

ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE

SARL BIOGY
1 RUE FRANCOIS LEMAITRE
62161 ETRUN
N° SIRET : 829 165 315 000 13
info@biogy-etrun.fr

SITE DE METHANISATION :
lieux dit « les 16 »
62161 ETRUN



Installation de méthanisation agricole avec injection

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
soumise à ENREGISTREMENT rubrique 2781

ETUDE PREALABLE A LA VALORISATION DES DIGESTATS EN AGRICULTURE

Installations Ouvrages Travaux Aménagements (IOTA)
soumis à AUTORISATION rubrique n°2140

FICHE DE SYNTHÈSE

Nom du producteur du digestat Adresse du SITE	SARL BIOGY lieux dit « les 16 » 62161 ETRUN
Raison Sociale Adresse du SIEGE	SARL BIOGY 1 Rue François LEMAITRE 62161 ETRUN
Process de fabrication	méthanisation mésophile en voie liquide infiniment mélangée
Traitement du digestat brut Etat physique des digestats	aucun digestat brut (liquide)
Quantités de digestat digestat brut liquide	22960 m³/an soit 1561 t de MS /an soit 103 t d'Azote /an
Teneurs en Matières Sèches (MS) digestat brut liquide	6,8 % MS
Rapport Carbone sur Azote (C/N) des digestats : digestat brut	4,1

Composition moyenne des digestats :
 Les données seront à confirmer par une caractérisation initiale lors de la mise en service.
 Les données ci-dessous proviennent d'une estimation moyenne de digestats provenant de méthaniseurs régionaux ayant le même type d'intrants : source SATEGE 59-62

- Paramètres agronomiques des digestats bruts
(estimations en kg/t brut)

	Matière sèche MS kg/t brut	Matière organique MO kg/t brut	Azote total Ntotal kg/t brut	C/N	Azote ammoniacal NH4 kg/t brut	Phosphore total P kg/t brut	Potassium total K kg/t brut	Magnésium total MgO kg/t brut	Calcium total CaO kg/t brut
Digestat brut	6,8	37,4	4,5	4,1	2,1	1,9	3,8	1,0	3,4

Listes des 34 communes concernées par l'étude préalable :

code INSEE	nom commune	Surface (ha)	ratio %	Surface non épanachable (ha)	Surface épanachable (ha)	ratio %	Département	Zones Vulnérables
62004	Achicourt	5,84	0,4%	0,00	5,84	0,4%	62	oui
62007	Acq	25,97	1,7%	0,00	25,97	1,7%	62	oui
62011	Agnez-les-Duisans	12,98	0,8%	0,00	12,98	0,9%	62	oui
62037	Anzin-St-Aubin	77,49	5,0%	2,75	74,74	5,0%	62	oui
62045	Aubigny-en-Artois	8,69	0,6%	0,00	8,69	0,6%	62	oui
62085	Basseux	7,34	0,5%	0,00	7,34	0,5%	62	oui
62097	Beaumetz-les-Loges	248,51	16,2%	9,16	239,35	16,0%	62	oui
62115	Berneville	2,02	0,1%	0,00	2,02	0,1%	62	oui
62185	Bullecourt	6,79	0,4%	0,00	6,79	0,5%	62	oui
62211	Capelle-Fermont	11,38	0,7%	0,00	11,38	0,8%	62	oui
62223	Chérisy	27,36	1,8%	0,10	27,26	1,8%	62	oui
62263	Dainville	77,83	5,1%	1,18	76,65	5,1%	62	oui
62279	Duisans	67,46	4,4%	4,88	62,58	4,2%	62	oui
62320	Etrun	182,12	11,9%	4,16	177,96	11,9%	62	oui
62343	Fontaine-les-Croisilles	185,52	12,1%	0,47	185,05	12,3%	62	oui
62363	Frévin-Capelle	3,66	0,2%	0,00	3,66	0,2%	62	oui
62378	Gouves	4,79	0,3%	0,00	4,79	0,3%	62	oui
62379	Gouy-en-Artois	60,08	3,9%	0,00	60,08	4,0%	62	oui
62409	Hannescamps	64,01	4,2%	1,14	62,87	4,2%	62	oui
62415	Haute-Avesnes	71,24	4,6%	1,69	69,55	4,6%	62	oui
62424	Hendecourt-les-Cagnicourt	6,45	0,4%	0,00	6,45	0,4%	62	oui
62426	Héninel	7,78	0,5%	0,00	7,78	0,5%	62	oui
62490	Lattre-Saint-Quentin	8,78	0,6%	0,00	8,78	0,6%	62	oui
62557	Maroeuil	171,20	11,1%	8,71	162,49	10,8%	62	oui
62579	Monchy-au-bois	10,45	0,7%	0,00	10,45	0,7%	62	oui
62586	Montenescourt	2	0,1%	0	2,00	0,1%	62	oui
62589	Mont-St-Eloi	55,25	3,6%	0,10	55,15	3,7%	62	oui
62689	Ransart	21,75	1,4%	0,02	21,73	1,4%	62	oui
62712	Rivière	14,18	0,9%	0,01	14,17	0,9%	62	oui
62744	Ste-Catherine	19,96	1,3%	0,41	19,55	1,3%	62	oui
62796	Simencourt	3	0,2%	0	2,81	0,2%	62	oui
62854	Villers-au-bois	15,82	1,0%	0,00	15,82	1,1%	62	oui
62874	Wanquetin	15,40	1,0%	2,04	13,36	0,9%	62	oui
62878	Warlus	32,78	2,1%	0,00	32,78	2,2%	62	oui
34	TOTAL	1535,69		36,82	1498,87			

Surface globale du plan d'épandage **1535,69 ha**

Matériels d'épandage

Digestat brut liquide

Tonne avec rampe d'épandage et pendillards

Surface épanachable :

1498,87 ha soit 98% de la surface totale

Stockages

digestat brut liquide

En projet

cuve (post-digesteur) en béton banché et armé de 4064 m³ utiles.

→ Volume total utile de **4064 m³**,
soit une capacité de **> 2 mois**
cuve en béton banché et armé de 9739 m³ utiles.

→ Volume total utile de **9739 m³**,
soit une capacité de **> 5 mois**.

AU TOTAL : capacité de stockage > 7 mois

Périodes d'épandages

digestat brut liquide

Prévisions (périodes et cultures)

→ février à mai

céréales en places, avant implantation de betteraves, pommes de terre, maïs...

→ septembre – novembre

colza, CIPAN implantée ou à venir



Cette étude préalable se conforme aux exigences réglementaires reprises dans les Annexes I et II de l'Arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'Enregistrement (rubrique 2781-1)

SOMMAIRE

1	Connaissance des effluents et de leurs origines	1
1.1	Description du site et procédés de fabrication	1
1.1.1	<i>Situation administrative</i>	1
1.1.2	<i>Chiffres clés de l'installation</i>	2
1.1.3	<i>Processus de méthanisation</i>	3
1.2	Production des digestats	4
1.2.1	<i>Estimation de la composition moyenne des digestats produits</i>	5
1.2.2	<i>Comportement des éléments et prise en compte dans la fertilisation des cultures</i>	6
1.2.3	<i>Innocuité en condition d'emploi</i>	7
2	Contexte réglementaire	10
2.1	Nomenclature ICPE	10
2.2	IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux, et Activités) ayant un impact sur le domaine de l'Eau	10
▪	titre II Rejets	10
2.3	Arrêté relatif à la valorisation du digestat	11
2.3.1	<i>Les distances d'épandage</i>	12
2.3.2	<i>Les conditions d'interdiction d'épandage</i>	13
2.4	Programme d'action Zones Vulnérables	13
2.4.1	<i>Définition et classement des effluents de méthanisation</i>	13
2.4.2	<i>Obligations liées au programme d'actions National couplées au programme d'actions régional concernant les modalités d'épandage</i>	14
3	Etude de la zone d'épandage	17
3.1	Etude du milieu récepteur	18
3.1.1	<i>Climatologie</i>	18
3.1.2	<i>Pédologie générale</i>	20
3.1.3	<i>Topographie</i>	21
3.1.4	<i>Géologie / hydrogéologie</i>	22
3.1.4.1	<i>La géologie</i>	22
3.1.4.2	<i>Le réseau hydrogéologique</i>	22
3.1.4.3	<i>Les captages d'alimentation en eau potable</i>	23
3.1.5	<i>Hydrologie</i>	25
3.1.6	<i>SAGE / SDAGE</i>	27
3.1.7	<i>Zones naturelles</i>	32
3.1.7.1	<i>Parc Naturel Régional</i>	32
3.1.7.2	<i>Les ZNIEFFs</i>	32
3.1.7.3	<i>Natura 2000</i>	36
3.1.7.4	<i>> Zones à dominante Humide</i>	37
3.2	Étude de l'environnement agricole	39
4	Etablissement du plan d'épandage	40
4.1	Dimensionnement du périmètre	40
4.2	Etude du parcellaire	41
4.2.1	<i>Etude pédologique</i>	41
4.2.1.1	<i>Rappels méthodologiques</i>	41
4.2.1.2	<i>Critères d'aptitude d'un sol à l'épandage</i>	41
4.2.1.3	<i>Déroulement pratique de l'étude</i>	43
4.2.1.4	<i>Aptitude à l'épandage des parcelles</i>	44
4.2.1.5	<i>Conclusions de l'analyse « APTISOLE »</i>	45
4.2.2	<i>Analyses des sols</i>	46
4.3	Cartographie du périmètre d'épandage	47
4.4	Liste des parcelles du périmètre d'épandage	47
4.5	Descriptif des exploitations concernées	47

4.5.1	Assolement.....	49
4.5.2	Charge organique.....	50
4.5.3	Superposition d'épandage	51
5	Organisation technique des épandages.....	51
5.1	Calendrier prévisionnel d'épandage en fonction de la destination de la parcelle.....	51
5.2	Doses d'épandage.....	52
5.3	La Balance Globale Azotée (BGA)	53
▪	Si la charge organique représente moins de 40 % des besoins des cultures, l'exploitation agricole peut intégrer le plan d'épandage du digestat sans difficultés majeures.	53
▪	Si celle-ci est supérieure à 60 %, l'exploitation ne peut pas intégrer le plan d'épandage du digestat.	53
▪	Si la charge organique est comprise entre 40 et 60 %, l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage du digestat mais avec une attention particulière qui devra être portée dans la gestion de la fertilisation azotée.	53
5.4	Bilan phospho- potassique (P2O5 et K2O)	55
5.5	Entreposage.....	56
5.5.1	Les ouvrages de stockage	56
5.5.2	Les filières alternatives.....	56
5.6	Modalités techniques de réalisation des épandages	56
6	Suivi annuel des épandages.....	57
6.1	Bilan annuel de la production de digestat.....	57
6.2	Registre des sorties.....	57
6.3	Cahier d'épandage.....	57
6.4	Analyses des digestats	57
6.5	Le Programme Prévisionnel d'Épandage (PPE).....	58

Cette étude préalable se conforme aux exigences réglementaires reprises dans les Annexes I et II de l'Arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'Enregistrement (rubrique 2781)

Ainsi la caractérisation de la valeur agronomique des digestats se fera sur les éléments suivants :

- *matière sèche (%) ;*
- *matière organique (%) ;*
- *pH ;*
- *azote global ;*
- *azote ammoniacal (en NH4) ;*
- *rapport C/N ;*
- *phosphore total (en P2O5) ;*
- *potassium total (en K2O) ;*

La Méthanisation d'autres déchets non dangereux entraînant le classement en 2781-2 implique la prise en compte d'autres éléments pour la caractérisation et l'épandage des digestats :

- *éléments traces métalliques (ETM) ;*
- *composés traces organiques (CTO) ;*

Ainsi qu'un calcul de flux cumulé sur 10 ans pour ces deux éléments : ETM et CTO

1 CONNAISSANCE DES EFFLUENTS ET DE LEURS ORIGINES

1.1 Description du site et procédés de fabrication

1.1.1 SITUATION ADMINISTRATIVE

> *Demandeur* : SARL BIOGY

> *Noms des associés* :

Co-gérant M. ROHART Louis-André

Co-gérant M. VERMERSCH Stéphane

Co-gérant M. DEFFONTAINES Antoine

> *Statut* : SARL (Société A Responsabilité Limitée)

SIREN 829 165 315

SIRET 829 165 315 00013

Code APE / NAF 3821Z / Traitement et élimination des déchets non dangereux

> *Adresse du siège social*

1 rue François LEMAITRE – 62161 ETRUN

> *Adresse du SITE d'exploitation*

Lieu dit « les 16 » 62161 ETRUN

> *Référence cadastrale du site*

Commune ETRUN

code INSEE 62320

Section ZE parcelle 1

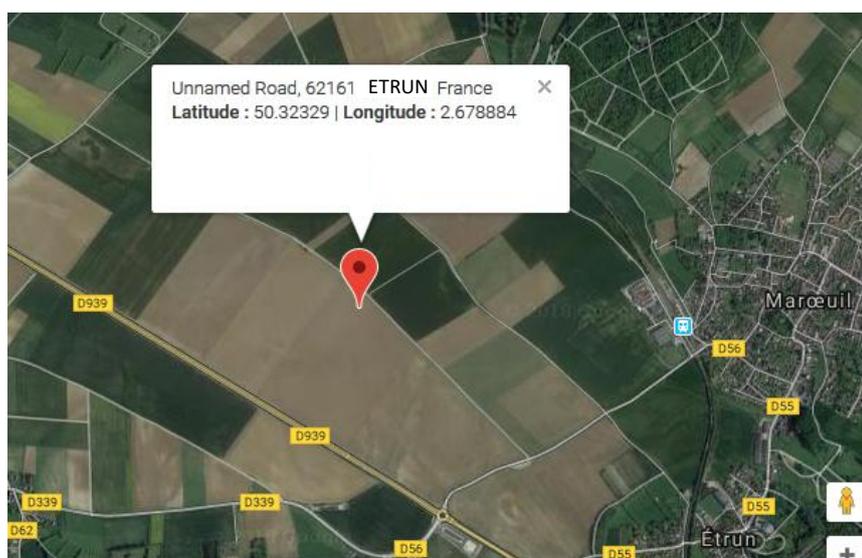
Superficie : 24001 m²

> *Coordonnées* :

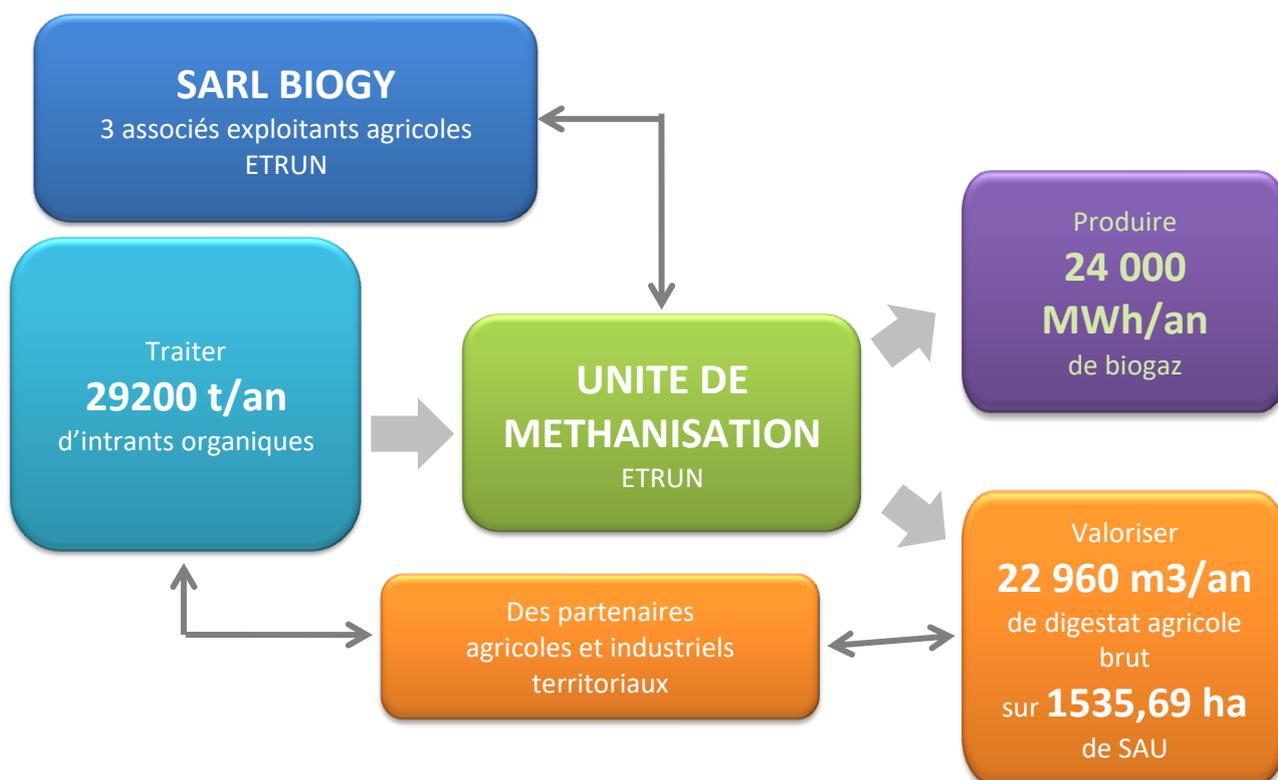
Latitude : N 50°19'23,846"

Longitude : E 2°40'43,982"

Altitude 100 m



1.1.2 CHIFFRES CLÉS DE L'INSTALLATION



> CAPACITE DE L'INSTALLATION

Capacité de l'installation : 80 t/jour
 Capacité annuelle : 29200 t/an,
 Production annuelle énergétique primaire : 24 000 MWh /an
 Production annuelle : digestat brut liquide : 22960 m³ /an

> DIGESTEURS

Volume du digesteur 1 : 2492,85m ³ Volume utile du digesteur 1 : 2201 m ³ Température de digestion : 39°C Temps moyen de séjour : 40 jours	Volume du digesteur 2 : 2492,85m ³ Volume utile du digesteur 2 : 2201 m ³ Température de digestion : 39°C Temps moyen de séjour : 40 jours
---	---

Soit un volume total utile de : 4777,96 m³

> POST-DIGESTEURS

Volume du post-digesteur : 4241,15 m³
 Volume utile du post-digesteur : 4064,44 m³
 Soit une autonomie de stockage du digestat brut de 2,12 mois

> STOCKAGE DU DIGESTAT (brut liquide)

Volume réel : 10048 m ³ Volume utile phase liquide : 9738,94 m ³ Soit une autonomie de stockage du digestat brut liquide de 5,1 mois	Soit au total plus de 7 mois d'autonomie de stockage
--	--

1.1.3 PROCESSUS DE MÉTHANISATION

La méthanisation est un processus biologique et naturel de dégradation anaérobie de la matière organique fermentescible.

La méthanisation produit :

- d'une part du biogaz, mélange gazeux inflammable constitué principalement de méthane et de dioxyde de carbone,
- et d'autre part du digestat, résidu organique aux caractéristiques agronomiques remarquables.

La dégradation de la matière organique est assurée par un ensemble complexe d'enzymes et de bactéries anaérobies vivants dans le milieu organique.

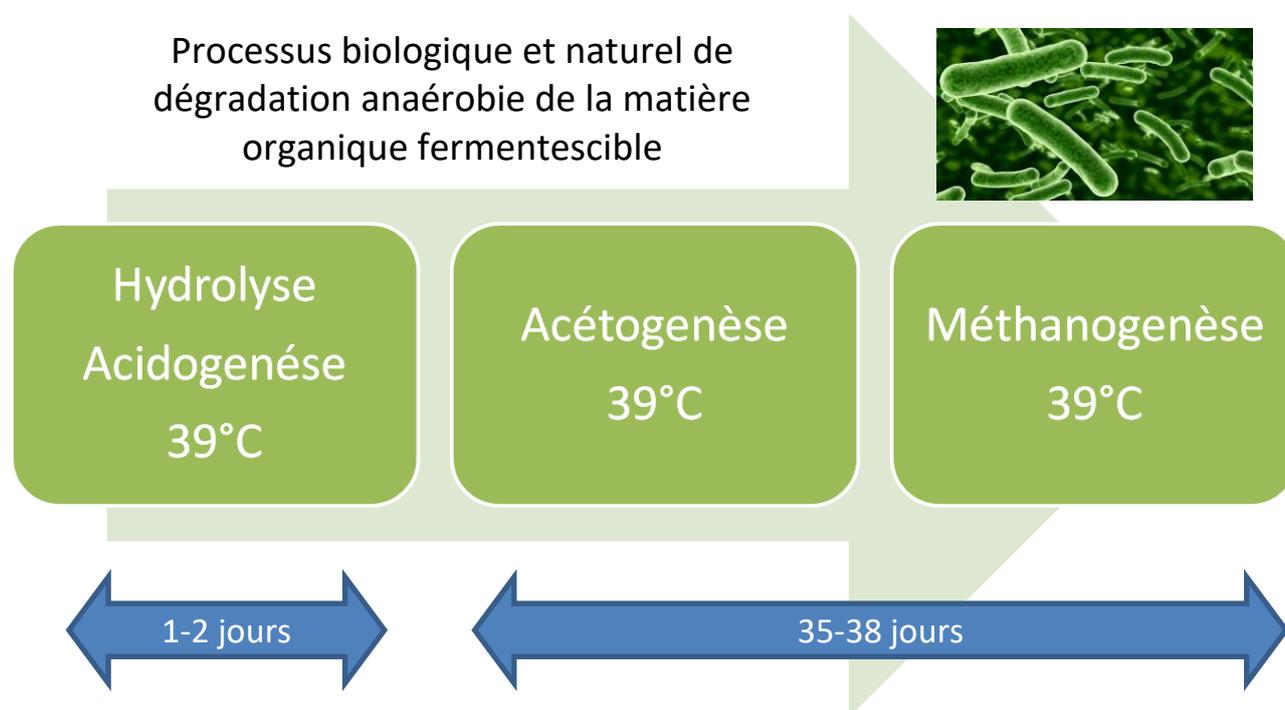
La méthanisation est ainsi réalisée en trois étapes successives au cours desquelles la matière est progressivement dégradée : l'Hydrolyse, l'Acétogénèse et la Méthanogénèse.

A chaque étape correspond une ou plusieurs espèces de bactéries, souvent en concurrence.

Si la méthanisation est un phénomène naturel que l'on trouve dans les marais ou le système digestif des animaux, il est possible de le reproduire de façon artificielle en favorisant les conditions de développement des bactéries pour en améliorer l'efficacité.

Il existe différents processus de méthanisation, avec chacun sans doute ses avantages ou ses inconvénients.

L'unité « SARL BIOGY » utilise un processus de digestion infiniment mélangé en régime mésophile, tel que schématisé ci-après :



Le digesteur est constitué d'une cuve cylindrique en béton, recouverte d'une bâche EPDM étanche aux gaz, et chauffée à 39°C. Une seconde bâche en PVC protège l'EPDM des intempéries. Il est équipé de trois agitateurs permettant une homogénéisation continue de la matière et une optimisation du traitement.

La matière organique à digérer est tout d'abord pesée, mélangée, puis injectée au cœur du digesteur en flux discontinu.

Le taux de matière sèche à l'entrée du digesteur est d'environ 15 %.

La première phase d'hydrolyse a lieu les 2 premiers jours pendant la montée progressive en température du substrat.

Lorsque la matière organique a atteint sa température nominale de digestion de 39°C, les phases suivantes d'acétogénèse et de méthanogénèse se succèdent lentement durant une quarantaine de jours.

Le biogaz produit par les bactéries méthanogènes est récupéré à la surface du digestat sous une membrane étanche. De là, il est dirigé vers l'épurateur.

Le digestat brut est pompé régulièrement pour être orienté vers le post-digesteur, constitué lui aussi d'une cuve cylindrique en béton. Le biogaz résiduel produit est récupéré à la surface du digestat sous une double membrane étanche.

Le taux de matière sèche à la sortie du digesteur n'est plus que d'environ 8 %, près de la moitié de la matière sèche ayant été convertie en biogaz.

Lorsque la matière organique est digérée, le digestat brut liquide est alors stocké dans des ouvrages situés sur le site.

1.2 Production des digestats

L'unité de méthanisation « SARL BIOGY » produira **22960 m3** par an de **digestat brut liquide**.

Concernant les matières sèches (MS), nous nous baserons sur les données fournies par le SATEGE du Nord Pas de Calais qui réalise un suivi des unités de méthanisation en fonctionnement sur la région.

- *digestat brut liquide = 6,8 % de MS, soit 1561 t MS/an*

Une quantité totale de **1 561 t MS** sera épandue annuellement sur le parcellaire.

La teneur moyenne du digestat brut est estimée à **6,8 % de MS**.



Le dimensionnement du plan d'épandage est directement établi sur le niveau de production optimal envisagé.

1.2.1 ESTIMATION DE LA COMPOSITION MOYENNE DES DIGESTATS PRODUITS

En l'absence de résultat d'analyses, la caractérisation du digestat est établie à partir de références bibliographiques.

Ainsi, la référence utilisée provient des analyses réalisées par le SATEGE (Service d'Assistance Technique à la Gestion des Epannage) dans le Nord Pas de Calais.

➔ Dès lors que le digestat sera produit, des analyses de caractérisation initiale seront réalisées sur les paramètres suivants :

- valeur agronomique
- oligo-éléments
- cinétique de minéralisation sur la phase solide
- Eléments Traces Métalliques (ETM) et Composés Traces Organiques (CTO)
- Calcul des flux sur 10 ans ETM et CTO.

A partir de ces données issues de la base de données du SATEGE, les compositions du digestat brut liquide ont été retenus.

> Matière Sèche (MS)

MS	Qté brute produite t ou m3	teneur MS kg/t brut	Qté totale MS T/an
Digestat brut	22960	6,8	1561

> Matière Organique (MO)

MO	Qté brute produite t ou m3	teneur MO kg/t brut	Qté totale MO T/an
Digestat brut	22960	37,4	859

> Azote Total (N)

N	Qté brute produite t ou m3	teneur N kg/t brut	Qté totale N T/an
Digestat brut	22960	4,5	103

> Azote Ammoniacal (NH4)

NH4	Qté brute produite t ou m3	teneur NH4 kg/t brut	Qté totale NH4 T/an
Digestat brut	22960	2,1	48

> Phosphore (P)

P	Qté brute produite t ou m3	teneur P kg/t brut	Qté totale P T/an
Digestat brut	22960	1,9	44

> Potassium (K)

K	Qté brute produite t ou m3	teneur K kg/t brut	Qté totale K T/an
Digestat brut	22960	3,8	87

> Magnésium (MgO)

MgO	Qté brute produite t ou m3	teneur MgO kg/t brut	Qté totale MgO T/an
Digestat brut	22960	1,0	23

> Calcium (CaO)

Calcium	Qté brute produite t ou m3	teneur CaO kg/t brut	Qté totale CaO T/an
Digestat brut	22960	3,4	78

> Rapport Carbone Azote (C/N)

C/N	C =MO/2	N	C/N
Digestat brut	18,7	4,5	4,1

Ainsi le produit à gérer a la composition estimée suivante :

	MS kg/t brut	MO kg/t brut	Ntotal kg/t brut	C/N	NH4 kg/t brut	P kg/t brut	K kg/t brut	MgO kg/t brut	CaO kg/t brut
Digestat brut	6,8	37,4	4,5	4,1	2,1	1,9	3,8	1,0	3,4

→ Pour rappel, dès lors que le digestat sera produit, des analyses de caractérisation initiale seront réalisées sur les paramètres suivants :

- *matière sèche (%) ;*
- *matière organique (%) ;*
- *pH ;*
- *azote global ;*
- *azote ammoniacal (en NH4) ;*
- *rapport C/N ;*
- *phosphore total (en P2O5) ;*
- *potassium total (en K2O) ;*

La Méthanisation d'autres déchets non dangereux entraînant le classement en 2781-2 implique la prise en compte d'autres éléments pour la caractérisation et l'épandage de digestat :

- *éléments traces métalliques (ETM) ;*
- *composés traces organiques (CTO) ;*

Ainsi qu'un calcul de flux cumulé sur 10 ans pour ces deux éléments : ETM et CTO.

1.2.2 COMPORTEMENT DES ÉLÉMENTS ET PRISE EN COMPTE DANS LA FERTILISATION DES CULTURES

> L'azote

Le digestat liquide sera riche en azote, principalement sous sa forme ammoniacale (environ 50%). Cette forme est rapidement disponible pour les plantes, mais aussi volatile lors des épandages. Elle pourra être facilement épandue du fait de sa faible viscosité.

Une attention particulière sera apportée au matériel d'épandage mis en œuvre (rampe « pendillards » pour le digestat brut ou la phase liquide), ainsi qu'aux conditions climatiques, afin de minimiser au maximum les phénomènes de volatilisation.

Nous prendrons la référence du SATEGE concernant la **disponibilité globale de l'azote** pour la culture qui suit l'épandage, à savoir **50%**.

> Le phosphore

Le **coefficient de disponibilité** pour les plantes est évalué à **85%**.

> La potasse

On considère que **100% du potassium sera disponible** pour les plantes dès la 1^{ère} année.

> Le calcium et le magnésium

Pour ces éléments le **coefficient de disponibilité** pour les plantes est évalué à **100%**

> Le rapport C/N

Les valeurs de C/N traduisent la rapidité de transformation de l'azote.

A partir de ces valeurs, les digestats sont classés selon la définition des effluents dans les zones vulnérables. Ainsi le digestat brut liquide avec C/N < 8 est un effluent de type II « fertilisant ».

Dans tous les cas, l'ensemble de ces valeurs seront vérifiées dans le cadre du suivi agronomique qui sera mis en place.

1.2.3 INNOCUITÉ EN CONDITION D'EMPLOI

Conformément à l'arrêté du 12/08/2010, l'innocuité est appréciée sur les valeurs agronomiques des digestats épandus dans les conditions d'emplois.

Pour rappel au régime d'enregistrement il n'existe aucune valeur de flux.

En l'absence de résultat d'analyse, la caractérisation du digestat est établie à partir de références bibliographiques, auprès du SATEGE.

→ Dès lors que le digestat sera produit, des analyses de caractérisation seront réalisées.

L'estimation nous permet d'évaluer la valeur agronomique du digestat qui sera produit.

	MS kg/t brut	MO kg/t brut	Ntotal kg/t brut	C/N	NH4 kg/t brut	P kg/t brut	K kg/t brut	MgO kg/t brut	CaO kg/t brut
Digestat brut	6,8	37,4	4,5	4,1	2,1	1,9	3,8	1,0	3,4

> Apports aux doses d'épandage recommandés

Aux doses recommandées épandues par an de :

- 35 m3/ha pour le digestat brut liquide à l'automne,
- 40 m3/ha pour le digestat brut liquide au printemps.

Les apports en éléments fertilisants seront les suivants :

	Digestat brut		
	valeur estimée (kg/m3)	à la dose de 35 m3/ha (kg/ha)	à la dose de 40 m3/ha (kg/ha)
Azote total	4,5	158	180
Phosphore	1,9	67	76
Potasse	3,8	133	152

La dose moyenne sera de 35 m3 à l'automne et 40 m3 au printemps pour le digestat brut liquide. Dans les deux cas l'azote apportée est inférieure à la valeur guide du SATEGE qui est de 200 kg/ha. Ces préconisations respectent les seuils et recommandations en matière de fertilisation azotée.

Pour rappel ces préconisations seront ajustées en fonction des teneurs réellement mesurées sur le digestat brut liquide lors des analyses avant épandage.

> Le pH du digestat

La valeur moyenne du pH du digestat brut sur un site de méthanisation doit être **compris entre les valeurs de 6,5 et 8,5**.

> Les odeurs

Les odeurs émises par les effluents organiques sont en partie liées aux acides gras volatiles (AGV).

Or dans le processus de méthanisation, ces molécules sont décomposées en grande partie puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire du méthane. Ainsi, une diminution significative des nuisances olfactives est observée.

> Teneurs limite en Eléments Traces Métalliques (ETM) et flux cumulé sur 10 ans

Conformément aux prescriptions pour les unités de méthanisation rubrique 2781-2, les digestats ne doivent pas dépasser les teneurs limites en ETM suivantes et le flux cumulé sur 10 ans :

Eléments Traces Métalliques ETM	VALEUR LIMITE (mg/kg MS)	FLUX MAXIMUM CUMULE apporté en 10 ans (g/m2)
Cadmium	10	0,015
Chrome	1000	1,5
Cuivre	1000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3000	4,5
Chrome+cuivre+nickel+zinc	4000	6

Les analyses réalisées par le SATEGE sur les digestats produits dans la région montrent que les teneurs en ETM sont faibles.

En moyenne, elles sont inférieures à 10% des valeurs limite.

Les maximums ne dépassent pas les 30% des valeurs limites.

Ces éléments seront vérifiés lors des analyses de contrôle en mise en route de l'installation et en routine. Si l'un de ces éléments a une teneur supérieure à la valeur limite, le digestat ne sera pas épandu en agriculture.

Le calcul de flux sur 10 ans sera également vérifié en fonction des prévisions d'épandage : dose et fréquence d'apport.

>Teneurs limite en Composés Traces Organiques (CTO) et flux cumulé sur 10 ans

Conformément aux prescriptions pour les unités de méthanisation rubrique 2781-2, les digestats ne doivent pas dépasser les teneurs limites en CTO suivantes et le flux cumulé sur 10 ans :

COMPOSES TRACES ORGANIQUES CTO	VALEUR LIMITE (mg/kg MS)		FLUX MAXIMUM CUMULE apporté en 10 ans (g/m ²)	
	SI EPANDAGE SUR TERRES	SI EPANDAGE SUR PRAIRIES	SI EPANDAGE SUR TERRES	SI EPANDAGE SUR PRAIRIES
Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2

(*) PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

Les analyses réalisées par le SATEGE sur les digestats produits dans la région montrent que les teneurs en CTO sont faibles et même souvent inférieures aux limites de quantification pour les laboratoires.

En moyenne, elles sont inférieures à 2% des valeurs limites pour les éléments pris individuellement et 10% des valeurs limite pour les 7PCB réunis.

Les maximums ne dépassent pas les 10% des valeurs limites pour les éléments pris individuellement et 25% des valeurs limite pour les 7PCB réunis.

Ces éléments seront vérifiés lors des analyses de contrôle en mise en route de l'installation et en routine. Si l'un de ces éléments a une teneur supérieure à la valeur limite, le digestat ne sera pas épandu en agriculture.

Le calcul de flux sur 10 ans sera également vérifié en fonction des prévisions d'épandage : dose et fréquence d'apport.

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1 Nomenclature ICPE

L'activité de méthanisation est régie par la rubrique créée par le **Décret n° 2009-1341 du 29 octobre 2009** et modifiée par le décret n° **2018-458 du 6 juin 2018**.

2781. Méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute	
1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :	
a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j	(E)
c) La quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j	(DC)
2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux	
a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j	(E)

Selon la nature des déchets traités, un site de méthanisation peut être classé :

- soit en rubrique 2781-1 et être soumis à déclaration contrôlée, enregistrement ou autorisation selon la quantité traitée,
- soit en rubrique 2781-2 et être soumis à enregistrement ou autorisation selon la quantité traitée.

Afin de se laisser la possibilité de traiter des autres déchets non dangereux que les matières végétales brutes et les déchets végétaux d'industries agroalimentaires comme les produits déconditionnés ou les déchets d'industrie agroalimentaires, ... :

→ L'unité de méthanisation « SARL BIOGY » sera classée :
en rubrique 2781-2 b → régime de l'enregistrement

Le texte qui régit cette installation est donc l'**arrêté du 12 aout 2010** relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE de méthanisation soumises à enregistrement.

2.2 IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux, et Activités) ayant un impact sur le domaine de l'Eau

Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement

▪ titre II Rejets

2.1.4.0	Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0 et à l'exclusion des effluents d'élevage, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :	
	1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m ³ /an ou DBO5 supérieure à 5 t/an	(A)
	2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m ³ /an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an	(D)

→ L'unité de méthanisation « SARL BIOGY » sera classée :
en rubrique 2.1.4.0-1 → régime de l'autorisation

Outre ces textes ICPE, la réglementation spécifique aux matières fertilisantes précise que pour être mises sur le marché, celles-ci doivent être homologuées, normalisées ou autorisées au cas par cas par arrêté préfectoral.

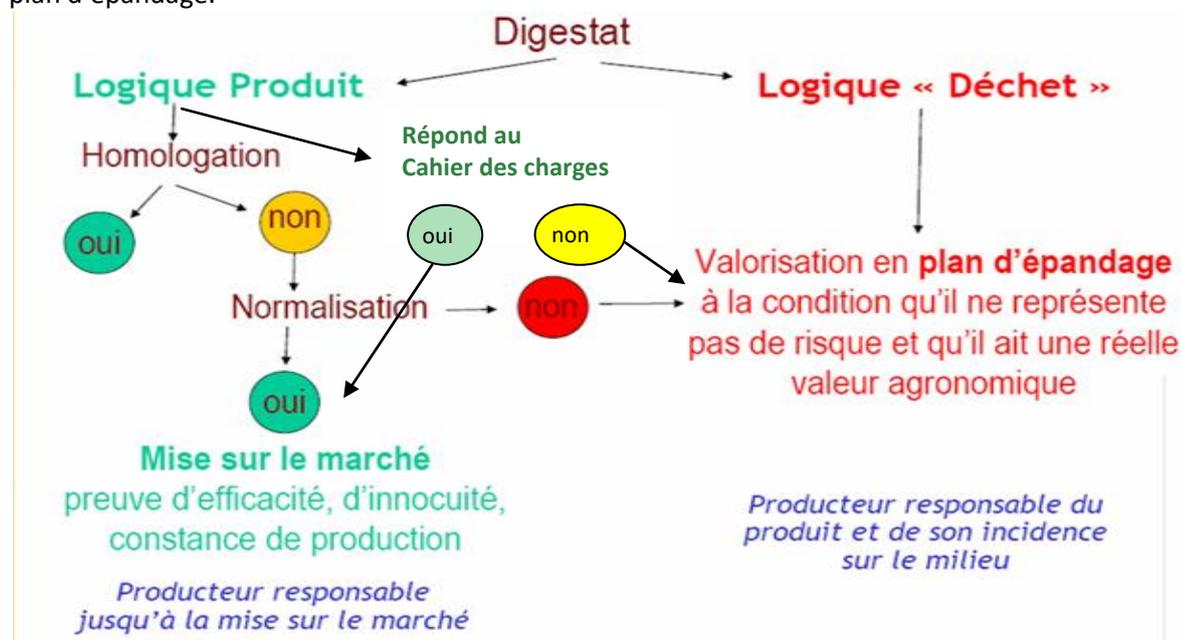
La figure ci-après schématise cette procédure appliquée à un digestat.

Les digestats bruts de méthanisation ne peuvent pour l'instant prétendre à être normalisés car aucune des normes relatives aux effluents organiques (NFU 44 051, NFU 44 095, etc.) ne les intègre, sauf à subir une transformation telle le compostage.

Cependant, il existe trois cahiers des charges pour les digestats de méthanisation agricole afin d'être qualifié de matières fertilisantes et les dispensant ainsi de plan d'épandage.

- **Arrêté du 13 juin 2017 approuvant un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles en tant que matières fertilisantes**
- **Arrêté du 8 août 2019 approuvant deux cahiers des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricole en tant que matières fertilisante**

Dans le cas où le digestat ne répond pas à ce cahier des charges, la valorisation de ce dernier se fera par plan d'épandage.



Aujourd'hui le digestat produit ne peut répondre à ces cahiers des charges.

→ La valorisation des digestats de l'unité « SARL BIOGY » (digestat brut liquide) est donc soumise à plan d'épandage.

2.3 Arrêté relatif à la valorisation du digestat

La valorisation en agriculture d'un digestat de méthanisation pour une unité soumise au régime d'enregistrement (rubrique 2781-1 et rubrique 2781-2) doit répondre aux dispositions de l'arrêté du 12/08/2010 modifié par l'arrêté du 6 juin 2018.

Les épandages de digestat sont concernés par l'article 46 qui précise que les dispositions techniques en matière d'épandage du digestat sont reprises dans les annexes I et II de ce même arrêté.

Ainsi l'étude préalable doit reprendre :

- La caractérisation des digestats à épandre
- Les doses à épandre selon les cultures
- Les caractéristiques des ouvrages de stockages
- Les caractéristiques des sols des parcelles d'épandage
- Les modalités de réalisation des épandages
- La maîtrise des flux par exploitant.

Cette étude justifie la compatibilité de l'épandage de digestat avec les contraintes environnementales recensées et les documents de planification existants.

Elle est conforme aux dispositions de l'arrêté et à celle des autres réglementations en vigueur ayant des implications sur ces épandages.

Elle est complétée par un accord écrit de chaque exploitant agricole référencé dans le plan d'épandage

Annexe 1 - Contrats de Mise à Disposition des terres pour l'épandage de Digestat

2.3.1 LES DISTANCES D'ÉPANDAGE

Des distances d'isolement sont à respecter lors des épandages. L'épandage y est interdit. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Distances d'épandage (Annexe I arrêté du 12/08/2010 – Méthanisation Enregistrement rubrique 2781)		
Nature des activités à protéger	Distances d'isolement	Remarques
Habitation ou local occupé, stades, terrains de camping	50 m	Rampe et pendillards
	15 m	Si enfouissement immédiat
Point de prélèvement d'eau pour la consommation humaine	50 m	
Lieux publics de baignade et les plages	200m	
Zones de piscicultures et des zones conchylicoles	500m en amont	
Cours d'eau et Berges	35 m	
	10m	Si bande enherbée ou boisée de 10 m

Les distances retenues sur le Plan d'épandage de la SARL BIOGY :

Les épandages seront réalisés à l'aide d'une tonne équipée d'une rampe et de pendillards permettant de réduire les odeurs, l'exclusion vis-à-vis des **tiers sera de 50 mètres**.

Concernant **les cours d'eau**, sur les parcelles la présence de bandes enherbées le long des cours d'eau de moins de 10 mètres ne permet pas de réduire l'exclusion à 10 mètres, alors elle reste de **35 mètres**.

Au niveau des **mares et autres points d'eau**, une exclusion de **35 mètres** a été retenue.

Au niveau des **captages d'eau potable** en plus des **prescriptions liées aux périmètres**, une exclusion de **50 mètres** a été réalisée autour des points de captage.

→ Les distances réglementaires ont permis d'exclure les zones non épandables sur chacune des parcelles. Sur les 1535,69 ha mis à disposition, au total 36,82 ha (2,4%) sont exclus.
La surface épandable est ainsi de 1498,87 ha soit près de 98% des surfaces totales mises à disposition.

2.3.2 LES CONDITIONS D'INTERDICTION D'ÉPANDAGE

L'épandage est interdit :

- sur les sols pris en masse par le gel ou enneigés, sur les sols inondés ou détremés, sur les sols non utilisés en vue d'une production agricole ;
- sur les terrains présentant une pente supérieure à 7 % dans le cas des digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- pendant les périodes de forte pluviosité

→ La SARL du BIOGY s'engage à respecter ces prescriptions.

2.4 Programme d'action Zones Vulnérables

Pour tenir compte du classement au titre de la directive Nitrates de l'ensemble des communes du plan d'épandage en Zones Vulnérables, il faut respecter les mesures nationales et régionales.

- **Arrêté national** relatif au programme d'action à mettre en œuvre dans les zones vulnérables en date du **19 décembre 2011, modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013 et modifié par l'arrêté du 11 octobre 2016**
- **Programme d'actions régional du 30 août 2018.**

Complétées par le **Référentiel Régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée** pour les Hauts-de-France (arrêté du **25 octobre 2019**).

Ces textes définissent notamment de nouvelles modalités pour :

- le calendrier d'épandage,
- les modalités de stockage,
- les limitations d'apports d'azote organique à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées,
- la gestion de la fertilisation azotée.

→ Les 34 communes du périmètre d'épandage de l'étude sont situées en zones vulnérables et sont donc concernées par ces programmes.

2.4.1 DÉFINITION ET CLASSEMENT DES EFFLUENTS DE MÉTHANISATION

Les produits organiques sont classés en fonction de la rapidité d'évolution de l'azote caractérisé par le critère C/N.

Classification des produits azotés :

- ♣ **Type I** : fumiers (à l'exception des fumiers de volailles), composts et produits organiques à C/N > 8
- ♣ **Type II** : lisiers, boues, fumiers et fientes de volailles, eaux résiduaires et effluents peu chargés, digestats bruts de méthanisation et produits organiques à C/N ≤ 8
- ♣ **Type III** : engrais azotés minéraux et uréiques de synthèse

Ainsi, la SARL DU BIOGY qui produira un seul type de digestat dont le classement sera le suivant :

Produit	Quantité annuelle	C/N	type
<i>digestat brut (liquide)</i>	<i>22960 t/an</i>	4,1	II

> Distances d'épandage par rapport aux cours d'eau

Les épandages d'effluents à proximité des cours d'eau sont interdits en fonction du type d'effluent.

Pour les effluents de type I et type II : la zone non épandable est de 35 m des berges, Cette distance est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure de cours d'eau.

Cette distance n'est pas plus contraignante que celle de l'arrêté ICPE relatif à l'épandage.

→ Les épandages de digestat respecteront ces distances vis-à-vis des cours d'eau.

> Règles d'épandage sur 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.

Il 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.

Pour les effluents de type I et II cette bande doit être de 10 mètres pour y réaliser des épandages.

→ Les épandages de digestat respecteront ces distances vis-à-vis des pentes et des cours d'eau.

> Conditions d'épandage

Tout apport de fertilisant azoté, d'origine **organique ou minérale** est interdit sur des sols :

- *détrempés,*
- *inondés,*
- *enneigés,*
- *gelés*

→ Les épandages de digestat respecteront ces conditions d'épandages.

> Respect du calendrier d'épandage

En fonction du type d'effluents : I, II, ou III et de la culture (en place ou à venir), des périodes sont interdites à l'épandage.

Selon le Programme d'Action National et le celui Régional des Hauts de France du 30 août 2018 :

			juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	
Type I	grandes cultures implantées à l'automne ou en fin été et légumes d'automne (dont colza)		[Green]												
	cultures et légumes de printemps	culture dérobée ou couvert végétal en FCP (1) (7)	[Red]												
		autres effluents	[Red]												
		avec CIPAN, culture dérobée ou couvert végétal en interculture (5)	FCP	[Yellow]											
		autres effluents	[Orange]												
prairies implantées depuis plus de 6 mois dont luzerne			[Green]												
vignes			[Green]												
Type II	grandes cultures implantées à l'automne ou en fin été et légumes d'automne		[Green]												
	cultures et légumes de printemps	colza	[Green]												
		sans CIPAN (2)	[Red]												
			avec CIPAN (2) (5)	[Orange]											
prairies implantées depuis plus de 6 mois dont luzerne (6)			[Green]												
vignes			[Green]												
Type III	grandes cultures implantées à l'automne ou en fin été		[Green]												
	légumes d'automne ou en fin d'été		[Green]												
	colza		[Red]												
	cultures et légumes de printemps (3) (4)		[Red]												
	orge, escourgeon		[Red]												
	prairies implantées depuis plus de 6 mois dont luzerne		[Green]												
	vignes		[Green]												
doubles cultures (deux cultures principales successives ou cultures dérobées)			[Red]												
Type I, II et III	sols non cultivées		[Red]												
	autres cultures		[Green]												

CIPAN – Cultures Intermédiaire Pièges à Nitrates ; FCP – fumier compact pailleux ou produits à C/N>25

■ épandage autorisé
■ épandage interdit

Les périodes autorisées pour l'épandage avant ou sur CIPAN dépendent de leurs dates d'implantation et de destruction. En cas d'apport organique sur CIPAN, le couvert doit être implanté dans les 15 jours qui suivent l'épandage. La destruction ne peut intervenir que 20 jours après l'épandage.

→ Les épandages de digestat respecteront ce calendrier d'épandage.

> **Limitation des apports d'azote organique à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées**

Les apports d'azote organique (type I et type II) avant ou sur CIPAN et culture dérobée sont limités à **70 kg d'azote efficace**. Ceci correspond à l'azote libéré par un fertilisant azoté pendant le temps de présence de la CIPAN ou de la culture dérobée.

Coefficient de minéralisation pour les *Digestats bruts liquides sur CIPAN* : 0,40

A l'aide des coefficients de minéralisation définis pour les digestats, le calcul de l'azote disponible lors d'un apport sur CIPAN ou culture dérobée de 35 m3 est le suivant :

- *Digestat brut* : $35 \text{ m}^3 \times 4,5 \times 0,40 = 63 \text{ kg d'azote efficace}$

→ Les épandages de digestats aux doses préconisées respectent cette limitation d'apport à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées.

> **Prescriptions relatives au stockage d'effluents**

Les effluents font l'objet d'un traitement par voie de méthanisation. Les digestats qui ne sont pas transférés doivent être stockés et leurs capacités de stockage doivent couvrir au moins les périodes d'interdiction d'épandage ainsi que les périodes présentant un risque pour l'environnement liés aux conditions climatiques.

La SARL BIOGY a opté pour des capacités de stockage importantes :

- *Digestat brut liquide* : plus de 7 mois

→ Les ouvrages couvrent largement les périodes d'interdiction d'épandage et donnent suffisamment de souplesse dans les périodes d'intervention d'épandage.

→ Les ouvrages de stockage seront étanches et éviteront tout écoulement dans le milieu.

> Respect du seuil des 170 U d'N/Ha

Un ratio de **170 kg d'azote organique/ha** est imposé en moyenne sur l'exploitation.

Le calcul de ce ratio est réalisé sur la **SAU**. Il concerne tous les fertilisants azotés d'origine animale : effluents d'élevage et produits transformés à base d'effluent d'élevage, y compris lorsqu'ils sont homologués ou normalisés.

La quantité maximale d'azote pouvant être épandue annuellement par hectare de surface agricole utile est inférieure ou égale à 170 U/Ha.

→ Cette teneur sera prise en compte pour le dimensionnement du plan d'épandage de la SARL BIOGY.

> Limitation de l'épandage des fertilisants afin de garantir la fertilisation azotée

La dose des fertilisants épandus sur chaque ilot 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.

Le calcul des apports sera basé sur la méthode des Bilans conformément à l'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée.

→ Le calcul des doses d'épandage de digestat sera réalisé en fonction de ces limitations.

> Réalisation d'un plan de fumure et son enregistrement (Cahier d'Epandage)

La fertilisation sera évaluée grâce à un plan prévisionnel de fertilisation qui permet d'identifier pour chaque parcelle la quantité totale d'apports azotés à apporter sur l'année culturale.

Ces évaluations seront enregistrées dans un cahier spécifique.

Les pratiques de stockage et d'épandage des digestats de la SARL BIOGY seront conformes aux prescriptions liées au classement des communes du plan d'épandage en Zones Vulnérables

3 ÉTUDE DE LA ZONE D'ÉPANDAGE

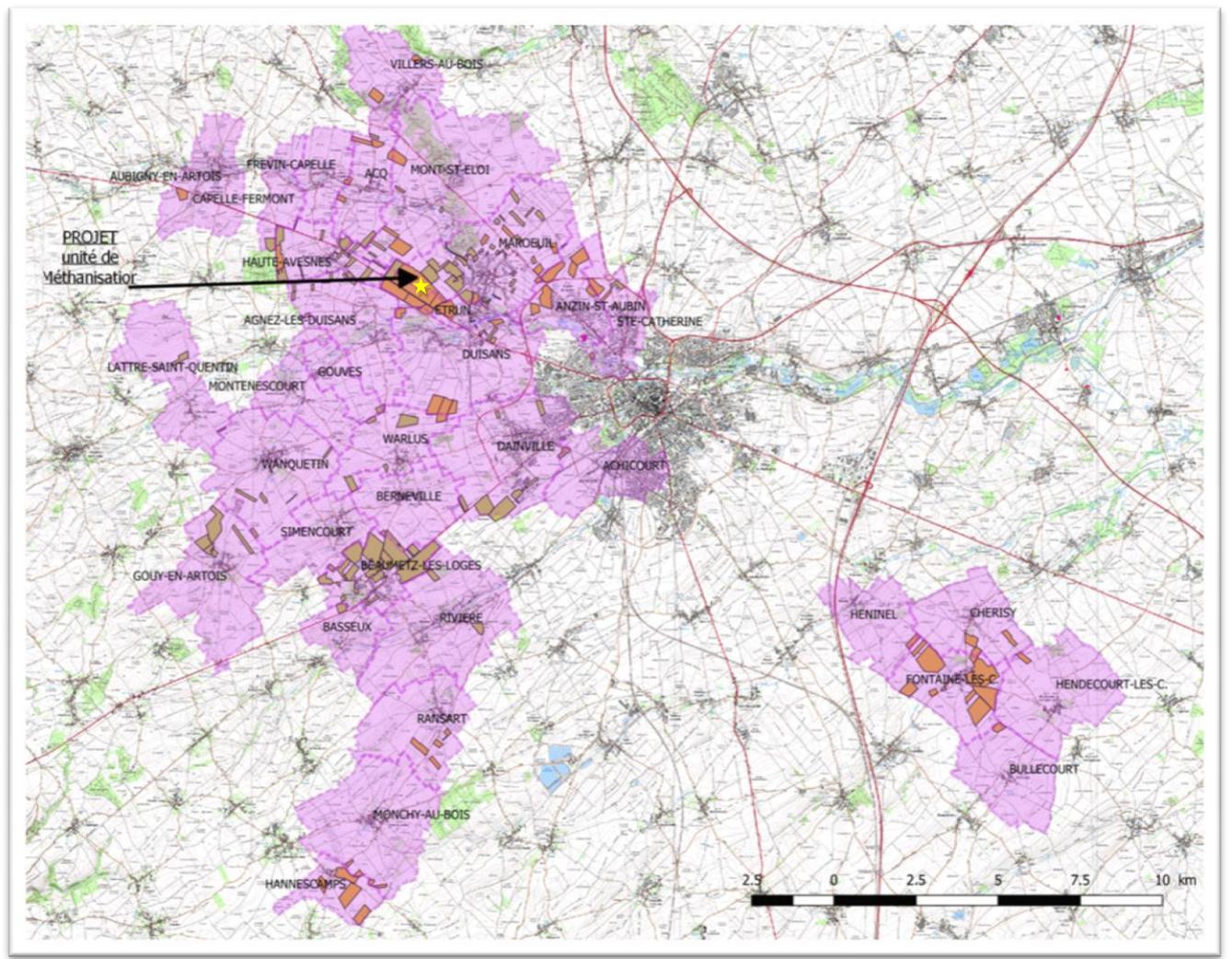
Cette étape a pour but de vérifier que le milieu est apte à recevoir des effluents.

La totalité des 34 communes concernées par l'épandage des digestats se situe dans le département du Pas-de-Calais.

Carte 1 - plan de l'aire d'étude

code INSEE	nom commune	Surface (ha)	ratio %	Surface non épandable (ha)	Surface épandable (ha)	ratio %	Département	Zones Vulnérables
62004	Achicourt	5,84	0,4%	0,00	5,84	0,4%	62	oui
62007	Acq	25,97	1,7%	0,00	25,97	1,7%	62	oui
62011	Agnez-les-Duisans	12,98	0,8%	0,00	12,98	0,9%	62	oui
62037	Anzin-St-Aubin	77,49	5,0%	2,75	74,74	5,0%	62	oui
62045	Aubigny-en-Artois	8,69	0,6%	0,00	8,69	0,6%	62	oui
62085	Basseux	7,34	0,5%	0,00	7,34	0,5%	62	oui
62097	Beaumetz-les-Loges	248,51	16,2%	9,16	239,35	16,0%	62	oui
62115	Berneville	2,02	0,1%	0,00	2,02	0,1%	62	oui
62185	Bullecourt	6,79	0,4%	0,00	6,79	0,5%	62	oui
62211	Capelle-Fermont	11,38	0,7%	0,00	11,38	0,8%	62	oui
62223	Chérisy	27,36	1,8%	0,10	27,26	1,8%	62	oui
62263	Dainville	77,83	5,1%	1,18	76,65	5,1%	62	oui
62279	Duisans	67,46	4,4%	4,88	62,58	4,2%	62	oui
62320	Etrun	182,12	11,9%	4,16	177,96	11,9%	62	oui
62343	Fontaine-les-Croisilles	185,52	12,1%	0,47	185,05	12,3%	62	oui
62363	Frévin-Capelle	3,66	0,2%	0,00	3,66	0,2%	62	oui
62378	Gouves	4,79	0,3%	0,00	4,79	0,3%	62	oui
62379	Gouy-en-Artois	60,08	3,9%	0,00	60,08	4,0%	62	oui
62409	Hannescamps	64,01	4,2%	1,14	62,87	4,2%	62	oui
62415	Haute-Avesnes	71,24	4,6%	1,69	69,55	4,6%	62	oui
62424	Hendecourt-les-Cagnicourt	6,45	0,4%	0,00	6,45	0,4%	62	oui
62426	Héninel	7,78	0,5%	0,00	7,78	0,5%	62	oui
62490	Lattre-Saint-Quentin	8,78	0,6%	0,00	8,78	0,6%	62	oui
62557	Maroeuil	171,20	11,1%	8,71	162,49	10,8%	62	oui
62579	Monchy-au-bois	10,45	0,7%	0,00	10,45	0,7%	62	oui
62586	Montenescourt	2	0,1%	0	2,00	0,1%	62	oui
62589	Mont-St-Eloi	55,25	3,6%	0,10	55,15	3,7%	62	oui
62689	Ransart	21,75	1,4%	0,02	21,73	1,4%	62	oui
62712	Rivière	14,18	0,9%	0,01	14,17	0,9%	62	oui
62744	Ste-Catherine	19,96	1,3%	0,41	19,55	1,3%	62	oui
62796	Simencourt	3	0,2%	0	2,81	0,2%	62	oui
62854	Villers-au-bois	15,82	1,0%	0,00	15,82	1,1%	62	oui
62874	Wanquetin	15,40	1,0%	2,04	13,36	0,9%	62	oui
62878	Warlus	32,78	2,1%	0,00	32,78	2,2%	62	oui
34	TOTAL	1535,69		36,82	1498,87			

4 communes : Beaumetz-les-Loges, Etrun, Fontaine les Croisilles et Maroeuil totalisent plus de 50% du plan d'épandage.



3.1 Etude du milieu récepteur

La majeure partie du parcellaire est située autour d'ARRAS, dans une zone naturelle appelée Pays d'Artois.

3.1.1 CLIMATOLOGIE

L'étude des facteurs climatiques est appréhendée à partir de données mensuelles moyennes collectées à la station météorologique d'ARRAS, Pas de Calais (62).

Elle est effectuée en relation avec les données sur la pédologie pour évaluer :

- les risques de lessivage des éléments solubles (nitrates) et les risques de ruissellement des particules de surface,
- les possibilités d'accès aux parcelles avec les matériels d'épandage.

> Le climat

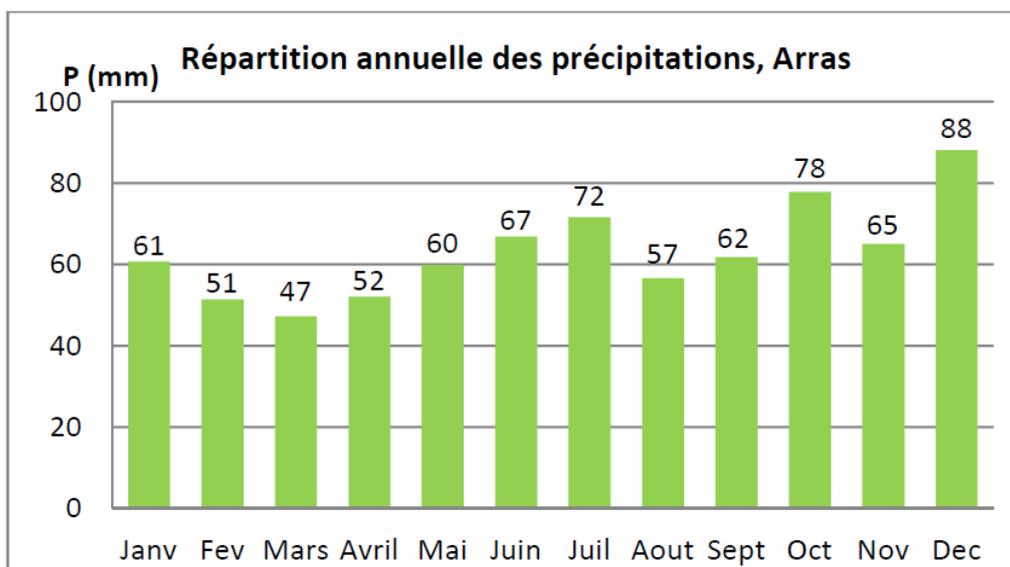
Le territoire est soumis à un climat océanique, se caractérisant par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Situé à l'intérieur des terres, le territoire est plus arrosé que sur les côtes et les pluies mieux réparties tout au long de l'année. Les précipitations augmentent lorsque l'on se dirige vers le nord-ouest du territoire, au pied des collines de l'Artois (environ 800 mm/an).

> Les précipitations

La pluviométrie annuelle moyenne, s'élève à 759 mm à Arras (statistiques 1987-2000).

La répartition mensuelle des précipitations sur **Arras**, sur la chronique 1987 – 2000 est bien répartie dans l'année, avec des pics de pluviométrie en automne, et de forts orages en été.

Pluviométrie moyenne mensuelle 1987-2000, station d'Arras :



> Les températures

La température moyenne annuelle est de 10,3° (chronique 1987 – 2000) sur Arras.

Agissant également comme régulateurs thermiques, la Manche et la Mer du Nord étendent leur influence à la faveur de vents marins opposés (hiver plus doux et été moins chaud) jusqu'au territoire.

Le tableau ci-dessous présente les statistiques mensuelles et les records :

Températures, station d'Arras, source MétéoFrance

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)												
												Records établis sur la période du 01-01-1987 au 31-08-2010
14.4	17.7	21.5	26.6	30.5	32.2	35.6	37.6	30.3	25.3	18.3	16.1	37.6
18-2007	20-1990	16-2005	29-2010	12-1998	20-2005	19-2006	06-2003	08-2009	12-1990	04-1994	07-2000	2003
Température maximale (moyenne en °C)												
5.8	7.0	10.6	13.5	17.9	19.8	22.8	23.6	19.3	14.7	9.0	6.3	14.2
Température moyenne (moyenne en °C)												
3.4	4.1	7.0	9.0	13.0	15.1	17.7	18.1	14.9	11.0	6.2	4.0	10.3
Température minimale (moyenne en °C)												
1.0	1.2	3.3	4.5	8.1	10.3	12.6	12.7	10.5	7.2	3.4	1.7	6.4
La température la plus basse (°C)												
												Records établis sur la période du 01-01-1987 au 31-08-2010
-14.1	-13.3	-7.8	-3.6	-1.3	2.3	6.1	5.9	3.1	-4.0	-8.6	-12.8	-14.1
12-1987	07-1991	04-2005	02-1996	07-1997	05-1991	07-1996	15-1994	29-1995	24-2003	24-1998	29-1996	1987

Un arrêt total de la végétation est possible en période hivernale, il a pour conséquence :

- une absence de mobilisation par les plantes des éléments solubles présents dans le sol avant l'hiver,
- une absence de minéralisation des composés organiques,
- un risque de lessivage des éléments solubles.

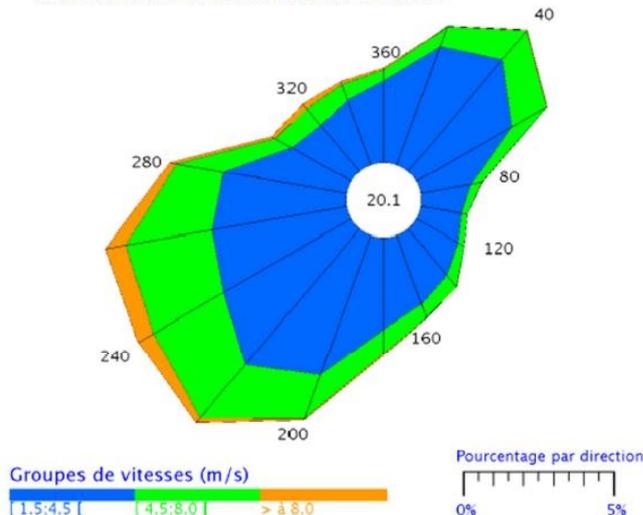
> Les vents

Les mois les plus ventés sont en hiver, de novembre à février.

Les vents de vitesse supérieure à 2 m/s sont principalement orientés ouest/sud-ouest et sud.

Les fortes tempêtes existent seulement avec des vents de sud/sud-ouest et une fréquence faible de l'ordre de 2,4 %

Rose des vents de la station d'Arras



3.1.2 PÉDOLOGIE GÉNÉRALE

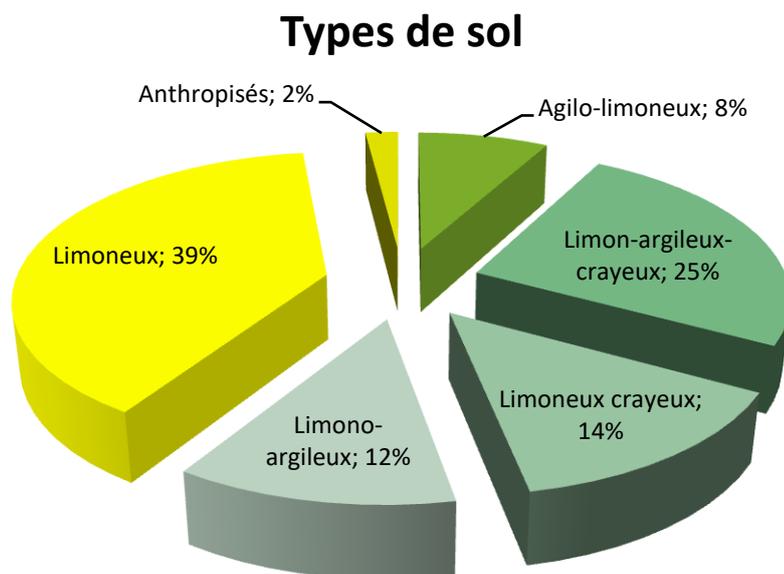
Les deux prospections de terrain successives sur 2018 et 2019 ont permis d'observer la morphologie des parcelles et leurs pentes afin d'appréhender les risques de ruissellement. La variabilité spatiale des sols s'est avérée très importante, en lien avec la position topographique (plaine, haut milieu ou bas de versant), l'épaisseur du recouvrement limoneux éolien et la proximité éventuelle d'un substrat crayeux ou argileux à silex. 147 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés jusqu'à 1,2 m de profondeur lorsqu'il n'y avait pas d'obstacles de type silex ou craie (soit une pression moyenne d'un sondage pour 10,5 ha), aboutissant à l'identification de 45 types de sols différents. Ces sols ont été regroupés en 6 grands ensembles de sols typiques des plaines de l'Artois et ayant des comportements relativement proches :

- Sols argilo-limoneux, contenant en surface des silex et/ou de la craie, généralement carbonatés dès la surface, plus ou moins profonds sur craie ou silex (dénomination locale : "biefs", "biefs à silex", « biefs crayeux ») : soit 8 %
 - texture argileuse peu filtrante : risque de lessivage lié à la profondeur de la craie (un arrêt tarière sur silex marque rarement la côte inférieure du sol mais simplement un obstacle physique, d'où des risques souvent surestimés par la méthode)
 - non battants : sensibles au ruissellement uniquement si la pente est marquée
- Sols limono-argileux, contenant de la craie voire des silex et généralement carbonatés en surface, reposant à plus ou moins faible profondeur sur la craie (dénomination locale selon la nature et la charge en éléments grossiers : « cranette », « limon argileux crayeux », « limon argileux à silex ») : soit 25 %
 - peu épais sur craie : sensibles à très sensibles au lessivage
 - peu battants : sensibles au ruissellement uniquement si la pente est marquée
- Sols limoneux, contenant de la craie voire des silex et très souvent carbonatés en surface, reposant à plus ou moins faible profondeur sur la craie (dénomination locale selon la nature et la charge en éléments grossiers : "cranette", "limon crayeux", "limon à silex") : soit 14 %
 - risques similaires aux sols précédents

- Sols limono-argileux profonds à très profonds, non carbonatés et ne contenant pas d'éléments grossiers en surface (dénomination locale : "limons argileux", "limons argileux profonds", "rougeons") : soit 12 %
 - profonds : peu sensibles au lessivage
 - assez battants : assez sensibles au ruissellement (selon la pente)
- Sols limoneux profonds à très profonds, non carbonatés et sans éléments grossiers en surface (dénomination locale : "limons", limons profonds") : soit 39 %
 - risques proches des sols précédents, mais plus battants
- Sols anthropisés remaniés : 2 sondages soit environ 2 %

En raison du substrat crayeux de l'Artois filtrant, seulement 4 sondages sur 147 ont révélé des traits d'hydromorphie : le risque d'engorgement est donc apparu globalement très faible, à l'exception des ilots DM26 et DE24 en vallée de Scarpe (très hydromorphe, boulant entre 30 et 60 cm), et des ilots DM18 et DM21 hydromorphes en raison d'argile lourde subaffleurante).

Ces notions sont reprises plus en détail lors de l'élaboration de l'aptitude des sols à l'épandage selon la méthode 'Aptisole' (cf 4.2.1 Etude pédologique).



3.1.3 TOPOGRAPHIE

Les paysages sont dénommés selon l'Atlas des Paysages de la Région Nord Pas de Calais comme appartenant aux :

- *Belvédères Artésiens*
- *Vals de Scarpe et de Sensée*
- *Plateaux Artésiens et Cambrésiens.*

Au nord du territoire, des plateaux a vocation agricole, parsemés de nombreux bois ou forêts. De nombreuses communes rurales localisées en bordure des collines de l'Artois. Le relief est ample et les vallées parées de végétation.

La vallée de la Scarpe se caractérise par un linéaire libre jusqu'à l'amont d'Arras. En amont d'Arras, la vallée est assez marquée avec une urbanisation villageoise et rurale presque ininterrompue depuis la source de la Scarpe. Le paysage est composé de prairies et de boisements ponctuels et marqué par la présence d'une voie ferrée en fond de vallée. Les prairies sont encore abondantes mais régressent rapidement sous l'effet conjugué des labours et des drainages.

Les grandes plaines Arrageoises et Cambrésiennes, situées au sud du territoire, présentent, de façon générale, des paysages dominés par des grandes cultures et la présence de nombreuses infrastructures. Les paysages de plateaux, presque totalement cultivés, y sont représentés avec des vallées peu marquées, les vallées du Gy et du Crinçon, et des villages assez régulièrement repartis et à vocation agricole. Des auréoles bocagères concentrées autour des villages (habitat groupe) et des boisements confèrent également un caractère particulier à ce plateau artésien. Les infrastructures de transport y sont plus rares avec la RD925 qui recoupe l'entité paysagère selon un axe sud-ouest / nord-est jusqu'à Arras, ainsi que la ligne ferroviaire Amiens-Arras et une portion de la liaison TGV Arras-Paris.

3.1.4 GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

3.1.4.1 La géologie

Sur ce territoire, la base du Turonien supérieur s'enfoncé progressivement de la côte + 80 m dans le secteur d'Avesnes-le-Comte à l'ouest pour atteindre la côte + 30 m aux alentours d'Arras.

Ce substratum (le Turonien supérieur) est constitué d'une alternance de bancs crayeux et de marnes tendres.

Sur ce dernier, reposent les couches de craies blanches ou grises du Turonien supérieur (épaisseur de 70 à 80 m) et du Senonien, présentant un pendage général vers le nord.

Localement, il est observé dans les vallées des alluvions modernes constituées de sables fins et de limons vaseux et tourbeux dans la vallée de la Scarpe.

Des limons, d'origine éolienne, recouvrent les plateaux crayeux de manière quasi continue.

3.1.4.2 Le réseau hydrogéologique

La craie du Crétacé supérieur constitue le soubassement de ce domaine, sauf à l'est où affleurent localement des sédiments tertiaires, souvent sous forme de lambeaux.

L'ensemble est recouvert par des limons éoliens (lœss) qui forment une protection plus ou moins importante.

Ce contexte géologique a permis la constitution d'un réservoir aquifère important, la nappe de Craie.

La **Craie du Séno-turonien**, présente sur tout le périmètre étudié, représentée localement par :

- la Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (AG006),

Dans le rapport du SDAGE 2016-2021, l'évaluation de la masse d'eau est la suivante :

N°	Nom	Etat chimique	objectifs d'état chimique	motif de dérogation	
FRAG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Mauvais état chimique	Bon état chimique 2027	conditions naturelles	temps de réaction long pour la nappe de la craie

Cette masse d'eau a été jugée en mauvais état d'un point de vue état chimique. Son objectif de bon état est prévu en 2027.

3.1.4.3 Les captages d'alimentation en eau potable

Dans le bassin Artois Picardie la majeure partie des captages d'alimentation en eau potable sont réalisés dans la nappe de la craie.

→ Sur les 34 communes de la Zone d'Etude :

◆ il y a 16 captages destinés à l'alimentation en eau potable :

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| -Aubigy en Artois, | - Héninel, |
| -Berneville, | - Montenescourt, |
| - Bullecourt, | - Mont St Eloi, |
| - Chérisy, | - Ransart, |
| - Fontaine les Croisilles, | - Rivière, |
| - Frévin-Capelle, | - Simencourt, |
| - Gouves, | - Villers au bois, |
| - Hendecourt les Cagnicourt- | - Wanquetin, |

◆ Ainsi que les périmètres de protection des captages de deux autres communes voisines : Agny et Carency.

A signaler que le captage de Fontaine les Croisilles a été abandonné, les prescriptions liées aux périmètres de protection également.

code INSEE	nom commune	surface (ha)	ratio %	Surface non épandable (ha)	Surface épandable (ha)	Ratio %	Captage AEP*	PPC-R**	PPC-E***
62004	Achicourt	5,84	0,4%	0,00	5,84	0,4%	PPC-Agny		
62007	Acq	25,97	1,7%	0,00	25,97	1,7%			
62011	Agnez-les-Duisans	12,98	0,8%	0,00	12,98	0,9%	PPC-Gouves		
62037	Anzin-St-Aubin	77,49	5,0%	2,75	74,74	5,0%			
62045	Aubigny-en-Artois	8,69	0,6%	0,00	8,69	0,6%	oui		
62085	Basseux	7,34	0,5%	0,00	7,34	0,5%	PPC - Rivière		
62097	Beaumetz-les-Loges	248,51	16,2%	9,16	239,35	16,0%	PPC - Rivière et PPC-Simencourt		
62115	Berneville	2,02	0,1%	0,00	2,02	0,1%	oui		
62185	Bullecourt	6,79	0,4%	0,00	6,79	0,5%	oui		
62211	Capelle-Fermont	11,38	0,7%	0,00	11,38	0,8%			
62223	Chérisy	27,36	1,8%	0,10	27,26	1,8%	oui		
62263	Dainville	77,83	5,1%	1,18	76,65	5,1%			
62279	Duisans	67,46	4,4%	4,88	62,58	4,2%			
62320	Etrun	182,12	11,9%	4,16	177,96	11,9%			
62343	Fontaine-les-Croisilles	185,52	12,1%	0,47	185,05	12,3%	abandonné		
62363	Frévin-Capelle	3,66	0,2%	0,00	3,66	0,2%	oui		
62378	Gouves	4,79	0,3%	0,00	4,79	0,3%	oui		
62379	Gouy-en-Artois	60,08	3,9%	0,00	60,08	4,0%			
62409	Hannescamps	64,01	4,2%	1,14	62,87	4,2%			
62415	Haute-Avesnes	71,24	4,6%	1,69	69,55	4,6%			
62424	Hendecourt-les-Cagnicourt	6,45	0,4%	0,00	6,45	0,4%	oui		
62426	Héninel	7,78	0,5%	0,00	7,78	0,5%	oui		
62490	Lattre-St-Quentin	8,78	0,6%	0,00	8,78	0,6%			
62557	Maroeuil	171,20	11,1%	8,71	162,49	10,8%			
62579	Monchy-au-bois	10,45	0,7%	0,00	10,45	0,7%			
62586	Montenescourt	2,00	0,1%	0,00	2,00	0,1%	oui		
62589	Mont-St-Eloi	55,25	3,6%	0,10	55,15	3,7%	oui		
62689	Ransart	21,75	1,4%	0,02	21,73	1,4%	oui		16_DM
62712	Rivière	14,18	0,9%	0,01	14,17	0,9%	oui		
62744	Ste-Catherine	19,96	1,3%	0,41	19,55	1,3%			
62796	Simencourt	3,00	0,2%	0,00	2,81	0,2%	oui		11_DG ; 13_DG
62854	Villers-au-bois	15,82	1,0%	0,00	15,82	1,1%	oui PPC-Carency		
62874	Wanquetin	15,40	1,0%	2,04	13,36	0,9%	oui	4_VN ; 2_VN	1_VN ; 2_VN
62878	Warlus	32,78	2,1%	0,00	32,78	2,2%			
34	TOTAL	1535,69		36,82	1498,87				

* AEP – Alimentation en Eau Potable

** PPC-R : Périmètre de Protection de Captage – Rapproché

** PPC-E : Périmètre de Protection de Captage – Éloigné

Les captages d'Alimentation en Eau Potable sont protégés par des périmètres de protection.

- Dans les périmètres de protection rapprochée sont interdits l'épandage et l'infiltration des effluents, de lisier et le stockage de matières fermentescibles.
- Dans les périmètres de protection éloignée ces mêmes activités sont réglementées mais pas interdites. L'épandage de lisier ou des effluents sera limité aux quantités directement utiles à la croissance des végétaux.

→ Sur les 16 captages présents sur le territoire et les périmètres des 2 captages de communes voisines, seuls 3 sont directement concernés par l'épandage :

- **Ransart** : 1 parcelle reprise en périmètre éloigné
- **Simencourt** : 2 parcelles reprises en périmètre éloigné
- **Wanquetin** : 1 parcelle exclue en périmètre rapproché ; 1 parcelle exclue pour la surface en périmètre rapproché et reprise en périmètre éloigné ; 1 parcelle reprises en périmètre éloigné.

Le respect des règles de bonnes gestions des épandages et de la fertilisation permettent les épandages en périmètres éloignés des captages.

Carte 2 - localisation des parcelles par rapport aux captages de Ransart, Simencourt et de Wanquetin

Annexe 2 – DUP des captages de Ransart, Simencourt et Wanquetin

→ Les épandages de la SARL BIOGY respecteront les prescriptions de protection des captages.

3.1.5 HYDROLOGIE

Le territoire s'inscrit plus précisément dans la région hydrographique de l'Escaut et ses fleuves côtiers, sous-secteur « Scarpe canalisée de sa source au confluent du canal de la Sensée ».

Le territoire concerné est repris sur trois bassins versants :

- La SCARPE rivière (FR AR43),
- La SENSEE de la source au canal du Nord (FR AR07),
- La SOUCHEZ (FR AR58).

>La SCARPE (rivière)

La Scarpe est une des rivières du bassin versant de l'Escaut.

La Scarpe rivière prend sa source à Berles-Monchel, en bordure des collines de l'Artois, et s'écoule librement sur 22,7 km jusqu'à la ville d'Arras à partir de laquelle elle est canalisée. La pente moyenne du cours d'eau est de 2,1‰, il s'agit d'un cours à faible énergie et plutôt rectiligne (coefficient de sinuosité égal à 1,14).

La Scarpe rivière possède deux affluents principaux :

- le Gy, confluent à Duisans,
- le Crinchon, qui conflue au niveau d'Arras.

Le Gy, tout comme la Scarpe, est assez rectiligne (coefficient de sinuosité égal à 1,1) et à faible énergie. Le cours d'eau s'écoule sur 8 km, à partir de la Commune de Montenescourt, et présente une pente de 2,9‰.

Le Crinchon prend sa source à Bailleulmont et se jette dans la Scarpe au nord d'Arras, après un parcours d'environ 20 km et avec une pente moyenne de 5,7‰.

>La SENSEE

La Sensée amont prend sa source sur la commune de Saint Léger dans le Pas-de-Calais mais son écoulement est temporaire jusqu'à Haucourt. Elle passe à Eterpigny, dans les marais d'Etaing, traverse ensuite Lécluse et ses étangs, les étangs de Hamel, Saudemont, Ecourt-Saint-Quentin et Arleux et se jette dans le Canal du Nord.

La longueur de son cours d'eau est de 27,1 km. Sa pente moyenne est de 2,42 ‰.

La Sensée a plusieurs affluents :

- le Cojeul (Rive Gauche) 26,6 km
- la Trinquise ou le Trinquis (rg) 9,8 km
- la Lugy (Rive Droite) 1,7 km
- l'Agache (rd) pour la Sensée amont,
- la Naville Tortue (RG) pour la Sensée aval

>La SOUCHEZ

La Souchez est une rivière en partie aujourd'hui artificialisé ou canalisé, dans une petite vallée dite val de Souchez qui connecte les collines de l'Artois et la plaine de la Lys via la Deûle.

La rivière *Souchez* est incluse dans le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux *Marque-Deûle*.

De 13,6 km de longueur, elle constitue le cours amont de la Deûle et naît de la fusion dans le village homonyme de Souchez de deux ruisseaux :

- le Carency

- le Saint-Nazaire

>Qualité des eaux de ces trois rivières

N°	Nom	Etat ou potentiel écologique	objectifs d'état écologique	motif de dérogation	
FRAR43	Scarpe rivière	Etat écologique Moyen	Bon état écologique 2027	Faisabilité technique conditions naturelles coûts disproportionnés	Difficultés d'intervention en terrain privé Durée importante de réalisation des actions temps de réaction du milieu
FRAR07	Sensée de la source au canal du Nord	Etat écologique Moyen	Bon état écologique 2027	Faisabilité technique conditions naturelles coûts disproportionnés	Difficultés d'intervention en terrain privé Durée importante de réalisation des actions temps de réaction du milieu
FRAR58	Souchez	Etat écologique Moyen	Bon état écologique 2027	Faisabilité technique conditions naturelles	Difficultés d'intervention en terrain privé temps de réaction du milieu

N°	Nom	Etat chimique avec SU*	Etat chimique avec SU*	Objectif Etat chimique avec SU*	Objectif Etat chimique avec SU*	Motif de dérogation	
FRA R43	Scarpe rivière	Non atteinte du bon état chimique	Bon état chimique	Bon état Chimique 2027	Bon état Chimique 2015		
FRA R07	Sensée de la source au canal du Nord	Non atteinte du bon état chimique		Bon état Chimique 2027	Bon état Chimique 2015		
FRA R58	Souchez	Non atteinte du bon état chimique	Non atteinte du bon état chimique	Bon état chimique 2027	Bon état chimique 2027	Faisabilité technique	pollution issue de nombreuses sources diffuses

N°	Nom	objectifs d'état écologique	Etat chimique sans SU*	objectifs état global
FRAR43	Scarpe rivière	Bon état écologique 2027	Bon état Chimique 2015	Bon état global 2027
FRAR07	Sensée de la source au canal du Nord	Bon état écologique 2027	Bon état Chimique 2015	Bon état global 2027
FRAR58	Souchez	Etat écologique moyen	Bon état écologique 2027	

* SU : substances ubiquistes : Ces substances sont au nombre de 8 et sont listés par la Directive de 2013 (diphényléthers bromés [PBDE], mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], tributylétains [TBT], perfluorés [PFOS], dioxines/polychlorobiphényles [PCB], hexabromocyclododécane (HBCDD), heptachlore).

→ Quelques parcelles (12,39 ha soit 0,8%) se situent le long du GY, affluent de la Scarpe, et la Scarpe, sur les communes de Etrun et Maroeuil. Une zone d'exclusion de 35 mètres lors des épandages a été retenue afin de préserver le cours d'eau lors des épandages, ainsi que la présence d'une bande enherbée (non traitée et non fertilisées de 5 à 10 mètres) le long du cours d'eau.

> Le SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE est un document de planification décentralisée, bénéficiant d'une légitimité publique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Artois-Picardie. Le SDAGE vient d'être révisé. 7 objectifs majeurs ont été déterminés pour la phase 2016-2021 :

1. La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides;
2. La protection des eaux et la lutte contre toute pollution qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales;
3. La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération;
4. Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau;
5. La valorisation de l'eau comme ressource économique;
6. La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.
7. le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques

Les dispositions du SDAGE du Bassin Artois-Picardie relatives à la gestion qualitative de la ressource en eau précise que :

- ◆ « la valorisation en agriculture des sous-produits organiques doit être une priorité dès lors que l'on est capable de démontrer au travers de procédures adéquates, leur innocuité ».

→ Le présent dossier justifie de l'innocuité des matières à épandre, démontre l'aptitude à l'épandage des parcelles intégrées au plan, et définit les conditions et périodes d'intervention pour éviter toute dégradation du milieu récepteur.

- ◆ « La maîtrise de la fertilisation azotée des sols et la gestion des effluents d'élevage en Zone Vulnérable passent par le respect du 4^{ème} programme d'action défini dans l'arrêté du 19 décembre 2011 » modifié

→ Le respect des prescriptions du programme d'actions ainsi que l'application du Code des Bonnes pratiques Agricoles sont rigoureusement suivis par la société « SARL BIOGY ».

On note les éléments suivants :

- Respect des chargements azotés
- Respect du calendrier d'épandage
- Respect des conditions d'intervention et d'implantation de CIPANS
- Respect des distances d'épandage vis-à-vis des cours d'eau

- ◆ « La qualité des captages vis-à-vis des nitrates doit être assurée par la protection des champs captants. Cette protection passe par le respect des périmètres de protection des captages et les prescriptions déterminées dans leur déclaration d'utilité publique ».

→ Il y a 16 captages dans le secteur du plan d'épandage.

Seuls les périmètres de 3 captages sont concernés par les épandages.

Les parcelles en périmètres de protection rapprochée ont été exclues en adéquation avec les prescriptions liées à ces protections.

- ◆ « La conformité des eaux de surface aux objectifs de référence et la qualité des eaux superficielles doivent être améliorées par la redéfinition d'objectifs de qualité des cours d'eau plus ambitieux ».

➔ La société « SARL BIOGY » s'engage à respecter les distances d'exclusion vis-à-vis des cours d'eau. Quelques parcelles sont situées en bordure de cours d'eau, le Gy. Des bandes enherbées non traitées non fertilisées sont implantées le long de ce cours d'eau. Lors des épandages, une exclusion de 35 mètres est mise en place pour préserver le cours d'eau.

Les capacités de stockage du digestat mises en place permettent d'intervenir lors des périodes agronomiques et climatiques les plus favorables.

Les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence certaines prescriptions d'épandage afin de limiter les ruissellements et le lessivage.

La société s'engage à les suivre scrupuleusement afin de garantir la qualité des eaux superficielles et souterraines.

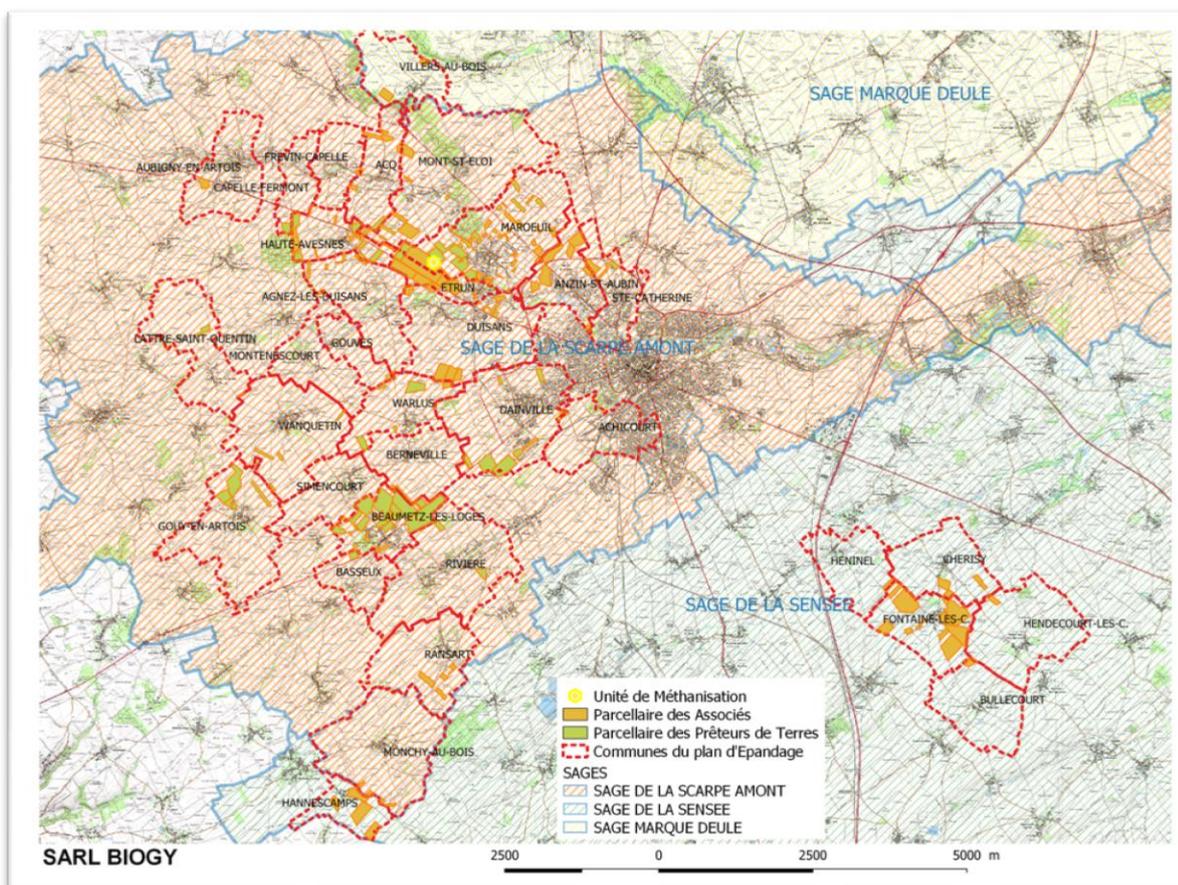
En conclusion, les épandages de digestats ne peuvent représenter un obstacle au respect des objectifs de qualité des eaux définies par le SDAGE Artois-Picardie.

>Les SAGES

Le S.A.G.E (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification. Il fixe les objectifs et les moyens qui permettront d'atteindre le bon état écologique des masses d'eau.

Sur le territoire on identifie 3 SAGES :

- le SAGE Scarpe Amont
- le SAGE Sensée
- le SAGE Marque-Deûle



code INSEE	nom commune	surface (ha)	% /total	Surface non épan-dable (ha)	Surface épan-dable (ha)	Département	SAGE
62004	Achicourt	5,84	0,4%	0,00	5,84	62	Scarpe Amont
62007	Acq	25,97	1,7%	0,00	25,97	62	Scarpe Amont
62011	Agnez-les-Duisans	12,98	0,8%	0,00	12,98	62	Scarpe Amont
62037	Anzin-St-Aubin	77,49	5,0%	2,75	74,74	62	Scarpe Amont
62045	Aubigny-en-Artois	8,69	0,6%	0,00	8,69	62	Scarpe Amont
62085	Basseux	7,34	0,5%	0,00	7,34	62	Scarpe amont
62097	Beaumetz-les-Loges	248,51	16,2%	9,16	239,35	62	Scarpe Amont
62115	Berneville	2,02	0,1%	0,00	2,02	62	Scarpe Amont
62185	Bullecourt	6,79	0,4%	0,00	6,79	62	Sensée
62211	Capelle-Fermont	11,38	0,7%	0,00	11,38	62	Scarpe Amont
62223	Chérisy	27,36	1,8%	0,10	27,26	62	Sensée
62263	Dainville	77,83	5,1%	1,18	76,65	62	Scarpe Amont
62279	Duisans	67,46	4,4%	4,88	62,58	62	Scarpe Amont
62320	Etrun	182,12	11,9%	4,16	177,96	62	Scarpe Amont
62343	Fontaine-les-Croisilles	185,52	12,1%	0,47	185,05	62	Sensée
62363	Frévin-Capelle	3,66	0,2%	0,00	3,66	62	Scarpe Amont
62378	Gouves	4,79	0,3%	0,00	4,79	62	Scarpe Amont
62379	Gouy-en-Artois	60,08	3,9%	0,00	60,08	62	Scarpe Amont
62409	Hannescamps	64,01	4,2%	1,14	62,87	62	Sensée
62415	Haute-Avesnes	71,24	4,6%	1,69	69,55	62	Scarpe Amont
62424	Hendecourt-les-Cagnicourt	6,45	0,4%	0,00	6,45	62	Sensée
62426	Héninel	7,78	0,5%	0,00	7,78	62	Sensée
62490	Lattre St Quentin	8,78	0,6%	0,00	8,78	62	Scarpe Amont
62557	Maroeuil	171,20	11,1%	8,71	162,49	62	Scarpe Amont
62579	Monchy-au-bois	10,45	0,7%	0,00	10,45	62	Scarpe Amont
62586	Montenescourt	2,00	0,1%	0,00	2,00	62	Scarpe Amont
62589	Mont-St-Eloi	55,25	3,6%	0,10	55,15	62	Scarpe Amont
62689	Ransart	21,75	1,4%	0,02	21,73	62	Scarpe Amont
62712	Rivière	14,18	0,9%	0,01	14,17	62	Scarpe Amont
62744	Ste-Catherine	19,96	1,3%	0,41	19,55	62	Scarpe Amont
62796	Simencourt	2,81	0,2%	0,00	2,81	62	Scarpe Amont
62854	Villers-au-bois	15,82	1,0%	0,00	15,82	62	Marque-deule
62874	Wanquetin	15,40	1,0%	2,04	13,36	62	Scarpe Amont
62878	Warlus	32,78	2,1%	0,00	32,78	62	Scarpe Amont
	TOTAL	1535,69		36,82	1498,87		

Ainsi la répartition des surfaces au plan d'épandage est la suivantes :

	SAGE de la Scarpe Amont	SAGE de la Sensée	SAGE de la Marque-Deûle
Surface / PE	1221,96 ha	297,91 ha	15,82 ha
% / PE	80%	19%	1%
Nombre de commune/PE	27 communes	6 communes	1 communes

Nom	SCARPE AMONT	SENSEE	MARQUE-DEULE
CODE	SAGE01015	SAGE01009	SAGE01013
stade	ELABORATION	ELABORATION	ELABORATION
Nombre de communes	86	134	160
dpt 59	6	37	105
dpt 62	80	97	55
Bassin DCE	L'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la Mer du Nord	L'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la Mer du Nord	L'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la Mer du Nord
Superficie (km2)	553	911	1120
Habitants (nombre)	156442	100000	1480020

Nom	SCARPE AMONT	SENSEE	MARQUE-DEULE
Masse d'eau	5 superficielles et 6 souterraines	9 superficielles et 2 souterraines	12 superficielles et 6 souterraines
cours d'eau	CANAL DE LA SENSÉE	ESCAUT CANALISÉ	CANAL D'AIRE A LA BASSÉE
	SCARPE CANALISÉE	SCARPE CANALISÉE	CANAL DE LENS
	SCARPE RIVIÈRE	VIEIL-ESCAUT	CANAL DE LA DEULE
	SCARPE CANALISÉE	SENSÉE RIVIÈRE	SOUCHEZ
	DÉRIVATION DE LA SCARPE	SENSÉE	CANAL DE ROUBAIX
		CANAL DU NORD VERS LE CANAL DE LA SENSÉE	ESPIERRE RIVIÈRE
		CANAL DE LA SENSÉE DU CONFLUENT AVEC LE CANAL DU NORD AU CONFLUENT AVEC L'ESCAUT CANALISÉ	CANAL DE LA DEULE
			L'ESPIERRE (CANAL DE) LYS
		CANAL DU NORD	CANAL DE ROUBAIX BIEF DE PARTAGE DE L'ÉCLUSE 7 MAZURE A L'ÉCLUSE 8 UNION
		CANAL DE LA SENSÉE	CANAL DE LA DEULE
Eaux souterraines			MARQUE
	Craie de la vallée de la Deûle	Craie du Cambrésis	Craie de la vallée de la Deûle
	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys
	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée		Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée
	Craie de la vallée de la Canche amon		Sables du Landénien des Flandres
	Craie de la vallée de l'Authie		Sables du Landénien d'Orchies
Sables du Landénien d'Orchies		Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	

Les 3 SAGES concernés sont au stade de l'élaboration.

A ce jour, aucune mesure n'est opposable.

Toutefois la SARL BIOGY :

- a procédé à une étude d'aptitude des sols à l'épandage pour ne retenir que les parcelles aptes,
- a appliqué des distances de protection vis-à-vis des cours d'eau, des captages,

De plus, la SARL BIOGY s'engage :

- à la mise en place des mesures de bonne gestion de ses épandages (respect des calendriers d'épandages, détermination des doses en fonction des besoins)
- à couvrir ses sols en hiver pour limiter le ruissellement et le lessivage hivernal,

L'ensemble de ces mesures permettront de garantir la non dégradation de la qualité des eaux de ces masses d'eau tant superficielles que souterraines.

En conclusion, les épandages de digestats ne peuvent représenter un obstacle au respect des objectifs de qualité des eaux définies par les 3 SAGES concernés par la zone d'étude.

3.1.7 ZONES NATURELLES

3.1.7.1 Parc Naturel Régional

Aucune commune du territoire n'est reprise dans un zonage géré par un parc régional naturel (PNR).

3.1.7.2 Les ZNIEFFs

Lancé en 1982, l'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant un fort intérêt biologique et un bon état de conservation.

Les ZNIEFF ont deux objectifs :

- Connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.
- Etablir une base de connaissance, accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux d'environnement ne soient révélés trop tardivement. Permettre une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles.

Deux types de zones sont définis :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zones 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 Z.N.I.E.F.F. ne lui confère aucune protection réglementaire. Une jurisprudence rappelle que l'existence d'une Z.N.I.E.F.F. n'est pas en elle-même de nature à interdire tout aménagement. En revanche, la présence d'une Z.N.I.E.F.F. est un élément révélateur d'un intérêt biologique et, par conséquent, peut constituer un indice pour le juge lorsqu'il doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices des espaces naturels.

Une recherche sur l'Atlas communale de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement) HAUTS DE FRANCE identifie 5 ZNIEFF sur nos 34 communes.

n°	nom	Type	communes
12	Complexe écologique de la vallée de la Sensée	ZNIEFF II	Chérisy
38	La haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cappelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Marœuil et la vallée du Gy en aval de Gouves	ZNIEFF I	Acq
			Agnez-lès-Duisans
			Anzin-Saint-Aubin
			Duisans
			Étrun
			Frévin-Cappelle
			Gouves
			Marœuil
39	Coteau boisé de Camblain l'Abbé et Mont-Saint-Eloi	ZNIEFF I	Acq
			Mont-Saint-Éloi
			Villers-au-Bois
100	Coteau d'Ablain-St-Nazaire À Bouvigny-Boyeffles et bois de la Haie	ZNIEFF I	Villers-au-Bois
186	Le bois d'Habarcq et ses lisières	ZNIEFF I	Agnez-lès-Duisans
			Capelle-Fermont
			Haute-Avesnes

Au total 19 parcelles sont concernées par ces zonages :

- 16 parcelles sont situées sur la ZNIEFF de type 1 n°38,
- 1 parcelle est située dans les ZNIEFF de type 1 n°39,
- 1 parcelle est située dans les ZNIEFF de type 1 n°100,
- 1 parcelle est située dans les ZNIEFF de type 1 n°186,

Le tableau ci-dessous récapitule pour les différentes ZNIEFF les ilots d'épandage concernés.

Type de ZNIEFF	N°	Nom	Ilot	Nom de l'exploitant	Surface (ha)	
I	38	La haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cappelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Marœuil et la vallée du Gy en aval de Gouves	30 et 31_SD 68_SD	SCEA Deffontaines	17,51	50,51 (3,2%)
			109_SM	SCEA Montgyval	5,19	
			19_DE 31 et 32_DE 35_DE 40 à 44_DE 65_DE 67 et 68_DE	EARL Delattre Jean Paul	20,48	
			109_SM	SCEA Montgyval	7,33	
I	39	Coteau boisé de Camblain l'Abbé et Mont-Saint-Eloi	120_SM	SCEA Montgyval	11,15	11,15 (0,7%)
I	100	Coteau d'Ablain-St-Nazaire à Bouvigny-Boyeffles et bois de la Haie	122_SM	SCEA Montgyval	4,67	4,67 (0,3%)
I	186	Le bois d'Habarcq et ses lisières	2 et 3_BR 11_BR	Brassart Laurent	21,77	21,77 (1,4%)
TOTAL					88,10 ha (5,7%)	

Carte 3 - La cartographie des ZNIEFF avec le parcellaire concerné

Annexe 3 - Fiche descriptive des ZNIEFF sur la zone d'étude

> ZNIEFF de type 1 n°38 : « La haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cappelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Maroeuil et la vallée du Gy en aval de Gouves » (FR 310013279)

Cette ZNIEFF est constituée de 702,6 ha.

La haute vallée de la Scarpe et la vallée du Gy s'inscrivent dans un contexte agricole dominé par les cultures, au cœur d'une plaine particulièrement dénudée. Ces deux petites vallées forment ainsi un ruban de verdure souligné, sur le versant nord de la Scarpe entre le Mont St Eloi et Mareuil, par un promontoire boisé, ultime lambeau tertiaire jalonnant une des lignes de crêtes parallèles à l'axe de l'Artois. Ces deux vallées parcourues par des rivières courantes à eau plus ou moins eutrophe offre un paysage agréable grâce au caractère sinueux des rivières, bordées de saules têtards. Outre l'aspect paysager du site, la vallée de la Scarpe possède un patrimoine intéressant grâce aux différents petits villages qui la ponctuent, où il est possible d'admirer de vieilles fermes et constructions en matériaux traditionnels de l'Artois (craie et grès).

Cette grande ZNIEFF située aux portes du chef lieu du Pas-de-Calais comprend au moins 15 taxons et au moins 16 végétations déterminants. Les biotopes diversifiés des vallées de la Scarpe et du Gy et de leurs versants ont un fort intérêt pour la faune. Cet intérêt est accentué par le rôle de refuge que joue la ZNIEFF, située dans un secteur de cultures et à proximité d'importants sites urbains.

> ZNIEFF de type 1 n°39 :« Coteau boisé de Camblain l'Abbé et Mont-Saint-Eloi» (FR 310013280)

Cette zone s'étale sur 729,6 ha.

Située entre le Mont-St-Eloi au Sud-Est et Camblain-l'Abbé à l'Ouest, cette ZNIEFF intègre une succession de bois plus ou moins pentus. Dans certains boisements, plus particulièrement dans le Bois d'Ecoivres, une couche géologique du Landénien continental affleure au sommet de la butte boisée (à l'ouest de la Ferme de la Motte). Le sol est constitué de sables fins, blancs ou roux, avec des blocs de grès mamelonnés. Ce grès a été activement exploité dans le Bois d'Ecoivres. C'est ainsi que se succèdent de nombreuses carrières intraforestières à travers les bois de ce site. Aujourd'hui à l'abandon, certaines de ces profondes dépressions favorisent le maintien de petits plans d'eau intraforestiers avec des végétations aquatiques mal exprimées.

D'une manière plus globale, le complexe boisé de ce site se développe sur des sols variés (sables, limons et craies) avec des ourlets plus ou moins bien développés.

Deux espèces de plantes déterminantes de ZNIEFF, protégées à l'échelle des territoires du Nord et du Pas-de-Calais ont également été identifiées. Seize espèces déterminantes de faune sont présentes sur la ZNIEFF du Coteau boisé de Camblain et Mont-Saint-Eloi. La plupart d'entre elles sont caractéristiques de milieux ouverts (plaines agricoles, prairies, etc.) ou de milieux plus broussailleux ou boisés (haies, bocages, bois clairs). Trois espèces déterminantes d'Amphibiens sont présentes sur le site. Elles sont inféodées à des habitats différents.

> ZNIEFF de type 1 n°100 :« Coteau d'Ablain-St-Nazaire à Bouvigny-Boyeffles et bois de la Haie» (FR 310013735)

Cette zone s'étale sur 1405 ha.

Ce site est composé d'une mosaïque de végétations neutrophiles à calcicoles sur un relief fortement marqué par la présence de vastes coteaux crayeux du Sénonien et du Turonien au nord d'Ablain-St-Nazaire. Un important massif forestier est dominé par des végétations relevant de l'Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae et du Mercuriali perennis - Aceretum campestris sur les pentes. A l'est de ce massif et au nord d'Ablain-St-Nazaire serpente une série de coteaux historiquement gérés par pâturage extensif, peut-être itinérant à une époque. Suite à l'abandon de ces pratiques agro-pastorales, la dynamique naturelle a favorisé l'installation et la progression de jeunes boisements de recolonisation. L'entretien actuel de ces

coteaux à des fins cynégétiques favorise tout de même le maintien de larges espaces ouverts colonisés principalement par un ourlet calcicole

Il abrite notamment 3 espèces végétales d'une grande valeur patrimoniale qui font de ce site un des lieux majeurs de l'Artois et du Nord - Pas de Calais pour sa richesse floristique. C'est ainsi qu'au moins 5 végétations et une quinzaine d'espèces végétales déterminantes de ZNIEFF peuvent être observées dont 4 espèces protégées dans la région (*Bupleurum falcatum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Ophrys insectifera* et *Prunus mahaleb*). Concernant la faune, dix espèces déterminantes ont été observées dans le périmètre de la ZNIEFF.

Afin de préserver ces milieux, les épandages respecteront :

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

> MESURES MISES EN ŒUVRES LORS DES EPANDAGES SUR CES PARCELLES

→ Lors des épandages, tout est mis en œuvre pour éviter les risques de lessivage et de ruissellement des éléments apportés (respect des doses, choix des dates d'intervention, vérification des aptitudes des sols à valoriser le produit et mise en place des préconisations agronomiques définies par la méthode 'Aptisole'). La durée d'intervention sur le secteur limitée en temps et la rotation bisannuelle réduisent considérablement les nuisances potentielles sur la faune ou la flore.

→ Des distances d'exclusion de 35 m d'exclusion d'épandage pour les digestats liquides sont prises en compte afin de protéger la qualité du cours d'eau et préserver ainsi les écosystèmes qui lui sont liés.

→ Un bilan de fertilisation à la parcelle sera effectué pour éviter tout risque de « surfertilisation ».

→ Dans la mesure du possible, les épandages seront réalisés en dehors des périodes de nidification et de migration afin de ne pas perturber la faune présente. Il faut également préciser que l'épandage pour ces îlots dure l'équivalent d'1 journée d'activité et le retour sur les parcelles est évalué à 1 fois tous les 2 ou 3 ans. L'impact généré sur l'environnement reste très limité.

→ Le respect des doses, un plan de fertilisation prévisionnel et le choix des périodes climatiques optimales permettent d'éviter des impacts sur l'environnement voisin de cette ZNIEFF.

En respectant les recommandations agronomiques ainsi que l'équilibre de la fertilisation, l'épandage de digestats n'aura pas d'impact sur le milieu limitrophe de la parcelle et ne peut porter atteinte à ces ZNIEFFs.

En conclusion, les épandages de digestats réalisés dans les conditions citées précédemment ne présentent aucun risque pour les milieux sensibles des ZNIEFFs présentes sur la zone d'étude.

3.1.7.3 Natura 2000

Le réseau des sites Natura 2000 vise à préserver la biodiversité sur le territoire de L'Union européenne, tout en prenant en compte les activités économiques et sociales.

Le réseau Natura 2000 vise à maintenir (voire rétablir) dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces de flore et de faune sauvage d'intérêt communautaire.

Sur ces sites, des actions concrètes sont mises en œuvre en faveur du patrimoine naturel. Ils font également l'objet de mesures de prévention appropriées pour éviter la détérioration des habitats naturels et les perturbations qui pourraient affecter les espèces.

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit communautaire pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation des sites désignés au titre soit de la directive « Oiseaux » soit de la directive « Habitat-Faune-Flore ».

Une activité (plan, projet, programme, manifestation) est soumise à évaluation de ses incidences si :

- elle est soumise à un régime d'encadrement administratif existant (déclaration, autorisation, approbation), qui figure dans la **liste nationale** visée à l'article R 414-19 du code de l'environnement.
- elle est soumise à un régime d'encadrement administratif existant (déclaration, autorisation, approbation), qui figure dans la **première liste locale** complémentaire, arrêtée par le préfet de département ou le préfet maritime.

Dans la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 on retrouve les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11

Une recherche sur l'Atlas communale de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement) HAUTS DE FRANCE n'identifie aucun Zonage Natura2000 sur nos 28 communes.

→ La Zone Natura 2000 la plus proche est le site référencé FR 2200350: Massif Forestier de Lucieux situé au sud-ouest du territoire étudié.

Le Site **FR2200350** intitulé **Massif forestier de LUCHEUX** est classé au titre de la directive « Habitats, faune, flore ».

Au niveau des habitats, ce site est caractérisé à 80% par des Forêts caducifoliées et 20% par des Pelouses sèches.

Ces forêts et mosaïques d'habitats préforestiers au sein d'une région de grande culture sont propices à héberger une faune remarquable :

- avifaune nicheuse (huit espèces de rapaces dont deux rares à l'échelon national, ainsi que *Phoenicurus phoenicurus* menacé sur le plan national.
- Batraciens (Salamandre terrestre très rare sur le plateau picard)
- Mammifères

La flore supérieure est remarquable pour l'ensemble du plateau picard et compte de nombreuses plantes rares. Certaines sont uniques ou exceptionnelles pour le département de la Somme telles que *Carex strigosa* et *C. pendula*. D'autres sont en limite d'aire septentrionale : *Cornus mas*, *Lonicara xylosteum*. Les Ptéridophytes et les Bryophytes sont remarquablement diversifiées avec plusieurs taxons menacés régionalement (notamment les deux *Polystichum* et leur hybride).

→ **Le site de l'unité de méthanisation sera situé à plus de 20 km de la zone Natura2000 FR2200350.**

→ **Les parcelles les plus proches sont à plus de 10 km de cette même zone (parcelles de GOUY en Artois).**

Les distances du site ou des parcelles vis-à-vis des zones NATURA 2000 permettent d'affirmer qu'aucun habitat ne sera affecté par le projet de la SARL BIOGY.

Les distances du site ou des parcelles vis-à-vis des zones NATURA 2000 permettent d'affirmer qu'aucun habitat ne sera affecté par le projet de la SARL BIOGY.

Éléments du projet	Incidences potentielles	Habitats naturels , Habitats d'espèces ou Espèces susceptibles d'être concernés	Mesures de réduction ou d'évitement	Conclusion : reste il une incidence significative?
Site de production	Nulle	Aucun	-	Non
Parcelles d'épandage	Nulle	Aucun	-	Non

A ces distances, il n'existe pas ou peu incidence directe ou indirecte sur les habitats visés par ces classifications en zone NATURA 2000,

- ni par rapport aux activités liées à la production de Biométhane sur le site,
- ni aux activités d'épandage de digestat sur les parcelles agricoles.

→ Le projet de la SARL BIOGY n'a pas d'incidence significative au regard des objectifs de conservation du site Natura2000 concerné.

3.1.7.4 > Zones à dominante Humide

On entend par Zones Humides d'après la Loi sur l'eau de 1992 (L211-1 CE), modifiée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 : « des 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".

Ce sont donc des parcelles qui peuvent être en présence de :

- sols hydromorphes et/ou,
- végétation hygrophile,
- délimitation sur critère d'inondabilité (cote de crue, niveau phréatique ou de marée).

L'Agence de bassin Artois Picardie a défini les zones à dominante humide. Elles constituent un patrimoine biologique remarquable et jouent un rôle essentiel dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

Sur notre territoire, ces zones à dominante humide se situent principalement le long des cours d'eau :

- la Scarpe
- le Gy

→ **9 parcelles** reprises à l'étude d'épandage sont reprises dans les zones à dominantes humides.

code INSEE	nom commune	Ilot	surface (ha)	% /total	Surface non épandable (ha)	Surface épandable (ha)
62279	DUISANS	35_DE	0,46	0,03%	0,05	0,41
62320	ETRUN	36_DE	0,44	0,03%	0,44	0,00
62557	MAROEUIL	19_DE	0,69	0,04%	0,11	0,58
		41_DE	1,41	0,09%	1,41	0,00
		42_DE	4,27	0,28%	1,38	2,89
		43_DE	2,20	0,14%	2,20	0,00
		67_DE	1,85	0,12%	0,26	1,59
		68_DE	0,35	0,02%	0,12	0,23
62589	MONT-SAINT-ELOI	32_DE	1,33	0,09%	0,00	1,33
TOTAL			13,00	0,8%	5,97	7,03

Soit au total 13 ha en Zone à dominante Humide, soit **moins de 1% de la SAU**.

Lors de l'étude pédologique l'hydromorphie des ilots à été pris en compte pour juger l'aptitude de ces parcelles à recevoir des épandages.

De plus, la proximité de cours d'eau, mare ou autre point d'eau entraine une zone d'exclusion à l'épandage de 35 mètres.

Ainsi sur les 13,00 ha, près de la moitié soit 5,97 ha ont été retirés des surfaces d'épandages

Cependant, l'étude pédologique n'a pas montré de contraintes particulières excluant l'épandage. Des recommandations spécifiques ont été établies pour la protection des sols lors de l'épandage sur ces parcelles.

→ Les quelques parcelles (9) du plan d'épandage reprises dans les zones à dominantes humides représente moins d'1% des surfaces.

La définition de l'aptitude à l'épandage a permis de déterminer les prescriptions restrictives d'épandage en fonction de la présence de phénomènes d'hydromorphie.

→ L'épandage sur ces parcelles a tenu compte de leur caractéristique. Les interventions d'épandage seront effectuées en période ressuyée, au printemps de préférence, sur un couvert installé ou avec enfouissement rapide pour éviter tout risque de ruissellement.

3.2 Étude de l'environnement agricole

L'étude préalable à l'épandage concerne l'arrondissement d'ARRAS.

Nous nous attacherons ci-après à décrire « l'environnement agricole » du territoire où seront réalisés les épandages.

Le Pas de Calais est le département français où la part de superficie dédiée à l'agriculture est la plus importante. Sur les dix dernières années, le nombre d'exploitations a fortement diminué, notamment celles de petite taille.

Même si les productions restent diversifiées, l'accroissement de la taille, la spécialisation et la simplification des systèmes sont très marqués. 45 % des exploitations sont aujourd'hui vouées aux grandes cultures (céréales, betteraves, pomme de terre, ...).

L'arrondissement d'ARRAS peu être qualifié de rural avec un bourg important : ARRAS, mais la population est dense sur le territoire parsemé de très nombreux petits villages et de quelques petites villes. Cette population est en constante augmentation, concurrentielle à l'occupation du territoire par l'agriculture. La surface agricole diminue en effet essentiellement sous l'effet de l'extension de l'habitat individuel, qui représente la moitié des zones artificialisées, de l'implantation de zones d'activités et enfin des infrastructures.

Sur les 34 communes du territoire,

(source : Agreste – recensement agricole 2010).

- On recense 202 exploitations agricoles qui ont leur siège sur ces communes.
- La SAU de ces 202 exploitations est de 15734 ha.
- En moyenne on identifie 6 exploitations par commune d'une SAU de plus de 78 ha.
- L'orientation principale est soit :
 - Grandes cultures pour 23 communes (68%)
 - Polycultures-Élevage pour 11 communes (32%).

En 10 ans, on observe les baisses suivantes :

- le nombre d'exploitations est passé de 277 à 202 (baisse de 27%),
- la surface cultivée de 16098 ha à 15734 ha (baisse de 2%).

Dans le même temps la surface moyenne a augmentée, la SAU moyenne de 58 ha passe à 78 ha, malgré toutefois une baisse des surfaces agricoles totale du territoire.

4 ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉPANDAGE

4.1 Dimensionnement du périmètre

La surface épandable nécessaire pour assurer le recyclage agricole des digestats issues de l'unité de méthanisation «SARL BIOGY» est fonction :

- ↳ *des volumes annuels de digestats à épandre*
 - digestat brut : 22960 m³/an

- ↳ *de la richesse en azote des digestats à épandre*
 - digestat brut = 4,5 unités d'N

- ↳ *de la période de retour sur les parcelles*

Elle doit pouvoir coïncider avec la durée du cycle de minéralisation de l'azote et du phosphore organique apportés par les digestats, ainsi qu'avec la durée du cycle de rotation des cultures. Ces cycles sont en moyenne de 3 ans.

Nous retiendrons donc une période de 2 ans pour la phase liquide et le digestat brut.

- ↳ *du coefficient de sécurité choisi*

Il doit permettre de gérer les pertes de surfaces consécutives aux variations dans les assolements. Il est fixé à 20 %.

- ↳ *de la dose d'épandage préconisée*

Elles sont calculées pour respecter notamment les préconisations suivantes :

- azote : limite de 200 kg/ha/an (valeur guide conseillée par le SATEGE Nord-Pas de Calais) et limite de 70 kg d'azote efficace avant épandage sur CIPAN (arrêté du 19/12/2011),
- phosphore : limite de 300 kg/ha/an (valeur guide conseillée par le SATEGE Nord-Pas de Calais).

Nous retiendrons les doses d'épandage suivantes :

- digestat brut liquide : moyenne 37,5 m³/ha
(35 m³/ha à l'automne et 40 m³/ha au printemps)

La surface théorique du périmètre d'épandage doit donc atteindre :

> Digestat brut liquide

$$(22960 \times 4,5 / 200 \times 2 \times 1,2) = 1240 \text{ ha de Surface Potentiellement Epandable}$$

Le parcellaire mis à disposition de la « SARL BIOGY » aura une surface totale de 1535,69 ha de SAU dont **1498,87 ha de Surface Potentielle Epandable**, ce qui permet de répondre favorablement aux contraintes agronomiques et réglementaires.

4.2 Etude du parcellaire

4.2.1 ETUDE PÉDOLOGIQUE

L'étude d'aptitude des sols à l'épandage s'appuie sur la méthodologie 'APTISOLE' développée et validée sur le bassin Artois Picardie.

4.2.1.1 *Rappels méthodologiques*

→ Définition et objectifs

L'aptitude d'un sol à l'épandage correspond à sa capacité à permettre une bonne valorisation du produit organique sans risque pour l'environnement (qualité des eaux de surface, de profondeur et de bonne dégradabilité du produit). Trois risques majeurs, potentiellement cumulables, sont évalués dans cette approche, conformément à la **méthode APTISOLE** développée par les SATEGE Nord – Pas-de-Calais – Somme : le ruissellement, le lessivage et l'engorgement.

Différents paramètres sont ainsi croisés afin de caractériser cette aptitude sur le parcellaire d'une exploitation : le contexte pédo-climatique, l'effluent ou produit à épandre, la culture et les pratiques culturales associées. Trois notes d'aptitude sont possibles :

- **2** : *pas de risque important identifié, épandage possible sans recommandation particulière (hormis les prescriptions réglementaires)*
- **1** : *épandage possible sous conditions, selon le(s) risque(s) identifié(s)*
- **0** : *parcelle inapte à l'épandage (cas unique de l'engorgement > 6 mois / an)*

Pour les parcelles obtenant la note 1, l'épandage reste possible sous réserve de mettre en œuvre des pratiques à même de limiter les risques potentiellement identifiés :

- *risque de ruissellement : incorporation rapide par un travail du sol, injection directe pour les produits liquides, épandage suivi ou sur culture de vente ou couvert végétal*
- *risque de lessivage : épandage suivi ou sur culture de vente ou couvert végétal, épandage de printemps de préférence, épandage obligatoirement au printemps en cas de risque élevé*
- *engorgement : ne pas épandre en période à risque d'engorgement, épandre de préférence au printemps, épandre obligatoirement au printemps en cas de risque élevé*

L'aptitude à l'épandage découle uniquement des risques potentiels pour l'environnement. La valorisation agronomique d'un produit organique est le pendant logique de cette approche.

Elle suppose de connaître à la fois :

- *leur valeur humique ou fertilisante (analyse ou teneurs moyennes en N, P, K),*
- *les quantités épandues (plus délicate avec des produits solides)*
- *l'efficacité en équivalence avec des engrais minéraux.*

4.2.1.2 *Critères d'aptitude d'un sol à l'épandage*

> **Risque de ruissellement**

Le risque d'entraînement par ruissellement est estimé en croisant la topographie (pente moyenne), la nature du sol en surface (battance) et le type d'effluent à épandre (solide, pâteux ou liquide) :

La pente moyenne de la parcelle (lecture des courbes de niveau sur carte IGN + expertise de terrain) : 3 classes ont été définies

Type de pente	Evaluation du potentiel de ruissellement lié à la pente
Pente faible (< 3%)	Pas de risque de ruissellement significatif (note 1)
Pente moyenne (3 à 7%)	Risque potentiel de ruissellement (note 2)
Pente forte (> 7%)	Risque élevé de ruissellement (note 3)

NB : certaines parcelles ont une topographie complexe ; le risque lié à la pente n'existe parfois que sur une petite partie de la parcelle, par commodité pratique pour l'exploitant la recommandation la plus contraignante sera souvent proposée pour la totalité de la parcelle

La sensibilité à la battance du sol : 3 classes ont été définies, selon un calcul d'indice de battance

Sensibilité à la battance	Evaluation du potentiel de ruissellement lié à la sensibilité à la battance
peu à non battant (IB<1,6)	Pas de risque de ruissellement significatif (note 1)
assez battant (1,6 < IB 2)	Risque potentiel de ruissellement (note 2)
battant à très battant (IB > 2)	Risque élevé de ruissellement (note 3)

NB : cet indice est calculé à partir de la granulométrie de surface et du taux de matière organique ; cette donnée n'est fiable qu'en présence d'une analyse de la valeur agronomique sur la parcelle considérée voire par extrapolation à partir des données d'une parcelle proche (texture, historique cultural identiques).

Estimation du risque de ruissellement

L'évaluation du risque de ruissellement est obtenue en croisant les critères pente, sensibilité à la battance et type de produit.

> Risque de lessivage d'éléments solubles

Le risque de lessivage est estimé en croisant la réserve utile du sol et la pluviométrie efficace hivernale de la commune de la parcelle, selon les classes proposées par le CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement).

Classe de sensibilité	Rapport Réserve en eau (RU) Pluie efficace hivernale	Niveau du risque
1	> 2	Peu à pas sensible
2	<2 et >0.5	Sensible
3	<0.5	Très sensible

La capacité de rétention en eau du sol, ou réserve utile (RU), est estimée à partir d'un sondage tarière sur une profondeur maximale de 1,2 mètre (sauf arrêt sur cailloux ou roche), lequel renseigne sur la profondeur du sol, la texture et la charge en cailloux sur les différents horizons rencontrés.

Plus le sol est superficiel, filtrant ou chargé en éléments grossiers, plus sa réserve utile est faible et le risque de lessivage élevé, et inversement.

La pluviométrie efficace hivernale est estimée pour chaque commune à partir d'une étude fréquentielle du climat.

Des zones climatiques homogènes en terme de pluies efficaces hivernales ont été déterminées et une valeur a été affectée à chaque commune : pluies hivernales – ETP hivernal = eau rechargeant le profil et générant potentiellement du drainage à partir de la saturation en eau du profil.

> Risques d'engorgement

L'engorgement prononcé de la surface d'un sol, en créant des anoxies, empêche la bonne dégradation par minéralisation aérobie des produits organiques, avec à l'extrême des accumulations de matière organique dans le profil (sols de marais ou tourbeux, etc.).

C'est aussi un facteur favorisant les phénomènes de dénitrification, et pouvant accentuer les ruissellements de saturation ou de sub-surface, comme les pertes par les réseaux de drainage.

L'engorgement de surface est apprécié principalement à partir de la connaissance qu'à l'exploitant de son parcellaire, conjuguée aux observations faites lors de la phase de terrain (profil à la tarière).

En effet, selon la date et l'historique des jours ou semaines précédant la phase de terrain, des phénomènes pourraient soit échapper à l'observation, soit au contraire résulter d'une conjoncture exceptionnelle (très fortes pluies, accumulation d'eau dans des basses, inondation inhabituelle par débordement...).

L'observation des signes d'hydromorphie révélés par le profil pédologique complète ensuite utilement ces témoignages.

Classe de sensibilité	Engorgement	Niveau du risque
1	Pas d'engorgement	Pas de risque
2	Engorgement inférieur à 2 mois	Risque moyen
3	Engorgement compris entre 2 mois et 6 mois	Risque élevé
4	Engorgement permanent	Risque permanent

4.2.1.3 Déroulement pratique de l'étude

Préparation : recueil des données relatives à l'exploitation (carte IGN 1/25.000, carte géologique 1/50.000, parcellaire et occupation des sols, analyses de sol existantes, effluents épandus et pratiques agricoles)

Phase de terrain : pression de sondage adaptée à la variabilité du parcellaire, en s'efforçant d'avoir un sondage tarière par parcelle labourée, repérage des pentes et contraintes hydrauliques sur l'ensemble du parcellaire.

Compte-rendu : saisie des sondages tarière dans le logiciel 'APTISOLE', synthèse des contraintes et recommandations éventuelles sur le parcellaire

Écran de saisie des sondages sur le logiciel

4.2.1.4 Aptitude à l'épandage des parcelles

Le plan d'épandage occupe une superficie totale de **1535,69 hectares** de terres labourables, correspondant au regroupement des parcellaires de dix exploitations différentes :

- SAE Mont St Vaast : 197,97 ha,
- SCEA Mongyval : 133,38 ha,
- SCEA Deffontaines : 226,55 ha,
- SCEA Vermersch : 233,90 ha,
- EARL Petit-Delesalle : 152,31 ha,
- M. Louis Ansart : 50,44 ha
- Mme Nadine Vermesse : 61,54 ha.
- M. Brassard Laurent : 67,09 ha
- EARL Delattre Jean Paul : 153,71 ha
- M. De Guillebon De Resnes Christophe : 258,80 ha

Les parcelles sont situées dans l'Artois, majoritairement au nord-ouest d'Arras (triangle Maroeuil – Aubigny – Villers au Bois), secondairement au sud-ouest d'Arras (axe Dainville – Gouy en Artois, ainsi que vers Hannescamps et Ransart), ainsi qu'au sud-est d'Arras au niveau de Fontaine-les Croisilles.

L'unité de méthanisation va générer un seul type de digestat : du digestat brut liquide. Les produits liquides seront sensibles au ruissellement, au lessivage et à la volatilisation (forme liquide, proportion importante d'azote ammoniacal).

Les deux campagnes de prospection de terrain en 2018 et 2019 ont permis d'observer la morphologie des parcelles et leurs pentes afin d'appréhender les risques de ruissellement. La variabilité spatiale des sols s'est avérée très importante, en lien avec la position topographique (plaine, haut milieu ou bas de versant), l'épaisseur du recouvrement limoneux éolien et la proximité éventuelle d'un substrat crayeux ou argileux à silex.

Au total, **147 sondages** à la tarière manuelle ont été réalisés jusqu'à 1,2 m de profondeur lorsqu'il n'y avait pas d'obstacles de type silex ou craie (soit une pression moyenne d'un sondage pour 10,5 ha), aboutissant à l'identification de 45 types de sols différents. Ces sols ont été regroupés en 6 grands ensembles de sols typiques des plaines de l'Artois et ayant des comportements relativement proches (cf. 3.1.2 3.1.2 Pédologie générale page 20).

En raison du substrat crayeux de l'Artois filtrant, seulement 4 sondages sur 147 ont révélé des traits d'hydromorphie : le risque d'engorgement est donc apparu globalement très faible, à l'exception des ilots DM26 et DE24 en vallée de Scarpe (très hydromorphe, bouillant entre 30 et 60 cm), et des ilots DM18 et DM21 hydromorphes en raison d'argile lourde subaffleurante).

Les sondages pédologiques ont été regroupés dans un tableau en suivant une typologie agro-pédologique décrivant l'horizon de surface, la profondeur du sol et le caractère éventuellement hydromorphe du sol (les références de sondages correspondent aux ilots)

4.2.1.5 Conclusions de l'analyse « APTISOLE »

Les risques de mauvaise valorisation des produits découlent de la combinaison entre le type de sol, la pente, l'occupation du sol et la nature du produit épandu. Ils seront maîtrisés par des pratiques agronomiques adaptées :

- *Risques de lessivage : apporter les produits rapides d'action (produits liquides en particulier) de préférence au printemps pour une valorisation optimale de leur azote (de préférence avant culture de printemps, ou par opportunité sur céréale d'hiver lorsque les conditions le permettent), ou les épandre sur ou avant une culture (idéalement prairie, dérobée, colza, et à défaut avant céréale d'hiver) ou un couvert végétal piège à nitrates (moutarde, avoine, phacélie... bien implantées et semées assez tôt, en évitant les légumineuses moins performantes pour valoriser l'azote minéral fourni par les épandages)*
- *Risques de ruissellement (et de volatilisation) : incorporer très rapidement ou injecter directement les produits liquides, ou épandre sur une culture ou un couvert qui limitera la battance et freinera le ruissellement (prairie idéalement, et à défaut couvert végétal piège à nitrates, dérobée, céréale d'hiver ou colza)*
- *Risques d'engorgement : quasi-inexistants sur le parcellaire, à l'exception de 4 îlots qui demanderont d'épandre en dehors des périodes d'engorgement, de préférence au printemps ou en été*

Tableau de synthèse des recommandations d'épandage APTISOL

Nombre de parcelles*	Surface (ha)	% / Total	Recommandations
196	1386,73	90%	Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture
20	110,57	7%	Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture
6	30,718	2%	Interdit sauf mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement dans ce cas, injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide.
2	7,68	1%	Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol

* la même parcelle peut avoir fait l'objet de 2 ou plus de sondages en fonction de ses caractéristiques

➔ Sur 6 parcelles, soit 2% des surfaces d'épandage, la pente limite les épandages et recommande les épandages sur couvert pour limiter le ruissellement.

➔ Sur 2 parcelles, soit 1% des surfaces d'épandage, l'engorgement limite les épandages en privilégiant les épandages de printemps.

➔ Pour les autres parcelles les recommandations sont celles liées au Code de Bonne Pratiques Agricoles repris dans les Zones vulnérables (cf 2.4.2 Obligations liées au programme d'actions National couplées au programme d'actions régional concernant les modalités d'épandage).

4.2.2 ANALYSES DES SOLS

Dans le cadre d de l'étude préalable il est nécessaire de caractériser les sols.

Les analyses portent sur les paramètres agronomiques suivants :

- granulométrie,
- MS (%), MO(%),
- pH,
- C/N,
- azote total (N Kjeldhal), azote ammoniacal (N-NH₄⁺),
- P₂O₅ échangeable, K₂O échangeable.

La Méthanisation d'autres déchets non dangereux entrainant le classement en 2781-2 implique la prise en compte d'autres éléments pour la caractérisation et l'épandage des digestats :

- *éléments traces métalliques (ETM) ;*
- *composés traces organiques (CTO) ;*

Ainsi qu'un calcul de flux cumulé sur 10 ans pour ces deux éléments : ETM et CTO.

Les analyses de sols doivent dater de moins de trois ans pour les éléments autres que l'azote et dater de moins d'un an pour l'azote.

Afin de ne pas multiplier les campagnes de prélèvement, ces analyses n'ont pas été réalisées.

Dans ce cadre, **les analyses de sols** seront réalisées avant les premiers épandages, en 2019-2020 afin de caractériser précisément l'ensemble du parcellaire d'épandage des digestats.

→ Les analyses de sols seront réalisées avant les premiers épandages.

Il n'y aura plus besoin d'analyses de sol en suivi de routine, car la caractérisation est faite au moment du plan d'épandage. De nouvelles analyses agronomiques seront nécessaires en cas d'abandon de parcellaires, dans l'année qui suit l'ultime épandage.

4.3 Cartographie du périmètre d'épandage

Le périmètre d'épandage est illustré par deux séries de cartes d'aptitude des sols à l'épandage au 1/25000^{ème} : une pour la phase liquide et une pour la phase solide.

Ces cartes figurent en annexe

Carte 4 – Plan d'épandage de la SARL BIOGY

4.4 Liste des parcelles du périmètre d'épandage

Une cartographie à l'échelle 1/10000^{ème} de l'ensemble du parcellaire figurant dans le plan d'épandage figure en annexe 6.

Le tableau récapitulatif **par commune** de l'ensemble des parcelles concernées par les épandages se trouve en annexe.

Annexe 4 – APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles pour l'épandage de Digestat liquide

4.5 Descriptif des exploitations concernées

Afin de constituer le plan d'épandage, une information a été donnée aux exploitants agricoles, sachant que trois des sept exploitations sont les porteurs du projet.

Cette information a porté notamment sur les caractéristiques des digestats de méthanisation, la nature des matières entrantes dans leur composition, les modalités de « fourniture » des digestats...

Les agriculteurs partenaires du projet ont été rencontrés à nouveau individuellement afin de finaliser leur convention de mise à disposition de terrains d'épandage.

Au final, le plan d'épandage concerne **10 exploitations agricoles**.

Nom	Adresse	CP	Commune	SIRET
SAE DU DOMAINE DU MONT ST VAAST	24 rue Louis Blondel	62223	ANZIN-ST-AUBIN	420 459 778 000 15
SCEA MONTGYVAL	1 rue François Lemaitre	62161	ETRUN	423 597 335 000 29
SCEA DEFFONTAINES	1 rue François Lemaitre	62161	ETRUN	400 707 568 000 12
SCEA VERMERSCH	32 rue Gambetta	62128	FONTAINE LES CROISILLES	484 107 396 000 18
EARL PETIT - DELESALLE	2 rue de l'Eglise	62123	WARLUS	403 785 850 000 21
M. ANSART LOUIS	1 rue de Monchiet	62123	GOUY-EN-ARTOIS	066 311 242 000 45
MME VERMESSE NADINE	2 rue de l'Egalité	62144	HAUTE-AVESNES	539 367 979 000 17
M. BRASSART Laurent :	2 rue de l'Egalité	62144	HAUTE-AVESNES	389 842 006 000 14
EARL DELATTRE Jean Paul :	15 rue du Rossignol	62161	MAROEUIL	792 640 518 000 17
M. DE GUILLEBON DE RESNES Christophe :	2 rue de la mairie	62123	BEAUMETZ-LES-LOGES	379 772 080 000 14

Les surfaces mises à disposition sont les suivantes :

Nom	SAU (ha)	Réf.	Surface épannable (ha)	Surface Non Epannable (ha)
SAE DU DOMAINE DU MONT ST VAAST	197,97	DM	193,65	4,32
SCEA MONTGYVAL	133,38	SM	130,68	2,7
SCEA DEFFONTAINES	226,55	SD	222,18	4,37
SCEA VERMERSCH	233,9	SV	233,33	1,75
EARL PETIT – DELESALLE	152,33	EP	151,13	1,18
M. ANSART LOUIS	50,44	AL	50,44	0,00
MME VERMESSE NADINE	61,54	VN	58,26	3,28
M. BRASSART Laurent :	67,09	BR	66,64	0,45
EARL DELATTRE Jean Paul :	153,71	DE	142,93	10,78
M. DE GUILLEBON DE RESNES Christophe :	258,80	DG	249,63	9,17
Total	1535,69		1498,87	36,82

Un tableau récapitulatif **par exploitation agricole** de l'ensemble des parcelles concernées par les épandages se trouve en annexe

Annexe 5 – Tableau du parcellaire par exploitant

Le parcellaire mis à disposition par chaque exploitant est repris avec une référence de 2 lettres et son numéro d'ilot.

Ce tableau fait apparaître une **surface totale mise à disposition de 1535,69 ha.**

Le tableau suivant reprend les parcelles par commune.

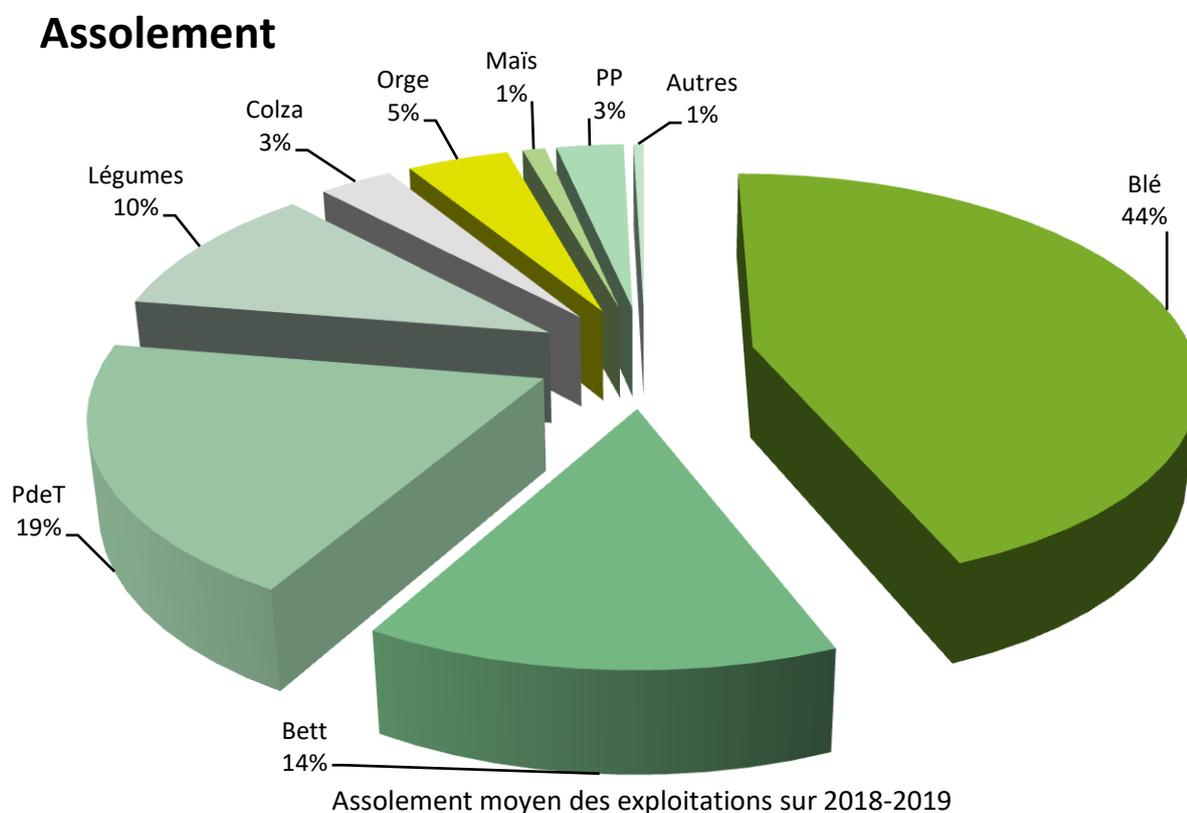
Annexe 6 – Tableau du parcellaire par commune

4.5.1 ASSOLEMENT

Le tableau ci-après donne une synthèse de l'assolement pour chacune des exploitations agricoles.

Assolement (ha)	Blé	Bett*	PdT*	Légumes	Colza	Orge	Maïs	PP*	Autres	Total
SAE DU DOMAINE DU MONT ST VAAST	90	34	55	18	0	0	0	0	0,97	197,97
SCEA MONTGYVAL	60	30	20	23	0	0	0	0	0,38	133,38
SCEA DEFFONTAINES	70	30	70	55	0	0	0	0	1,55	226,55
SCEA VERMERSCH	110	40	70	13	0	0	0	0	0,9	233,9
EARL PETIT - DELESALLE	80	20	40	12	0	0	0	0	0,31	152,31
M. ANSART LOUIS	19	0	0	0	12	15	4	0	0,44	50,44
MME VERMESSE NADINE	28	6	0	0	10	4	6	6,95	0,59	61,54
M. BRASSART Laurent :	44	10	8	5					0,09	67,09
EARL DELATTRE Jean Paul :	84	19	5	14	3	4		23,91	0,8	153,71
M. DE GUILLEBON DE RESNES Christophe :	90	30	30	20	24	45	5	14	0,8	258,8
Total	675	219	298	160	49	68	15	44,86	6,83	1535,69

* Bett-betteraves sucrières ; PdT : pommes de terre ; PP : prairies permanentes
Cet assolement moyen est repris sous forme graphique ci-dessous.



4.5.2 CHARGE ORGANIQUE

Un calcul de la charge organique est réalisé pour chaque *exploitation*.

Il est réalisé afin de mesurer les possibilités réelles de recyclage des digestats (phase liquide et phase solide) sur chacune d'entre elles.

Ce bilan tient compte notamment de la taille de l'exploitation (SAU), du cheptel présent, des effluents d'élevage (fumiers + purins) mis à disposition de l'unité de méthanisation et des quantités de digestats valorisées sur l'exploitation.

Conformément au nouveau programme d'action national « Zones Vulnérables », il est apprécié au regard de la SAU de l'exploitation.

➔ **Sur les 10 exploitations, seule 1 détient un cheptel de bovins allaitants. Les 9 autres sont des exploitations uniquement de grandes cultures.**

A signaler que M. ROHART gérant de la SAE DU DOMAINE DU MONT ST VAAST exploite également 2 piscicultures à Anzin St Aubin et Etrun. Il est donc également producteur d'effluent (boues liquides de piscicultures) qui sont épandus sur une partie de son exploitation.

Sur les 10 exploitations qui mettent à disposition des surfaces d'épandage il existent 3 situations vis-à-vis des charges organiques à gérer :

- les exploitations qui n'ont pas d'atelier d'élevage, c'est le cas de 7 exploitations,
- les exploitations qui ont un atelier d'élevage pour lesquels il faudra tenir compte de cet apport, c'est le cas de 2 exploitations,
- les exploitations qui gèrent également d'autres effluents pour lesquels il faudra tenir compte de cet apport, c'est le cas de 1 exploitation,

Ce bilan de charge organique est réalisé afin de mesurer les possibilités réelles de recyclage du digestat brut liquide sur chacune d'entre elles.

Ce bilan tient compte notamment de la taille de l'exploitation (SAU), du cheptel présent, des effluents d'élevage (fumiers, lisier) mis à disposition de l'unité de méthanisation et des quantités de digestat valorisées sur l'exploitation.

Conformément au nouveau programme d'action national « Zones Vulnérables », il est apprécié au regard de la SAU de l'exploitation.

Pour l'exploitation concernée voici les quantités d'azote organique à gérer :

Exploitations Agricoles	Producteur effluent	Apport dans le Digesteur	Autres Effluents	origine	Qté brute/an	Teneur N (kg/t)	Qté N / an	Qté N repris au PE*
EARL DELATTRE Jean Paul	Fumier bovins	Non	Non	Exploitation	275 t	5,5	1511 kg	1,5 t
M. DE GUILLEBON DE RESNES Christophe	Fumier bovins	Non	Non	Exploitation	217 t	5,5	1192 kg	1,2 t
SAE DU DOMAINE DU MONT ST VAAST	Non	Non	Oui	Boues de Pisciculture	1000 m ³	3,62	3620 kg	3,6 t
TOTAL							6323kg	6,3 t

➔ L'ensemble des fiches « charge organique » relative à chaque exploitation se trouve en annexe

Annexe 7- Bilan Azote SATEGE par exploitation

4.5.3 SUPERPOSITION D'ÉPANDAGE

Il n'y a que trois exploitations concernées :

- deux exploitations qui produisent des effluents d'élevage
- une exploitation qui importe des effluents de ses piscicultures

➤ Pour **les effluents d'élevage**, la complémentarité existe notamment avec le fumier qui apporte de la Matière Organique, mais il est nécessaire d'intégrer la gestion commune des effluents d'élevage et du Digestat.

➤ Pour **les boues liquides de pisciculture**, la complémentarité existe en fonction de leur faible teneur en éléments fertilisants, mais il est nécessaire d'intégrer la gestion commune des boues de pisciculture et du Digestat.

Les autres exploitations agricoles n'importeront aucune autre matière organique que les digestats.

Si toutefois cela était le cas, une vérification de la complémentarité de ces épandages serait effectuée.

Lors du bilan prévisionnel d'épandage, il sera pris en compte les engagements vis-à-vis des autres produits organiques afin de respecter cette complémentarité.

5 ORGANISATION TECHNIQUE DES ÉPANDAGES

Ce chapitre décrit l'organisation prévue pour les épandages.

5.1 Calendrier prévisionnel d'épandage en fonction de la destination de la parcelle

L'épandage se fera :

- sur céréales implantée, ou avant implantation,
- avant maïs, betteraves sucrières, pommes de terre, colza,
- sur prairies
- sur une CIPAN implantée ou à venir.

A noter que l'on privilégiera les épandages de printemps, mais en raison des disponibilités pédoclimatiques, il sera nécessaire de réaliser une partie des épandages en fin d'été, début d'automne.

Pour être en conformité avec le calendrier applicable en Zones Vulnérables, les possibilités d'épandages en DIGESTAT (type II) sont les suivantes :

- ✓ pour les cultures de printemps comme les betteraves, les pommes de terre ou le maïs, certaines cultures de légumes
épandage à partir du 1^{er} février,
- ✓ pour une CIPAN (épandage avant implantation ou sur culture implantée) épandage de 15 jours avant sont implantations
jusqu'à 20 jours avant sa destruction,
- ✓ pour un blé (ou orge d'hiver) avant son implantation,
épandage avant le 1^{er} octobre
- ✓ pour un colza avant son implantation,
épandage avant le 1^{er} octobre
- ✓ pour une prairie,
respect de la période de « repos végétatif » du 15 novembre au 15 janvier
- ✓ pour un blé en végétation en remplacement d'un apport d'azote minéral
épandage à partir du 1^{er} février



Culture prévue	Avant le 1 ^{er} octobre	Entre le 1 ^{er} octobre et le 15 octobre	De 15 jours avant implantation à 20 jours avant la destruction	15 nov-15 janv	A partir du 16 janvier	A partir du 1 ^{er} février
Betteraves Pommes de terre Maïs Légumes						<i>Digestat</i>
CIPAN* pour culture de printemps	<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>			
Blé ou Orge d'hiver	<i>Digestat</i>					<i>Digestat</i>
Colza	<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>				
Prairies	<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>		<i>Digestat</i>	<i>Digestat</i>

*CIPAN = Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates

5.2 Doses d'épandage

Les épandages seront réalisés avec un objectif de valorisation agronomique aux doses suivantes :

Type de Produit Epandu	Quantité produite /an:	Teneur moyenne	dose/ha	azote total /ha	azote disponible* /ha
- DIGESTAT BRUT sur CIPAN au printemps	22960 m3	4,5 kg N/m3			
			35 m3	158 kg	63 kg
			40 m3	180 kg	90 kg

Dans tous les cas les apports seront réalisés à la dose de 35 m3 sur CIPAN et cultures dérobées et 40 m3 au printemps.

A cette dose, sur CIPAN, il n'y aura pas dépassement de la dose d'azote efficace maximale de 70 kg.

La Surface Amendée en Matière Organique (SAMO) est de :

- en **digestat brut liquide** à la dose de 37,5 m3 (moyenne 35 et 40 m3), les 22960 m3 nécessiteront annuellement 612 ha d'épandage (40 % du parcellaire), soit un retour moyen tous les deux à trois ans.

La superficie du plan d'épandage est réputée suffisante lorsque la quantité d'azote épandable n'excède pas les capacités d'exportation en azote des cultures et des prairies mises à disposition.

5.3 La Balance Globale Azotée (BGA)

Sur les Surfaces cultivées de l'exploitation, la Balance Globale Azotée permet de comptabiliser :

- d'une part l'azote qui sera exporté par les cultures à l'aide de coefficients d'exportation liés au rendement de la culture,
- d'autre part la couverture de ces exportations par l'azote produit par le cheptel et les importations.

Plus la proportion de **couverture des exportations des cultures par l'azote organique** est élevée et plus l'exploitation est en situation de pression élevée.

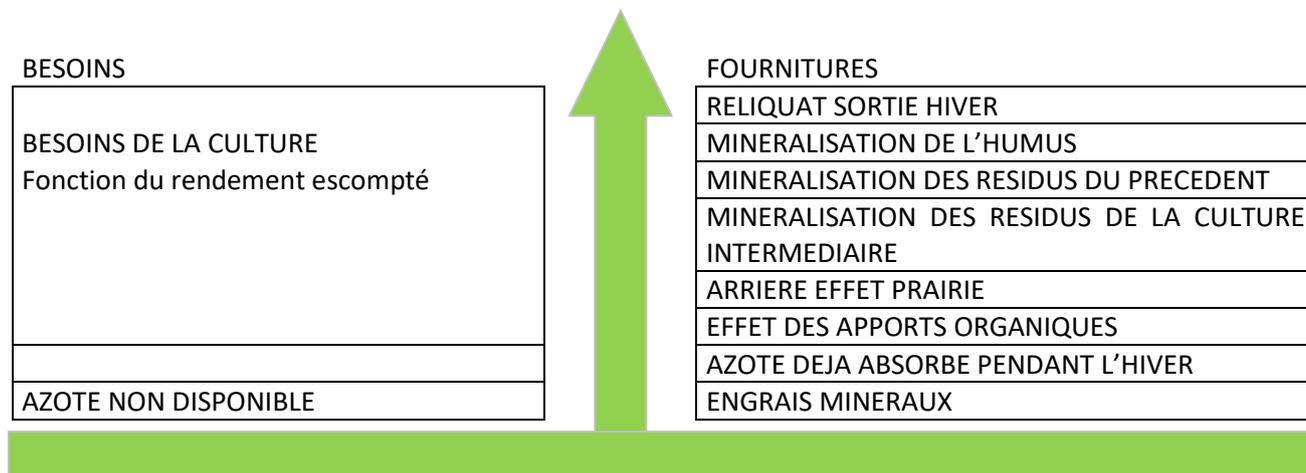
- **Si la charge organique représente moins de 40 % des besoins des cultures, l'exploitation agricole peut intégrer le plan d'épandage du digestat sans difficultés majeures.**
- **Si celle-ci est supérieure à 60 %, l'exploitation ne peut pas intégrer le plan d'épandage du digestat.**
- **Si la charge organique est comprise entre 40 et 60 %, l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage du digestat mais avec une attention particulière qui devra être portée dans la gestion de la fertilisation azotée.**

Cultures	Surface (ha)	Rendement moyen	Exportation	Exportation (kg N)
			(Kg/ha)	
Blé	675	95 q	237,5	160313
Orge - Escourgeon	68	90 q	189	12852
Maïs	15	16 tMS	200	3000
Betteraves	219	75 t	200	43800
Colza	49	45 q	158	7742
PdeT	298	55 t	192	57216
Lin	0	8 t	80	0
Luzerne	0	9 tMS	0	0
Légumes	160	50 q	100	16000
RGA - fourrage	0	10 tMS	250	0
Prairies	44,86	10 tMS	300	13458
Autres	6,83	0	0	0
Total	1535,69			
TOTAL EXPORTATIONS (kg)				314381
22960 m3 digestat brut				103320
production d'effluents organiques des prêteurs				6323
TOTAL IMPORTATIONS organiques Azotées (kg)				109643
BALANCE AZOTEE AVANT APPORT AZOTE MINERAL				-204738 kg
<i>Surface Totale</i>	<i>1535,69</i>	<i>Ha</i>	<i>soit</i>	-133 kg/ha
Pression organique en kg /ha SAU				71 kg/ha
Taux de couverture des Exportations par les DIGESTAT				35 %

La SARL BIOGY présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique.

Les apports organiques ne couvrent pas la totalité des exportations des cultures, le complément sera apporté sous forme minérale.

Conformément à l'arrêté GREN du 30 août 2018 qui définit le Référentiel Régional de Fertilisation, les doses d'azote seront définies à la culture selon la MÉTHODE DES BILANS (AZOBIL) en fonction :



Le SATEGE évalue la possibilité de gestion de l'azote sur l'ensemble de l'exploitation de chacun des prêteurs de terre, en fonction des besoins des cultures.

Ce bilan en annexe montre que pris individuellement chaque prêteur est dans la mesure de gérer les épandages de digestat dans une démarche de fertilisation raisonnée.

Pour chacun le bilan zones vulnérables / 170 kg est correct. Aucun ne dépasse plus de 60% des besoins couverts par les apports d'effluents. Enfin pour chacun d'entre eux la couverture des besoins par l'azote organique varie de 17 à 35%, et il est de 26% si on totalise sur l'ensemble des exploitations.

Annexe 8– Bilan Azote SATEGE SARL BIOGY

5.4 Bilan phospho- potassique (P2O5 et K2O)

Le même principe que la BGA est appliqué sur le phosphore et la potasse.

Cultures	Surface (ha)	Rendement moyen	P2O5		K2O	
			Exportation (Kg P2O5/ha)	Exportation (kg P2O5)	Exportation (Kg K2O/ha)	Exportation (kg K2O)
Blé	675	95 q	105	70875	162	109350
Orge-Escourgeon	68	90 q	90	6120	171	11628
Maïs	15	16 tMS	88	1320	200	3000
Bett sucre	219	75 t	126	27594	175	38325
PdeT conso	298	55 t	94	28012	358	106684
Colza	49	45 q	63	3087	45	2205
Lin	0	8 t	8,8	0	9,6	0
Luzerne	0	9 tMS	90	0	225	0
Légumes	160	50 q	50	8000	72	11520
Ray Grass	0	10 tMS	72	0	300	0
prairies	44,86	10 tMS	100	4486	550	24673
Autres	6,83	0	0	0	0	0
Total	1535,69					
TOTAL EXPORTATIONS				149494		307385
16015 m3 digestat brut				43624		87248
production d'effluents organiques				5268		1736
TOTAL IMPORTATIONS organiques				48892		88984
BALANCE P2O5 et K2O AVANT APPORT engrais MINERAL sur 1535,69 ha				-100602 kg -66 kg/ha		-218401 kg -142 kg/ha
Pression organique /ha (kg organiques/SAU)				32 kg / ha		58 kg/ha
Taux de couverture des Exportations par les DIGESTAT				33%		29%

La SARL BIOGY présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique sur le phosphore ou la potasse.

5.5 Entreposage

5.5.1 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Les ouvrages suivants sont prévus en fonction de la nature des produits à stocker :

Stockages	En projet	Autonomie
digestat brut liquide	cuve (post-digesteur) en béton banché et armé de 4064 m ³ utiles. → Volume total utile de 4064 m³	2,1 mois
	cuve en béton banché et armé de 9739 m ³ utiles. → Volume total utile de 9739 m³	5,1 mois.
	TOTAL	> 7 mois

→ Les capacités de stockage mis en œuvre sont de nature à permettre une bonne gestion des digestats. Elles respectent les minima réglementaires et vont au delà des préconisations du SATEGE Nord-Pas de Calais.

5.5.2 LES FILIÈRES ALTERNATIVES

L'épandage agricole des DIGESTATS a été privilégié par la SARL BIOGY dans la mesure où les Digestats ont une certaine qualité agronomique.

Une **filière alternative** d'élimination ou de valorisation des digestats est prévue en cas d'impossibilité temporaire de se conformer aux dispositions de l'arrêté.

Même si la probabilité de cette situation paraît très faible au regard des intrants utilisés, deux solutions seraient alors envisagées :

- le compostage avec des déchets structurants en cas de suspicion de la part du gérant sur le plan sanitaire,
- le dépôt en ISDND (Installation de stockage de déchets non dangereux) dans les autres cas.

5.6 Modalités techniques de réalisation des épandages

L'évacuation du digestat liquide hors du site de méthanisation sera réalisée avec une tonne ou cuve de transport liquide. L'évacuation se fera régulièrement, selon la disponibilité du gérant. L'enfouissement se fera dans un délai maximum de 48 heures pour réduire les nuisances olfactives et les pertes par volatilisation.

Un cahier de sortie du digestat du site de production sera tenu à jour par le gérant.

L'épandage du digestat brut liquide sera réalisé avec un système de **rampe et « pendillards »**.

Cette technologie de système d'épandage permet de limiter fortement les risques de perte d'azote ammoniacal par volatilisation.

Le digestat brut liquide s'apparente à un lisier désodorisé, et pourra être épandu plutôt au printemps sur un couvert en place (céréales) mais aussi au moment du semis d'une culture de tête de rotation.

En optant pour une dose raisonnable de 35 m³/ha, l'apport azoté de digestat permet de réaliser un apport fractionné et adapté également au dosage sur CIPAN. Ce dosage sera amené à 40 m³ au printemps.

Le fait d'épandre au printemps et avant implantation des CIPANs représente des périodes agronomiquement favorables. Le climat y est également le moins pluvieux, limitant ainsi les phénomènes de ruissellement ou de percolation.

6 SUIVI ANNUEL DES ÉPANDAGES

6.1 Bilan annuel de la production de digestat

Pour les sites soumis à enregistrement, un bilan doit préciser les différents tonnages des digestats produits au cours de l'année (brut liquide).

6.2 Registre des sorties

L'exploitant tiendra à jour un registre de sorties mentionnant la destination des digestats : Epandage / Traitement ou élimination

En précisant les coordonnées du destinataire.

6.3 Cahier d'épandage

L'exploitant tiendra à jour un cahier d'épandage qui sera tenu à la disposition des services en charge du contrôle des installations classées pendant une durée minimale de dix ans.

Il comportera pour chacune des parcelles (ou ilots) réceptrices épandues :

- les surfaces effectivement épandues,
- les références parcellaires,
- les dates d'épandage et le contexte météorologique correspondant,
- la nature des cultures,
- les volumes et la nature des digestats épandus,
- les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues,
- l'identification de l'opérateur d'épandage,
- les résultats d'analyses réalisées sur les sols, et les digestats avec les dates de prélèvements et de mesure et leur localisation.

Par ailleurs, lorsque les digestats seront épandues sur des parcelles mises à disposition par des agriculteurs prêteurs de terres, **un bordereau cosigné par l'exploitant du site et le prêteur sera joint au cahier d'épandage.**

Ce bordereau comportera :

- l'identification des parcelles réceptrices,
- les volumes et les quantités d'azote global épandues.

6.4 Analyses des digestats

Le site doit disposer d'analyses des digestats produits.

Aucune nature ni fréquence n'est précisé. Cependant, on peut recommander que des analyses agronomiques à chaque période d'épandage soient réalisées : **soit 2 à 3 fois/an.**

Elles doivent comporter les éléments suivants :

- MS (%), MO (%),
- pH,
- Azote total, azote ammoniacal,
- rapport C/N,
- phosphore total (P2O5) et potassium (K2O).

La Méthanisation d'autres déchets non dangereux entraînant le classement en 2781-2 implique la prise en compte d'autres éléments pour la caractérisation et l'épandage des digestats :

- *éléments traces métalliques (ETM) ;*
- *composés traces organiques (CTO) ;*

Ces analyses ETM et CTO pourront être réalisées **1 fois/an.**

6.5 Le Programme Prévisionnel d'Épandage (PPE)

Le PPE sera réalisé au plus tard 1 mois avant le début des opérations d'épandage et de fertilisation.
Ce document est tenu à disposition des inspecteurs des ICPE et sera fourni systématiquement au SATEGE.

Il comprendra :

- La liste des parcelles concernées par la campagne,
- la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après épandage, période d'interculture) sur ces parcelles

Pour la caractérisation des digestats pour chaque type de produit (liquide, solide, brut) on disposera des éléments suivants

- les quantités prévisionnelles,
- le rythme de production,
- les valeurs agronomiques (au moins les valeurs en azote global, minéral et disponible pour la culture à fertiliser)

A ces éléments seront joints :

- les Préconisations spécifiques d'utilisation du digestat (calendrier et doses d'épandage),
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation des épandages

Ce programme est tenu à la disposition de l'inspection des ICPE.

Un exemplaire est fourni systématiquement au SATEGE59-62.

ANNEXES ET CARTES

Annexe 1 - Contrats de Mise à Disposition des terres pour l'épandage de Digestat

Annexe 2 – DUP des captages de Ransart, Simencourt et Wanquetin

Annexe 3 - Fiche descriptive des ZNIEFF sur la zone d'étude

Annexe 4 – APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles pour l'épandage de Digestat liquide

Annexe 5 – Tableau du parcellaire par exploitant

Annexe 6 – Tableau du parcellaire par commune

Annexe 7- Bilan Azote SATEGE par exploitation

Annexe 8– Bilan Azote SATEGE SARL BIOGY

Carte 1 - plan de l'aire d'étude

Carte 2 - localisation des parcelles par rapport aux captages de Ransart, Simencourt et de Wanquetin

Carte 3 - La cartographie des ZNIEFF avec le parcellaire concerné

Carte 4 – Plan d'épandage de la SARL BIOGY