

# ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE

---

SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD  
50 rue Alfred Kastler  
60600 FITZ JAMES  
N° SIRET : 878013234 00017

**SITE** : Parcelle cadastrale numéro 2 Section ZB, 60130 LIEUVILLERS



Installation de méthanisation agricole avec injection dans le réseau GRT gaz  
Installation Classée pour la Protection de l'Environnement - Rubrique **2781-2**  
Régime : **ENREGISTREMENT**

---

## ETUDE PREALABLE A LA VALORISATION DES DIGESTATS EN AGRICULTURE

---

*Dossier établi par Morgan CURIEN*  
*Chambre d'Agriculture de l'Oise*  
DECEMBRE 2021



# FICHE DE SYNTHÈSE

Nom du producteur du digestat Adresse du SITE	SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD Chemin rural ancienne route départementale n°127, Le buisson des cinquantes mines, 60130 LIEUVILLERS
Raison Sociale Adresse du SIEGE	SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD 50 rue Alfred Kastler 60600 FITZ JAMES

Process de fabrication : méthanisation mésophile en voie liquide infiniment mélangée

Traitement du digestat brut : séparation de phase : presse à vis + centrifugation

Etat physique des digestats : digestat brut (liquide) ou une phase solide et une phase liquide (après séparation de phase)

**Ouvrage de stockage**

Post-digesteur : 4430 m<sup>3</sup>, soit un séjour de 30 jours

Fosse couverte : 10252 m<sup>3</sup>, soit un séjour 162 jours

Plateforme de stockage : 1200 m<sup>2</sup> pour 4800 m<sup>3</sup> soit un séjour 143 jours

**Autonomie de stockage**

6 mois et 10 jours pour les matières liquides

4 mois et 22 jours pour les matières solides

## Quantités et teneurs en matière sèche des digestats

Digestat brut	32 737 m <sup>3</sup> /an
Après séparation de phase :	
- digestat solide	9 756 t/an (= 12 141 m <sup>3</sup> /an)
- digestat liquide	22 986 m <sup>3</sup> /an
Teneurs en Matières Sèches (MS) :	
- digestat brut	9,1 % MS
- digestat solide	20,3 % MS
- digestat liquide	7,2 % MS

## Composition moyenne des digestats :

Les données seront à confirmer par une caractérisation initiale lors de la mise en service. Les données ci-dessous proviennent des estimations réalisées par la chambre d'agriculture en fonction des types d'intrants.

### ➤ Composition des digestats bruts (estimations en kg/t brut)

	Matière sèche	Matière organique	N total	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	K <sub>2</sub> O total	pH	C/N
Digestat brut	97	43	4,88	2,13	1,55	6,58	7-8	4.39

➤ **Composition des digestats après séparation de phase** (estimations en kg/t ou m<sup>3</sup> brut)

	Matière sèche	Matière organique	N total	N-NH4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	K <sub>2</sub> O total	pH	C/N
Digestat solide	218	147	5,5	0,82	3,00	5,81	7-8	13,38
Digestat liquide	77	27	4,6	2,54	0,94	6,9	7-8	2,96

Surface globale du plan d'épandage 3746,16 ha

Surface globale épandable 3441,52 ha

Listes des 52 communes concernées par l'étude préalable :

Commune	Code INSEE	Zone vulnérable	Surface totale	Surface exclue réglementaire* <sup>1</sup>	Surface exclue Aptisole* <sup>2</sup>	Surface épandable (Aptisole + réglementaire)
AIRION	60008	oui	119.72	3.99	0	115.73
ANGIVILLERS	60014	oui	257.1	1.62	0	255.48
ANSAUVILLERS	60017	oui	7.61	0	0	7.61
AVRECHY	60034	oui	374.27	22.6	0	351.67
BONVILLERS	60085	oui	14.14	0	0	14.14
BRETEUIL	60104	oui	13.06	0.07	0	12.99
BREUIL-LE-SEC	60106	oui	0.91	0	0	0.91
BRUNVILLERS-LA-MOTTE	60112	oui	258.58	46.55	0	212.03
BULLES	60115	oui	297.49	1.85	0	295.64
CAMPREMY	60123	oui	0.04	0	0	0.04
CATENOY	60130	oui	55.93	7.3	0	48.62
CATILLON-FUMECHON	60133	oui	86.22	2.18	0	84.04
CERNOY	60137	oui	21.05	0	0	21.06
CRESSONSACQ	60177	oui	66.23	1.43	0	64.8
CUIGNIERES	60186	oui	32.39	0	0	32.39
ERQUERY	60215	oui	10.6	0.47	0	10.12
ERQUINVILLERS	60216	oui	47.9	0.64	0	47.26
ETOUY	60225	oui	258.56	45.49	0	213.07
FITZ-JAMES	60234	oui	0.34	0	0	0.34
FOUILLEUSE	60247	oui	0.94	0	0	0.94
FOURNIVAL	60252	oui	65.81	0	0	65.8
GANNES	60268	oui	18.43	0.84	0	17.58
GRANDVILLERS-AUX-BOIS	60285	oui	289.87	11.62	0	278.25
HARDIVILLERS	60299	oui	14.34	0.14	0	14.2
LAMECOURT	60345	oui	1.5	0	0	1.5
LEGLANTIERS	60357	oui	143.56	4.51	0	139.05
LIEUVILLERS	60364	oui	240.24	5.5	0	234.74
LITZ	60366	oui	15.48	0.05	0	15.44
MAIGNELAY-MONTIGNY	60374	oui	2.87	0	0	2.87
MAIMBEVILLE	60375	oui	7.47	0.51	0	6.96
LE MESNIL-SUR-BULLES	60400	oui	4.53	0.05	0	4.49
LA NEUVILLE-EN-HEZ	60454	oui	4.26	0.91	0	3.36
LA NEUVILLE-ROY	60456	oui	87.59	0	0	87.59

NOINTEL	60464	oui	31.74	0.18	0	31.56
NOURARD-LE-FRANC	60468	oui	7.82	0	0	7.82
PAILLART	60486	oui	9.67	9.17	0	0.5
PLAINVAL	60495	oui	2.53	2.32	0	0.22
LE PLESSIER-SUR-SAINT-JUST	60498	oui	75.2	75.15	0	0.04
PRONLEROY	60515	oui	171.07	5.6	0	165.47
QUINQUEMPOIX	60522	oui	2.94	0.13	0	2.8
RAVENEL	60526	oui	231.25	46.76	0	184.49
ROCQUENCOURT	60544	oui	60	0	0	60
ROUVILLERS	60553	oui	27.41	2.67	0	24.74
ROUVROY-LES-MERLES	60555	oui	35.56	0	0	35.56
LA RUE-SAINT-PIERRE	60559	oui	7.53	0.06	0	7.47
SACY-LE-GRAND	60562	oui	1.44	0	0	1.44
SAINS-MORAINVILLERS	60564	oui	6.28	0	0	6.28
SAINT-MARTIN-AUX-BOIS	60585	oui	0.14	0	0	0.14
SAINT-REMY-EN-L'EAU	60595	oui	182.3	3.13	0	179.17
TARTIGNY	60627	oui	0.5	0	0	0.5
VALESCOURT	60653	oui	23.91	0.01	0	23.9
WAVIGNIES	60701	oui	49.85	1.14	0	48.71
<b>Total</b>			<b>3746.18</b>	<b>304.64</b>	<b>0</b>	<b>3441.52</b>

\*1 : correspond aux distances réglementaires vis-à-vis des tiers, des captages et environnementales, ainsi qu'à des analyses de sol reflétant des qualités chimiques non adaptées à l'épandage. Les parcelles trop morcelées ont également été éliminées.

\*2 : méthodologie permettant de définir une capacité des sols à recevoir des digestats de méthanisation (ou autre effluent), illustrant si le sol est capable de valoriser agronomiquement ces digestats et de ne pas avoir de pertes dans l'environnement (par lixiviation, lessivage ou volatilisation).

### Périodes d'épandages

digestat liquide

Prévisions (périodes et cultures)

→ février à mai  
céréales en places, CIVE, avant  
implantation de betteraves, prairies,  
maïs...

→ septembre – novembre  
colza, prairies, CIPAN implantée ou à  
venir

digestat solide

→ mars à avril  
avant semis de maïs...

→ août – novembre  
CIPAN implantée ou à venir

### RUBRIQUE ICPE : 2781-2 : régime d'enregistrement

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 2781-2)

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>Connaissance des effluents et de leurs origines</b>	<b>3</b>
1.1	Description du site et procédés de fabrication	3
1.1.1	<i>Situation administrative</i>	3
1.1.2	<i>Chiffres clés de l'installation</i>	4
1.1.3	<i>Processus de méthanisation</i>	5
1.2	Production des digestats	6
1.2.1	<i>Estimation de la composition moyenne des digestats produits</i>	6
1.2.2	<i>Comportement des éléments et prise en compte dans la fertilisation des cultures</i>	8
1.2.3	<i>Innocuité en condition d'emploi</i>	8
<b>2</b>	<b>Contexte réglementaire</b>	<b>11</b>
2.1	Nomenclature ICPE	11
2.2	Arrêté relatif à la valorisation du digestat	12
2.2.1	<i>Les distances d'épandage</i>	13
2.2.2	<i>Les conditions d'interdiction d'épandage</i>	13
2.3	Programme d'action Zones Vulnérables	13
2.3.1	<i>Définition et classement des effluents de méthanisation</i>	14
2.3.2	<i>Obligations liées au programme d'actions National couplées au programme d'actions régional concernant les modalités d'épandage</i>	14
<b>3</b>	<b>Etude de la zone d'épandage</b>	<b>19</b>
3.1	Etude du milieu récepteur	20
3.1.1	<i>Climatologie</i>	20
3.1.2	<i>Pédologie</i>	22
3.1.3	<i>Topographie</i>	24
3.1.4	<i>Géologie / hydrogéologie</i>	24
3.1.4.1	<i>La géologie</i>	24
3.1.4.2	<i>Hydrogéologie</i>	26
3.1.4.3	<i>Les captages d'alimentation en eau potable</i>	26
3.1.5	<i>Hydrologie</i>	30
3.1.6	<i>Compatibilité du plan d'épandage avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)</i>	32
3.1.7	<i>Compatibilité du plan d'épandage avec les SAGES (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux)</i>	37
3.1.8	<i>Plan de Prévention des Risques naturels dans l'Oise</i>	40
3.1.9	<i>Zones naturelles</i>	41
3.1.9.1	<i>Parc Naturel Régional</i>	41
3.1.9.2	<i>Les ZNIEFFs</i>	41
3.1.9.3	<i>Natura 2000</i>	46
3.1.9.4	<i>Zones à dominante Humide</i>	50
3.2	Etude de l'environnement agricole	51
<b>4</b>	<b>Etablissement du plan d'épandage</b>	<b>51</b>
4.1	Dimensionnement du périmètre	51
4.2	Etude du parcellaire	52
4.2.1	<i>Etude pédologique</i>	52
4.2.1.1	<i>Rappels méthodologiques</i>	52
4.2.1.2	<i>Critères d'aptitude d'un sol à l'épandage</i>	53
4.2.1.3	<i>Déroulement pratique de l'étude</i>	55
4.2.1.4	<i>Aptitude à l'épandage des parcelles</i>	56
4.2.1.5	<i>Conclusions de l'analyse « APTISOLE »</i>	58
4.2.2	<i>Analyses des sols</i>	61

4.3	Cartographie du périmètre d'épandage .....	63
4.4	Liste des parcelles du périmètre d'épandage.....	63
4.5	Descriptif des exploitations concernées .....	64
4.5.1	<i>Ce tableau fait apparaître une surface totale mise à disposition de 3746 ha pour 3441 ha épandable. Assolement.....</i>	66
4.5.2	<i>Charge organique .....</i>	69
4.5.3	<i>Superposition d'épandage.....</i>	70
<b>5</b>	<b>Organisation technique des épandages .....</b>	<b>72</b>
5.1	Calendrier prévisionnel d'épandage en fonction de la destination de la parcelle 72	
5.2	Doses d'épandage.....	80
5.3	Devenir de l'azote organique épandue sur les CIPAN .....	82
5.3.1	<i>impacts sur les reliquats azotes.....</i>	82
5.3.2	<i>Volatilisation de l'azote.....</i>	83
5.4	La Balance Globale Azotée (BGA) .....	84
5.5	Bilan du phosphore (P2O5) .....	86
5.6	Entreposage .....	87
5.6.1	<i>Les ouvrages de stockage.....</i>	87
5.6.2	<i>Les filières alternatives.....</i>	88
5.6.3	<i>Dépôt temporaire .....</i>	88
5.7	Modalités techniques de réalisation des épandages .....	88
<b>6</b>	<b>Suivi annuel des épandages .....</b>	<b>89</b>
6.1	Bilan annuel de la production de digestat .....	89
6.2	Registre des sorties.....	89
6.3	Cahier d'épandage .....	90
6.4	Analyses des digestats.....	90
6.5	Le Programme Prévisionnel d'Epandage (PPE) .....	90
<b>7</b>	<b>ANNEXES et CARTES.....</b>	<b>92</b>

***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 2781-2)***

# 1 CONNAISSANCE DES EFFLUENTS ET DE LEURS ORIGINES

## 1.1 Description du site et procédés de fabrication

### 1.1.1 SITUATION ADMINISTRATIVE

> Demandeur : SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD

> Noms des associés : l'UCAC (Union Coopérative Agricole du Clermontois), Alain SYOEN, Arnaud WAFFELAERT, Bertrand CANDELOT, Bruno MORIN, Christophe BUDIN, Christophe TOULLET, Samuel DEBAECKER, Emmanuel THIBAUT, Hugues LETRILLART, Jean-Frédéric VERSTRAETE, Valentin BRICOUT, Paul SARAZIN, Matthieu & Thomas GREGOIRE, Violaine PILLEUX, Xavier GAILLET, Xavier LEROY

Président : M. GAILLET Xavier

> Statut : SAS (Société par Actions Simplifiée)

SIREN 878 013 572

SIRET 878 013 572 00010

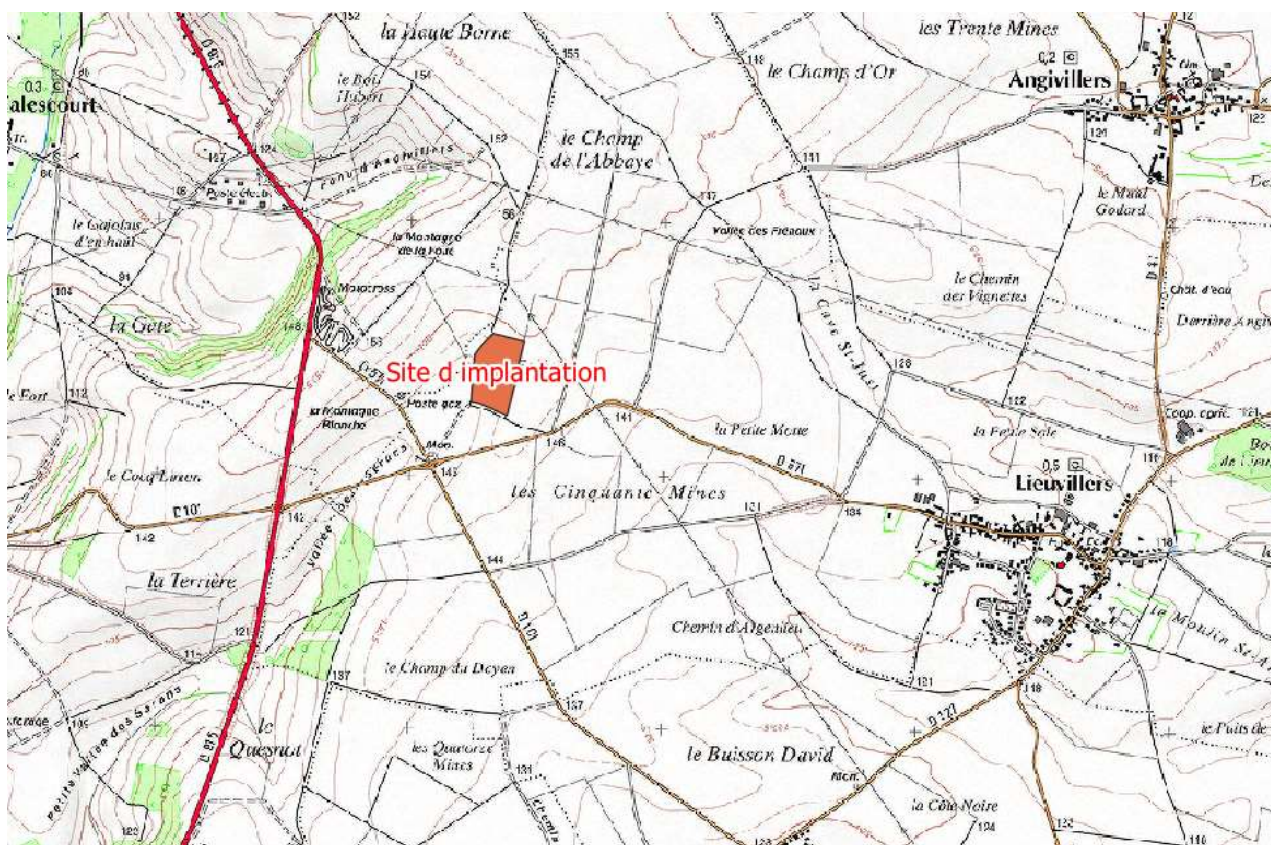
Code APE / NAF Traitement et élimination des déchets non dangereux (3821Z)

> Adresse du siège social : 50 rue Alfred Kastler, 60600 FITZ JAMES

> Adresse du SITE d'exploitation : Chemin rural ancienne route départementale n°127, Le buisson des cinquantes mines, 60130 LIEUVILLERS

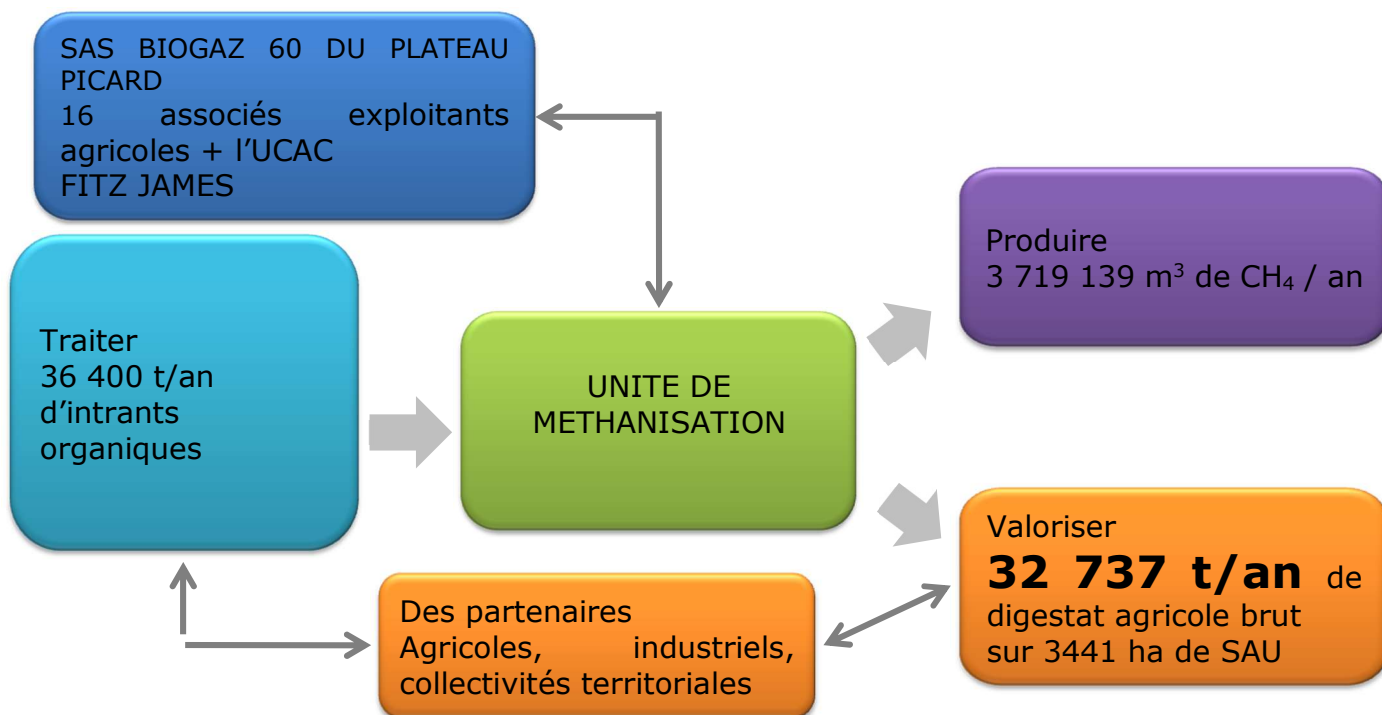
> Référence cadastrale du site : Commune LIEUVILLERS, code INSEE 60130, Parcelle n°2 Section ZB

> Coordonnées : Latitude : 49°28'30" N ; 2°27'59" E





### 1.1.2 CHIFFRES CLÉS DE L'INSTALLATION



#### > CAPACITE DE L'INSTALLATION

Capacité annuelle : 32 737 t/an, soit 88 t/jour

Production annuelle :

- digestat brut : 32 737 t/an
- digestat solide : 9 756 t/an
- digestat liquide : 22 986 m³/an

#### > DIGESTEUR

Volume du digesteur 1 : 9 503 m³

Volume utile du digesteur 1 : 8 547 m³

Température de digestion : 40°C

Temps moyen de séjour : 26,5 jours

#### > POST-DIGESTEUR

Volume du post-digesteur : 4 926 m³

Volume utile du post-digesteur : 4430 m³

Soit une autonomie de stockage du digestat brut de 29 jours

#### > SEPARATEUR DE PHASE

Presse à vis (capacité à traiter un digestat avec une matière sèche inférieure à 15%) suivie d'une Centrifugeuse (capacité à traiter un digestat avec une matière sèche inférieure à 12%).

#### > STOCKAGE DU DIGESTAT (phase liquide + phase solide)

Volume utile phase liquide : 10249 m³

Surface de stockage phase solide : 3840 t

Soit une autonomie de stockage du digestat phase liquide de 5 mois et 12 jours

Soit une autonomie de stockage du digestat phase solide de 4 mois et 22 jours

### 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'Acétogenèse et la Méthanogènes. A chaque étape correspond une ou plusieurs espèces de bactéries, souvent en concurrences.

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 « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » utilise un processus de digestion infiniment mélangé en régime mésophile.

Les digesteurs sont constitués de 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 plusieurs agitateurs permettant une homogénéisation continue de la matière et une optimisation du traitement. Le système d'agitation choisit permet le traitement d'un substrat à forte teneur en matière sèche en entrée de digestion.

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 29,4 %. Ce taux de matière sèche est abaissé avec la recirculation d'une partie du digestat produit moins concentré en matière sèche.

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 43°C, les phases suivantes d'acétogenèse et de méthanogenèse se succèdent lentement durant une soixantaine 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 9,6 %, près de la moitié de la matière sèche ayant été convertie en biogaz.

Lorsque la matière organique est digérée, le digestat brut est séparé en une phase solide et une phase liquide qui sont alors stockées dans des ouvrages situés sur le site.

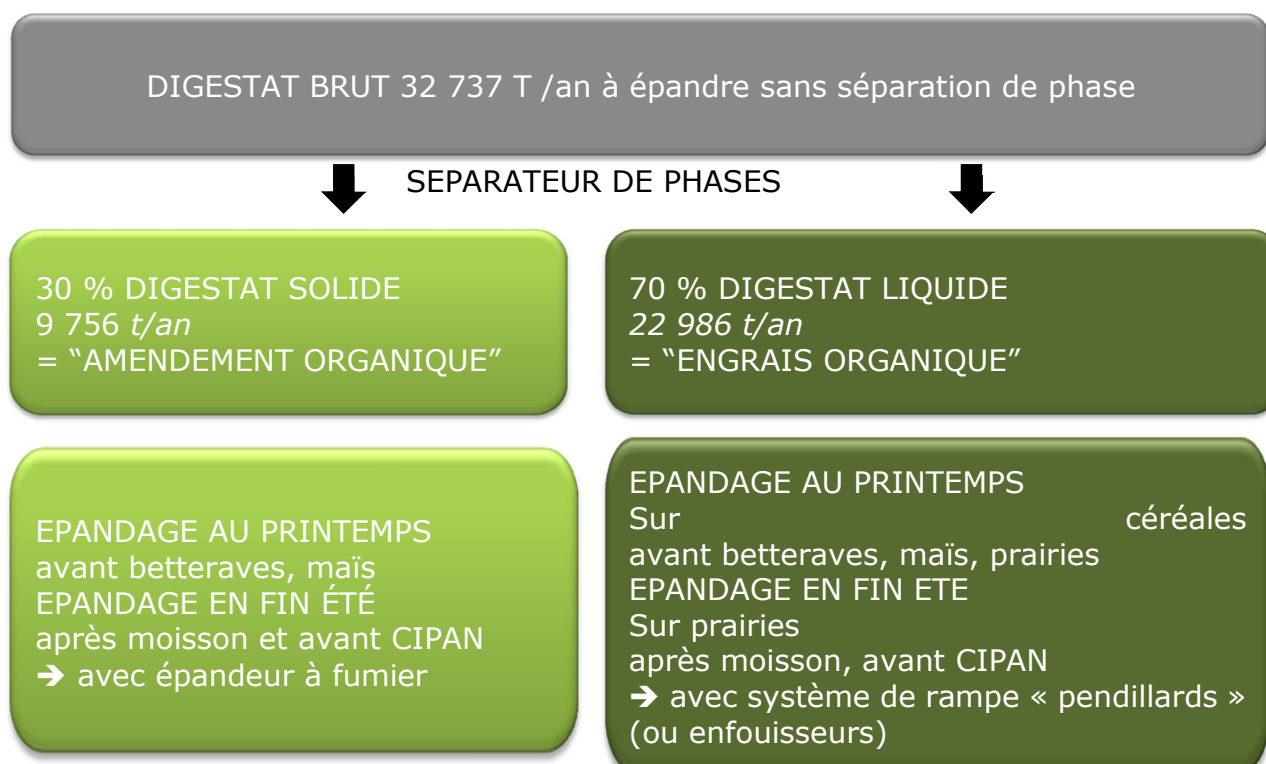
## 1.2 Production des digestats

L'unité de méthanisation « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » **32 737 tonnes** par an de **digestat brut**.

Pour des raisons agronomiques et techniques, celui-ci subira un post-traitement de type « séparation de phase » aboutissant à :

- un digestat liquide (environ 70 % de la quantité initiale\*)  
= 22 986 t/an
- un digestat solide (environ 30 % de la quantité initiale\*)  
= 9 756 t/an

\*Estimations annuelles calculées à partir de systèmes similaires



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'analyse, la caractérisation des digestats est établie à partir des données provenant de l'estimation faite par la Chambre d'Agriculture de l'OISE.

Dans le cas d'un épandage de digestat brut sans séparation, une quantité de **2 979 t MS** sera épandue. La différence entre les teneurs dans le digestat brut et les digestat issus de la séparation s'explique par ce procédé, qui consiste à exporter une partie de la matière sèche pour pouvoir réinjecter dans le process un digestat moins riche en matière sèche. Ainsi, après le procédé de séparation de phase, la quantité de matière sèche épandue est de :

- 1655 tMS provenant du digestat liquide à 7,74% MS
- 1977 tMS provenant du digestat solide à 21,8 % MS

COMPOSITION MOYENNE ESTIMEE DES DIFFERENTES FORMES DE DIGESTAT :

		Sans séparation de phase		Avec séparation de phase	
		Digestat brut	Digestat liquide	Digestat solide	
	<b>Quantité brute (tMB)</b>	32 737	22 986	9 756	
<b>Matière sèche</b>	Teneur <b>MS</b> (kg/t brut)	91	72	203	
	Qté totale MS (tMS)	2979	1655	1977	
<b>Matière Organique</b>	Teneur <b>MO</b> (kg/t brut)	43	27	147	
	Qté totale MO (tMO)	1408	621	1434	
<b>Azote total</b>	Teneur <b>Ntotal</b> (kg/t brut)	4,88	4,61	5,50	
	Qté totale Ntotal (kg)	159 757	105 965	53 658	
<b>Azote ammoniacal</b>	Teneur <b>NH4</b> (kg/t brut)	2,13	2,54	0,82	
	Qté totale NH4 (kg)	69 730	58 384	8 000	
<b>Phosphore</b>	Teneur <b>P2O5</b> (kg/t brut)	1,55	0,94	3,00	
	Qté totale P2O5 (kg)	50 742	21 607	29 268	
<b>Potassium</b>	Teneur <b>K2O</b> (kg/t brut)	6,58	6,90	5,81	
	Qté totale K2O (kg)	215 409	158 603	56 682	
<b>Rapport Carbone Azote</b>	<b>C/N</b> (C=MO/2)	4,39	2,96	13,38	

Ainsi les différents produits à gérer ont la composition estimée suivante :

	MS (kg/t brut)	MO (kg/t brut)	N (kg/t brut)	C/N	NH4 (kg/t brut)	P2O5 (kg/t brut)	K2O (kg/t brut)
Digestat brut	91	43	4,88	4,39	2,13	1,55	6,58
Digestat solide	203	147	5,50	13,38	0,82	3,00	5,81
Digestat liquide	72	27	4,61	2,96	2,54	0,94	6,9

→ Dès lors que les digestats seront produits, des analyses de caractérisation initiale seront réalisées sur les paramètres suivants :

- *valeur agronomique avant chaque période d'épandage*
  - o matière sèche (%) ;
  - o matière organique (%) ;
  - o pH ;
  - o azote global ;
  - o azote ammoniacal (en NH4) ;
  - o rapport C/N ;
  - o phosphore total (en P2O5) ;
  - o potassium total (en K2O) ;
  - o calcium total (en CaO) ;
  - o magnésium total (en MgO) ;
- *cinétique de minéralisation sur la phase solide*
- *Eléments Traces Métalliques (ETM)*
  - o Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc ;
- *Composés-Traces Organiques (CTO)*
  - o 7 principaux PCB, Benzo (b) fluoranthène, Benzo (a) pyrène.

Les quantités d'éléments fertilisants épandues via le digestat ne s'additionnent pas à la fertilisation des cultures. Le digestat se substitue à des apports d'engrais minéraux.

L'épandage de digestat entre dans les plans prévisionnels de fertilisation des agriculteurs.

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

> L'azote

**La phase liquide** sera riche en azote, principalement sous sa forme ammoniacale (environ 55%). 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 » (dans le cas des épandages de printemps sur céréales d'hiver) et épandeur enfouisseur (dans les autres cas) 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 de la Chambre d'Agriculture de l'Oise concernant la **disponibilité globale de l'azote** pour la culture qui suit l'épandage, à savoir **55%**.

Le digestat brut a le même comportement agronomique que le digestat liquide, avec néanmoins une teneur ammoniacale légèrement plus faible (44% de l'azote total).

**La phase solide**, quant à elle, sera également riche en azote. L'azote dans cette phase est 85% sous forme organique et 15% sous forme chimique (ammoniacal), c'est-à-dire qu'il sera en faible partie, directement disponible pour les cultures puis devra ensuite se minéraliser pour devenir assimilable par les plantes. Nous prendrons la référence de la Chambre d'Agriculture de l'Oise concernant **la disponibilité globale de l'azote** pour la culture qui suit l'épandage, à savoir **15%**.

> 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<sup>ère</sup> année.

> 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 et le digestat liquide avec C/N < 8 sont des effluents de type II « fertilisant »*
- *Le digestat solide avec C/N > 8 sont des effluents de type I « amendement ».*

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 **les ETM et les CTO**, sans analyse du produit épandu il est impossible d'apprécier les teneurs de ces paramètres, et de définir les conditions d'emploi du produit. Le suivi de ces paramètres est réalisé au titre de la rubrique 2781-2. A titre indicatif, ci-dessous des valeurs d'ETM et CTO mesurés sur des digestats de méthanisation agricoles dans Nord Pas de Calais sont comparés aux valeurs seuils fixé par l'arrêté :

**Tableau 1 - Comparaison des valeurs d'ETM et en CTO des digestats issus d'unités du Nord Pas de Calais et les valeurs limites réglementaires**

ETM / CTO	Valeur de l'analyse (mg/kg MS)			Valeur limite (mg/kg MS)	
	Digestat brut	Digestat liquide	Digestat solide	Cas général	Epandage sur pâturage
<b>ETM</b>					
Cadmium	0,378	0,45	0,18	10	
Chrome	20,7	23,14	11,78	1000	
Cuivre	50,9	51,72	38,51	1000	
Mercure	0,044	0,05	0,14	10	
Nickel	11,0	13,07	6,16	200	
Plomb	5,36	5,98	5,46	800	
Zinc	221	270,86	134,96	3000	
Chrome+Cuivre +Nickel+Zinc	304	358,79	191,41	4000	
<b>CTO</b>					
Fluoranthène	0,085	0,063	<0,050	5	4
Benzo(b) fluoranthène	<0,050	<0,050	<0,050	2,5	2,5
Benzo(a)pyrène	<0,050	<0,050	<0,050	2	1,5
Total des 7 principaux PCB	<0.07	<0.07	<0.07	0,8	0,8

La méthanisation a cependant un effet de concentration des ETM, tout comme avec les autres éléments minéraux. Les études menées sur le sujet précises que cet effet est surtout présent dans le cas d'unité traitant des boues de STEP où le facteur de concentration est de 1,7 sauf pour le chrome, le nickel et le mercure (facteur 1,5). Dans le cas de méthanisation de biodéchets, le digestat liquide est plus concentrés en ETM que le digestat solide. Quel que soit le type de digestat, les teneurs en ETM sont inférieures aux seuils des normes engrais ou amendement organique actuelles (NFU 44-051 et 44-095).

Pour SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD les principales sources d'ETM dans la production du digestat sont les biodéchets et les effluents d'élevage. En l'absence de résultat d'analyse, la caractérisation des digestats se restreint donc à une estimation à partir des données disponibles sur les paramètres agronomiques estimables.

**→ Dès lors que les digestats seront produits, des analyses de caractérisation seront réalisées, sur l'ensemble des paramètres cités en 1.2.1.**

> Apports aux doses d'épandage recommandés

Aux doses recommandées épandues par an de :

- 35 m<sup>3</sup>/ha pour le digestat brut et le digestat liquide
- 35 t/ha pour le digestat solide.

Les apports en éléments fertilisants seront les suivants :

	Digestat brut		Digestat solide		Digestat liquide	
	Valeur estimée (kg/m3)	à la dose de 35 m3/ha (kg/ha)	Valeur estimée (kg/m3)	à la dose de 35 m3/ha (kg/ha)	Valeur estimée (kg/m3)	à la dose de 35 m3/ha (kg/ha)
Azote total	4,88	170,8	5,50	192,5	4,61	161,35
Phosphore	1,55	54,25	3,00	105	0,94	32,9
Potasse	6,9	241,5	5,81	203,35	6,6	231
Azote directement disponible à la dose de 35 m3/ha (kg/t)						
Digestat brut	74,55					
Digestat solide	28,7					
Digestat liquide	88,9					

A cette dose, l'azote apporté par l'intermédiaire du digestat brut et solide est inférieur à la valeur guide du SATEGE qui est de 200 kg/ha. L'azote disponible et utilisable par la plante étant de 28,7 et 88,9 kg/ha, respectivement pour le digestat solide et brut, il est possible d'épandre 35 t de digestat brut, solide ou liquide dès lors que les éléments fertilisants apportés entre dans le plan prévisionnel de fumure des exploitants. 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 les digestats issus de séparation de phase.

Aux doses recommandées et considérant un retour du digestat tous les deux ans, les flux cumulés en ETM et CTO respecteront les flux cumulés maximum autorisé. Dans le cas des valeurs indicatives citées, le flux cumulés en ETM et CTO serait le suivant (en pourcentage du flux cumulé maximum autorisé) :

Tableau 2 - Pourcentage du flux cumulé maximum en ETM et CTO autorisé pour un digestat épandu tous les deux ans

% du flux cumulé maximum	Cas général			Epannage sur pâturage ou sol pH < 6		
	Brut	Liquide	Solide	Brut	Liquide	Solide
<b>ETM</b>						
Cadmium	5%	4%	5%	5%	4%	5%
Chrome	3%	2%	3%	3%	3%	4%
Cuivre	6%	5%	10%	8%	6%	13%
Mercure	1%	0%	4%	1%	1%	5%
Nickel	7%	6%	8%	7%	6%	8%
Plomb	1%	1%	1%	1%	1%	2%
Sélénium				0%	0%	0%
Zinc	9%	9%	12%	13%	13%	18%
Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc	9%	9%	13%	14%	13%	19%
<b>CTO</b>						
Fluoranthène	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Benzo(b)fluoranthène	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Benzo(a)pyrène	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total des 7 principaux PCB	0%	0%	0%	0%	0%	0%

> Le pH du digestat

La valeur moyenne du pH du digestat brut sur un site de méthanisation doit être **comprise entre les valeurs de 6,5 et 8,5**. Un pH inférieur à 6,5 reflèterait une acidose au sein du digesteur.

> 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.

## 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**.

<b>2781. Méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute</b>	
<b>1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :</b>	
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)
<b>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux</b>	
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

→ L'unité de méthanisation « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » sera classée : en rubrique 2781-2 → régime d'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.

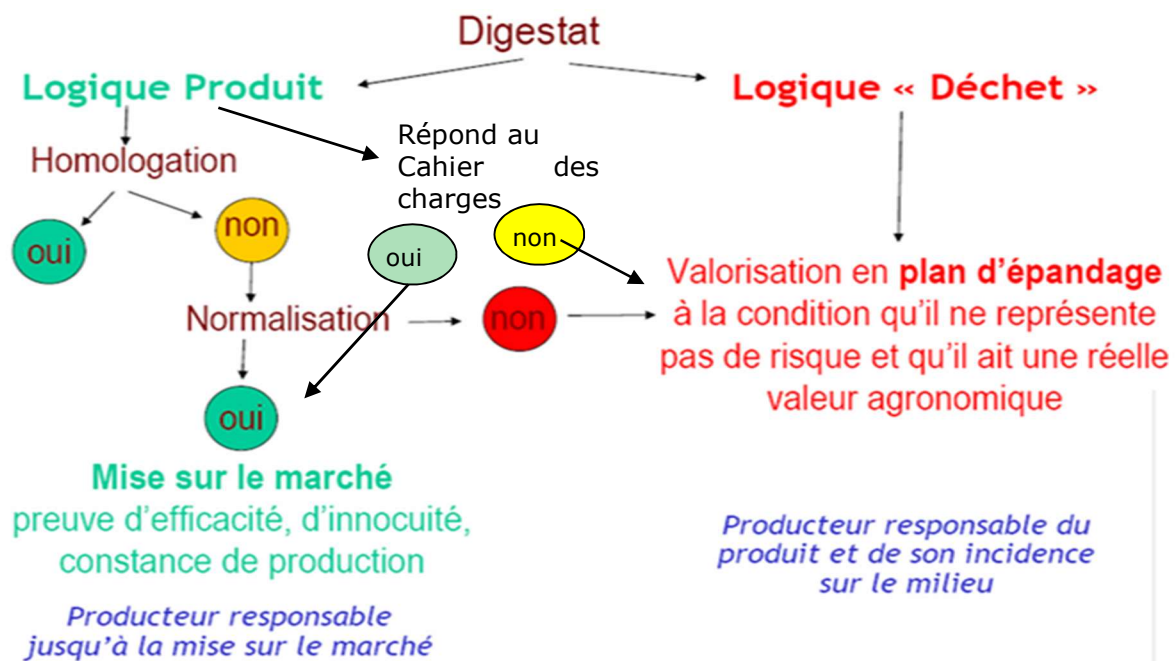
Outre ces textes ICPE, la réglementation spécifique aux matières fertilisantes précise que pour être mises sur le marché, celles-ci doivent être homologuées, normalisées ou autorisées au cas par cas par arrêté préfectoral.

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, ils peuvent suivre un cahier des charges digestats de méthanisation agricole défini par l'arrêté du 13 juin 2017 ou par l'arrêté du 8 août 2019. 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 aux cahiers des charges existants.**

→ La valorisation des digestats de l'unité « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » (digestat brut, phase liquide et phase solide) est donc soumise à plan d'épandage.

## **2.2 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 2781-2) doit répondre aux dispositions de l'arrêté du 12/08/2010.

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 des digestats 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**

### 2.2.1 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 2781-1)		
Nature des activités à protéger	Distances d'isolement	Remarques
Habitation ou local occupé, stades, terrains de camping	50 m	
	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 réglementaires ont permis d'exclure les zones non épandables sur chacune des parcelles. Sur les 3746 ha mis à disposition, au total 141,5 ha sont exclus. Après avoir exclue les surfaces recoupant la ZAR (voir partie 3.1.4) et une parcelle ayant une concentration en Nickel trop élevée (voir partie 4.2.2), la surface épandable est ainsi de **3441,5 ha**.

### 2.2.2 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 détrempés, 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
- sur les sols à forte pente (>15%), sauf si un dispositif limitant le risque de ruissellement et les écoulements est mis en place.

→ La SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD s'engage à respecter ces prescriptions.

### 2.3 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 les arrêtés du 23 octobre 2013, du 11 octobre 2016 et du 27 avril 2017
- Programme d'actions régional du 30 août 2018.

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

### 2.3.1 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 SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD qui produira trois types de digestat dont le classement sera le suivant :

Produit	Quantité annuelle	C/N	type
<i>digestat brut (liquide)</i>	<i>32 737 m3/an</i>	<i>4,39</i>	II
<i>digestat solide</i>	<i>9 756/an</i>	<i>13,38</i>	I
<i>digestat liquide</i>	<i>22 986 m3/an</i>	<i>2,96</i>	II

### 2.3.2 OBLIGATIONS LIÉES AU PROGRAMME D' ACTIONS NATIONAL COUPLÉES AU PROGRAMME D' ACTIONS RÉGIONAL CONCERNANT LES MODALITÉS D'EPANDAGE

> 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 digestats 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 digestats 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 digestats 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.

# ● Calendrier d'épandage

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

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



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

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

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

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates parmi la liste des espèces à croissance rapide  
\* Peut également être considérés comme relevant de cette catégorie certains effluents relevant d'un plan d'épandage, ayant un C/N<sub>25</sub> et n'entraînant pas de risque de lixiviation des nitrates

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



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

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 digestats 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 :

- *Digestat brut* : 0,40
- *Digestat liquide* : 0,55
- *Digestat solide* : 0,15

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 m<sup>3</sup> ou 35 t est le suivant :

- *Digestat brut* :  $35 \text{ m}^3 \times 4,4 \times 0,40 = 61,6 \text{ kg d'azote efficace}$
- *Digestat liquide* :  $35 \text{ m}^3 \times 4,2 \times 0,55 = 80,85 \text{ kg d'azote efficace}$
- *Digestat solide* :  $35 \text{ t} \times 5,0 \times 0,15 = 26,3 \text{ kg d'azote efficace ;}$

→ Les épandages de digestats aux doses préconisées et dans le cas des digestats liquides ne respectent pas cette limitation d'apport à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées. Pour respecter les doses de préconisation, les doses à apporter sont :

- *digestat liquide* :  $70 / (4,2 \times 0,55) = 30,3 \text{ m}^3$

> 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 SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD a opté pour des capacités de stockage importantes :

- *Digestat brut* : 29 jours
- *Digestat liquide* : 5 mois et 10 jours
- *Digestat solide* : 4 mois et 22 jours

→ 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 SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD.

> 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.

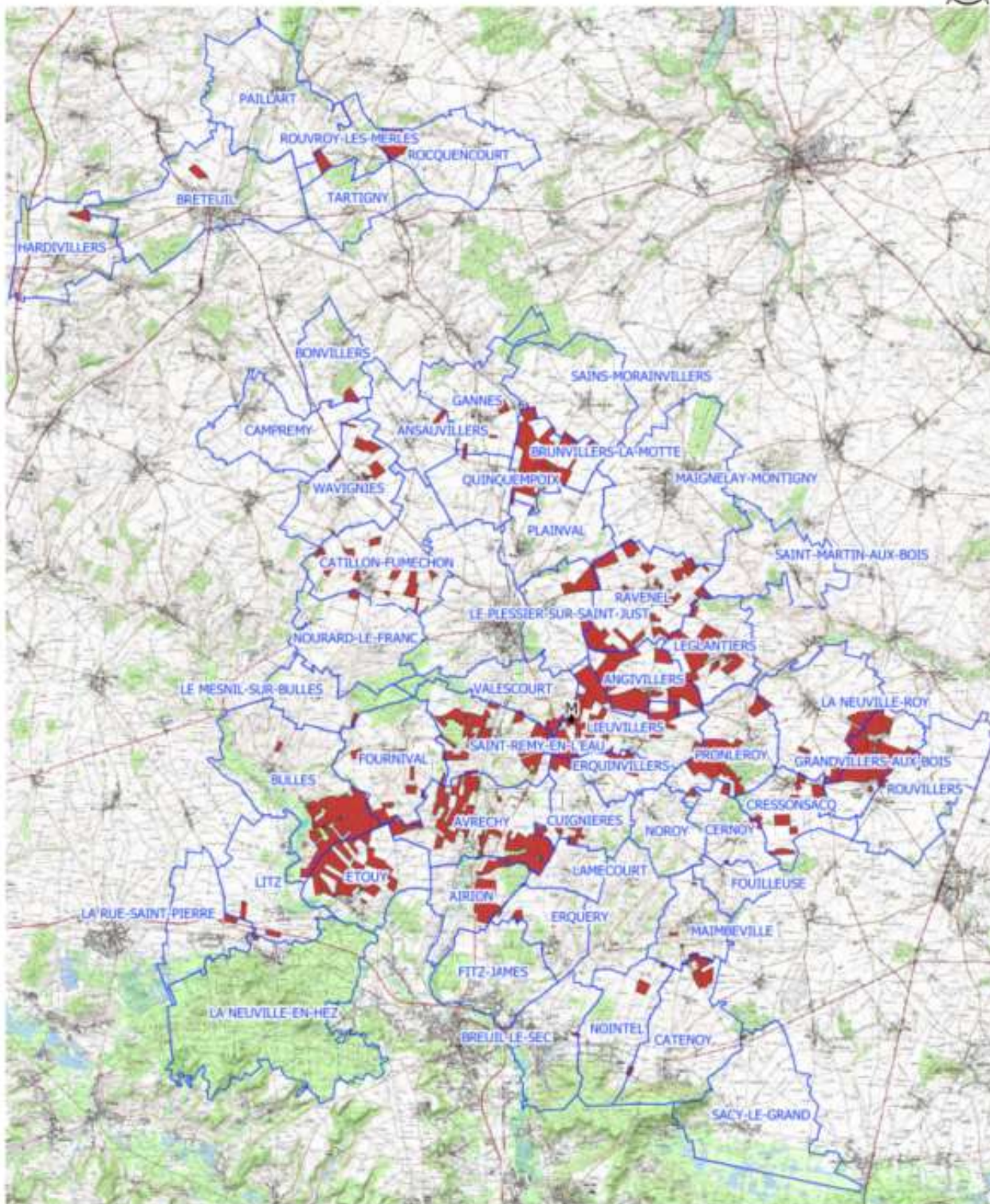
Les pratiques de stockage et d'épandage des digestats de la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD seront conformes aux prescriptions liées au classement des communes du plan d'épandage en Zones Vulnérables.

### 3 ETUDE DE LA ZONE D'ÉPANDAGE

Cette étape a pour but de vérifier que le milieu est apte à recevoir des effluents. La totalité des 52 communes concernées par l'épandage des digestats se situe dans le département de l'Oise.

Carte 1 plan de l'aire d'étude

**Vue d'ensemble du parcellaire  
- Plan d'épandage BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD -**



#### Légende

- Communes concernées
- Parcellaire
- Méthaneiseur

Réalisation : Chambre d'agriculture de l'Oise - Décembre 2020  
- Source SCAN 2016



### 3.1 Etude du milieu récepteur

La totalité du parcellaire est située entre Rouvroy-les-Merles au Nord, Catenoy au Sud, la Rue-Saint-Pierre à l'Ouest et Rouvillers à l'Est, dans une zone naturelle appelée Plateau Picard.

#### 3.1.1 CLIMATOLOGIE

L'étude des facteurs climatiques est appréhendée à partir de données mensuelles moyennes collectées à la station météorologique d'Airion, Oise (60).

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 climat local est d'influence océanique, se caractérisant par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. La pluviométrie est répartie de manière uniforme sur l'ensemble de l'année.

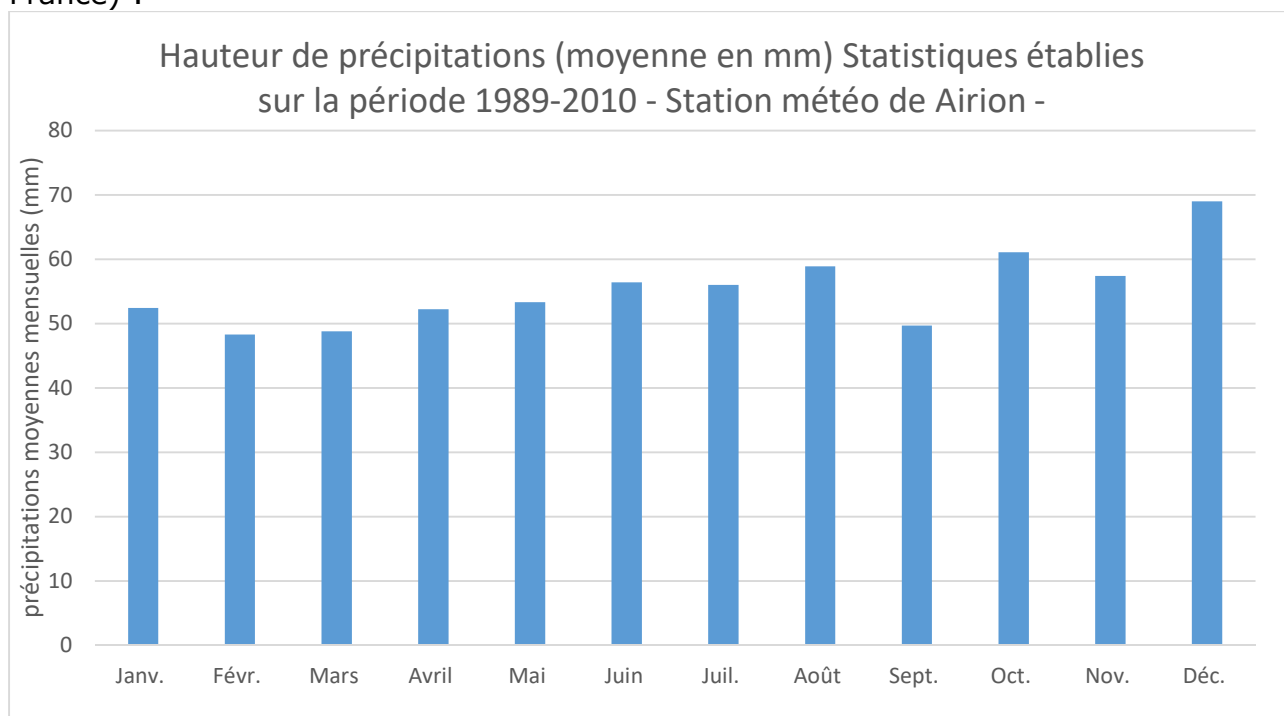
Sur le périmètre d'épandage on observe une graduation croissante de la pluviométrie dans le sens Sud-Nord en lien avec l'altitude.

##### > Les précipitations

La pluviométrie annuelle moyenne, s'élève à 663,5 mm à Airion.

La répartition mensuelle des précipitations est bien répartie dans l'année, avec un pic en fin d'automne-début d'hiver, et de forts orages au printemps et en été.

Pluviométrie moyenne mensuelle 1981-2010, station d'Airion (Données issues de Météo France) :



## > Les températures

La température moyenne annuelle est de 10,9° (chronique 1981-2010) sur Airion. 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 :  
Températures, station d'Airion, source Météo France

	Janv	Feb	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Moyenne annuelle
Température moyenne maximale	6,8	8,3	12,2	15,1	19,3	22	24,6	24,9	20,8	16	10,4	6,6	15,6
Température moyenne	4	4,8	7,6	9,7	13,6	16,2	18,5	18,6	15,2	11,7	7,1	3,9	10,9
Température moyenne minimale	1,2	1,3	2,9	4,2	7,8	10,3	12,4	12,3	9,6	7,3	3,8	1,3	6,2

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

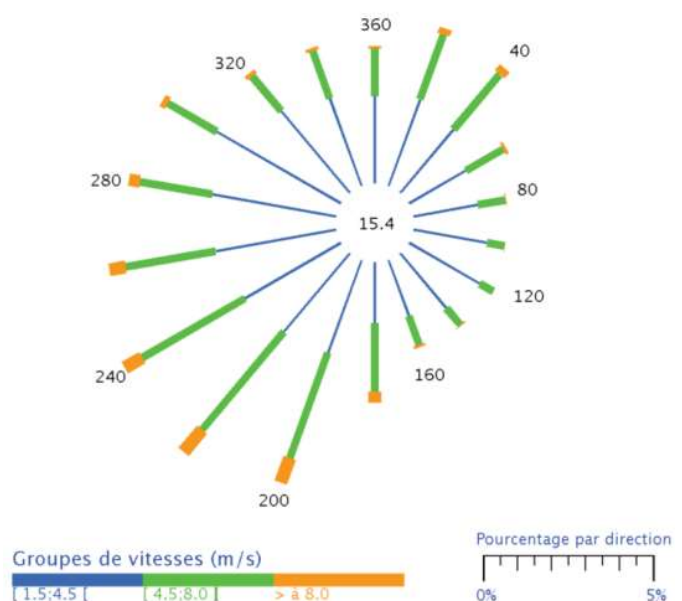
Les mois les plus ventés sont en hiver, de novembre à février.

Les vents de vitesse supérieure à 4,5 m/s sont principalement orientés ouest/sud-ouest et sud.

Les fortes tempêtes existent seulement avec des vents de sud-ouest et une fréquence faible.

### BEAUVAIS-TILLE (60)

Indicatif : 60639001, alt : 89 m., lat : 49°26'42"N, lon : 02°07'36"E  
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



### 3.1.2 PÉDOLOGIE

**Tableau 3 : Types de sols de la carte des sols de l'Oise, rencontrés lors de la prospection pédologique à la tarière manuelle.**

ID sol	Type de sol	Matériaux	Texture	Hydromorphie théorique	Sondage(s) correspondant(s)	Surface correspondante
1	rendzine à très forte effervescence (rc)	formation de la Craie (C) et de l'argile à silex (X)	calcaro-limoneuse	Non hydromorphes	82, 54, 17, 58, 129, 30, 29, 27	130.36
2	rendzine à très forte effervescence (rc)	formation de la Craie (C) et de l'argile à silex (X)	limono-sableuse	Non hydromorphes	57	28.43
8	rendzine à très forte effervescence (rc) et modales (rm)	formation calcaire (Lutétien, Bartonien et Jurassique) (K)	Limoneuse	Non hydromorphes	102	20.42
39	Sols bruns	Formations Sédimentaires meubles (S)	Limoneuse ou limono-sableuse	Non hydromorphes	6	61.31
60	Sols bruns	Limons en place (L)	Limoneuse	Non hydromorphes	60, 95, 2, 64, 62	189.13
78	Sols bruns	Limons légèrement redistribués (R)	limono-sableuse	Non hydromorphes	31	23.78
88	Sols bruns	Produits de remaniement (P)	Limoneuse	Non hydromorphes	111, 49	162.89
89	Sols bruns	Produits de remaniement (P)	limono-sableuse	Non hydromorphes	90	3.17
4	sols bruns calcaires	formation de la Craie (C) et de l'argile à silex (X)	calcaro-limoneuse	Non hydromorphes	114, 121, 85, 12, 104, 118, 70, 37	270.98
5	sols bruns calcaires	formation de la Craie (C) et de l'argile à silex (X)	argileuse	Non hydromorphes	19	129.27
80	sols bruns calcaires	Produits de remaniement (P)	Limoneuse	Non hydromorphes	125, 122, 98, 99, 126, 5, 67, 74, 131, 38	268.82
82	sols bruns calcaires	Produits de remaniement (P)	argileuse	Non hydromorphes	109	40.23
6	Sols bruns calciques	formation de la Craie (C) et	argileuse	Non hydromorphes	4, 94, 127, 128, 14, 176	286.47

		de l'argile à silex (X)				
<b>37</b>	Sols bruns calciques	Formations Sédimentaires meubles (S)	argileuse	Non hydromorphes	44, 61	55.76
<b>58</b>	Sols bruns calciques	Limons en place (L)	Limoneuse	Non hydromorphes	119, 25, 116, 89	75.96
<b>84</b>	Sols bruns calciques	Produits de remaniement (P)	Limoneuse	Non hydromorphes	166, 93, 10, 8, 117	116.43
<b>86</b>	Sols bruns calciques	Produits de remaniement (P)	argileuse	Non hydromorphes	144, 7, 34	128.57
<b>87</b>	Sols bruns calciques	Produits de remaniement (P)	sablo-limoneuse	Non hydromorphes	77	2.84
<b>62</b>	Sols bruns faiblement lessivés	Limons en place (L)	Limoneuse	Non hydromorphes	153, 133, 69, 36, 130, 45	279.27
<b>63</b>	Sols bruns lessivés	Limons en place (L)	Limoneuse	Non hydromorphes	68, 22, 86, 50, 79, 88, 13, 3, 28, 46, 123, 26, 78, 115, 190, 124, 132	1039.01
<b>64</b>	Sols bruns lessivés	Limons en place (L)	Limono-sableuse	Non hydromorphes	80	36.16
<b>94</b>	Sols bruns lessivés	Produits de remaniement (P)	Limono-sableuse	Non hydromorphes	41	21.71
<b>44</b>	Sols lessivés	Formations Sédimentaires meubles (S)	sablo-limoneuse	Non hydromorphes	76	8.23
<b>145</b>	Sols peu évolués : a - hydromorphes à faible profondeur, localement dès la surface	Alluvions modernes et colluvions (V) calcaires	Limoneuse	Non hydromorphes	51, 11, 107, 35, 75	50.59
<b>146</b>	Sols peu évolués : a - hydromorphes à faible profondeur, localement dès la surface	Alluvions modernes et colluvions (V) calcaires	limono-sableuse	Non hydromorphes	71	11.53

Les caractéristiques des sols rencontrés sont utilisées pour calculer l'aptitude des sols à l'épandage selon la méthode Aptisole.

93 sondages furent réalisés et utilisés pour l'étude, pour représenter une diversité de 25 types de sols.

La carte pédologique de l'Oise ne recouvre presque pas le territoire du plan d'épandage. En conséquence, une modélisation cartographique fut réalisée pour extrapoler les données de terrain acquises par les sondages. Cette modélisation comprend toutes les

variables permettant de retrouver la localisation des types de sol représentés dans ce territoire. La visualisation du résultat avec les parcelles qui sont sur la carte des sols de l'Oise montre les mêmes types de sols sur les mêmes surfaces, ce qui valide la méthode employée de modélisation cartographique. Ainsi, sur les parcelles concernées, une carte des sols a été réalisée pour être utilisée par la méthode Aptisole.

La caractéristique la plus discriminante de la méthode d'Aptisole pour écarter un sol du plan d'épandage est son hydromorphie. Pour synthétiser la diversité de sols appartenant au plan d'épandage, le tableau ci-dessous nous expose la représentativité de l'appréciation de l'hydromorphie rencontrée sur le terrain. Ainsi, aucune surface montre une hydromorphie trop importante pour recevoir des digestats et 5% devra être épandue après s'être assuré de l'état d'engorgement de la parcelle (observation en début de printemps).

**Tableau 4 : Hydromorphie rencontrée sur le terrain et représentation de leur surface à l'échelle du plan d'épandage. Classification de l'hydromorphie issue du GEPPA et synthétisée par la méthode d'Aptisole.**

Classes de sensibilité à l'engorgement	Durée de l'engorgement	Appréciation. Note de 1 à 4	Surface extrapolée des sondages tarières (ha)
<b>Sol sain</b>	Pas de durée d'engorgement avérée	1	3226.9
<b>Sol rarement engorgé durant l'année</b>	Faible durée d'engorgement < 2 mois	2	57.4
<b>Sol fréquemment engorgé durant l'année</b>	Durée d'engorgement [2-6 mois]	3	157.0
<b>Sol engorgé la plupart du temps</b>	Durée d'engorgement > 6 mois	4	NA

### 3.1.3 TOPOGRAPHIE

Le département de l'Oise ne referme que l'extrémité méridionale de la vaste plaine Picarde, qui occupe une grande partie du Nord de la France. Cette dernière correspond à la petite région naturelle du Plateau Picard, et plus précisément au Pays de Chaussée et de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis.

Cette extrémité méridionale est limitée : au Sud-Ouest, par la falaise septentrionale du Pays de Bray, de Canny-sur-Thérain à Saint-Sulpice ; au Sud, par la base des plateaux du Clermontois, que longe entre Therdonne et Catenoy, la route de Beauvais à Compiègne, puis par les marais tourbeux qui s'étendent de Sacy-le-Grand à Rivecourt ; à l'Est, par la vallée de l'Oise, de Rivecourt au confluent de l'Aronde, puis par cette rivière jusqu'à Braisnes, et enfin par les collines du Noyonnais, jusqu'à Méry et Rollot (Sommes).

Le Plateau Picard est un plateau assez peu accidenté, coupé seulement par des vallées rares et étroites, et présentant une inclinaison sensible du Nord-Ouest au Sud-Est : l'altitude moyenne dépasse 200 mètres aux environs de Formerie, s'abaisse à 100 mètres vers Saint-Just-en-Chaussée et tombe à 40 mètres à Sacy-le-Grand.

### 3.1.4 GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

#### 3.1.4.1 La géologie

Le sous-sol général de la Picardie est formé essentiellement par la craie blanche de l'étage sénonien. C'est une roche généralement tendre, blanchâtre, un peu argileuse, contenant de 90 à 98% de carbonate de chaux, séparé en bancs de faible épaisseur par

de lits de silex noirs, et divisée verticalement par des fissures nombreuses et plus ou moins régulières appelées diaclases ; les strates sont presque toujours inclinées sur l'horizontale, en raison des mouvements qui ont affecté à diverses époques les couches sédimentaires du Bassin de Paris.

L'assise supérieure (craie blanche à Bélemnites) affleure presque uniquement au sud de la région, tandis qu'au Sud-Est, en bordure du Pays de Bray, ainsi que vers la base des vallées les plus profondes, et surtout dans le nord du département, apparaît l'assise inférieure (craie blanche à Micraster ; mais cette distinction n'est pas toujours facile à préciser, en raison du petit nombre des fossiles, et n'offre que peu d'intérêt au point de vue agricole. L'épaisseur de l'ensemble atteint une centaine de mètres.

Presque partout la craie est recouverte d'une argile foncée, ferrugineuse, et contenant un grand nombre de silex noirs, aux angles un peu émoussés, mais non roulés. Cette argile à silex ou bief, dont l'étendue réelle est souvent supérieure à celle indiquée sur les cartes géologiques, est le résultat de l'altération de la craie par les agents atmosphériques pendant les périodes d'émersion postérieures à la fin du Crétacé : les eaux de ruissellement et d'infiltration, chargées d'anhydride carbonique, ont solubilisé et entraîné la partie supérieure de la craie, tandis que les silex, l'argile et les oxydes de fer qui se trouvaient contenus dans cette craie, ont été précipités sur la partie inférieure restée intacte. L'argile à silex sous-jacente au limon des plateaux, est souvent très épaisse et suit toutes les ondulations de la craie blanche, au sein de laquelle elle pénètre sous forme de poches, ou de puits naturels.

Vers le Sud et le Sud-Est, où la craie blanche a été et est encore en partie recouverte par les sédiments tertiaires, l'argile à silex est réduite à une épaisseur de quelques centimètres, ou même n'existe pas du tout, les sables de Bracheux reposant directement sur la craie blanche. En raison de ce mode de formation, l'argile à silex est appelée argile chimique.

Il faut remarquer d'ailleurs que les étages de l'éocène inférieur, principalement des sables de Bracheux et l'argile plastique, mais aussi les sables du Soissonnais et le calcaire grossier inférieur, ont recouvert pendant un temps assez long la surface de la Picardie, où ils ont laissé des buttes isolés (appelés buttes témoins), qui sont leur ancienne extension. *Le parcellaire mis à disposition pour le plan d'épandage présent intègre parfois ces buttes témoins.*

La destruction, le transport et le remaniement de ces sédiments argilo-sableux par les agents atmosphériques, et principalement par le vent et l'eau, expliquent la formation du limon des plateaux, qui occupe environ les trois quarts de la surface de la Picardie, et dont la composition physique et chimique, ainsi que l'épaisseur, sont très variable d'un endroit à l'autre. On peut y distinguer trois niveaux :

- A la base, le limon se relie assez souvent par transition insensible à l'argile à silex, dont il n'est pas toujours facile à distinguer. Il contient de silex provenant de cette formation, mais fortement remaniés, brisés et recouvert d'une platine blanchâtre : c'est le bief à silex ou argile à silex remaniée ou diluvium des plateaux, toujours moins compact que l'argile à silex proprement dite.
- Au-dessus, on observe un limon plus fin, de couleur plus claire, plus sableux, contenant de très petits fragments de silex, est nommé ergeron ou parfois lœss.
- Au sommet, le limon a subi au maximum l'action décalcifiante des eaux, qui ont entraîné le calcaire en profondeur ; par suite, il est souvent assez argileux.

Mais ces divisions sont loin d'être partout également nette et précise. En outre la partie superficielle du limon, quelles que soient son origine et sa composition, lorsqu'elle a subi pendant de longues années l'influence des façons culturales, des fumures et amendements, tend à se transformer en un type à peu près uniforme de terre franche, où la nature du sous-sol n'intervient plus que pour déterminer la répartition et la

circulation de l'eau, ce qui est d'ailleurs très important. *Cet aspect est important lors de l'attribution des sondages à l'ensemble du parcellaire dans cette étude. L'attribution de sondage et a été réalisé avec attention.*

Le fond des vallées de la Picardie est rempli d'une masse plus ou moins importante d'alluvions modernes, argilo-sableuse, assez calcaire, très humifères, souvent tourbeuse. A un niveau supérieur, on trouve, dans les vallées les plus importantes, des terrasses d'alluvions anciennes, très caillouteuses. *Les fonds de vallons rencontrés se sont montrés très généralement dépourvus d'excès d'humidité, ceux possédant un cours d'eau ont directement été écartés du plan d'épandage.*

Enfin, les pentes les moins inclinées, sont garnies, surtout vers la base, de débris éboulés, appelés dépôts meubles des pentes ou limons de lavage ; provenant du bord des plateaux, ils contiennent des fragments de silex et sont en général argilo-calcaires.

### 3.1.4.2 Hydrogéologie

Sur le territoire les nappes aquifères connues sont : la craie Picarde et la Craie de la moyenne vallée de la Somme. Dans le rapport du SDAGE 2016-2021, l'évaluation des masses d'eau est la suivante :

N°	Nom	Etat chimique	objectifs d'état chimique
FRHG205	Craie Picarde	Mauvais état	Bon état chimique 2015
FRAG012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	Mauvais état	Bon état chimique 2015

### 3.1.4.3 Les captages d'alimentation en eau potable

Dans le bassin Seine Normandie, la majeure partie des captages d'alimentation en eau potable sont réalisés dans la nappe de la craie du Sénonien.

→ Il y a 30 captages destinés à l'alimentation en eau potable au niveau du territoire.

ID BSS de l'AEP	Nom de l'AEP	Communes concernées	Surface totale PPR (ha)	Recouvrement du PPR par les parcelles (%)	Surface totale PPE (ha)	Recouvrement du PPE par les parcelles (%)
00807X0005	GANNES	ANSAUVILLERS, GANNES	13.45		44.53	
01034X0005	AVRECHY	AVRECHY, SAINT-REMY-EN-L'EAU	3.92	21.6	19.61	14.38
00803X0054	CHEPOIX	BONVILLERS	0		4.53	
00802X0034	BRETEUIL	BRETEUIL	0.3		0.45	
01038X0195	BREUIL LE VERT-LA BOVETTE	BREUIL-LE-SEC, FITZ-JAMES	0.22		7.51	
01032X0009	BULLES	BULLES	6.46		72.78	
00807X0006	CATILLON-FUMECHON	CATILLON-FUMECHON, NOURARD-LE-FRANC	3.5		44.84	0.05
01033X0004	ETOUY	ETOUY	0.87	78.39	19.11	76.03

01038X0054	CLERMONT F1	FITZ-JAMES	1.14		0	
01038X0055	CLERMONT F2	FITZ-JAMES	1.12		0	
01038X0200	CLERMONT F4	FITZ-JAMES	1.12		21.61	
01038X0216	CLERMONT F5	FITZ-JAMES	1.12		0	
00801X0019	HARDIVILLERS	HARDIVILLERS	23.47		47.66	
01041X0029	LANEUVILLERO Y	LA NEUVILLE- ROY	6.52		73.87	
01032X0003	BRESLES	LA RUE-SAINT- PIERRE	0		1.19	
00808X0047	SAINT-JUST-EN- CHAUSSEE	LE PLESSIER- SUR-SAINT- JUST	12.28		0	
0808X00047		LE PLESSIER- SUR-SAINT- JUST	0		41.17	
01032X0039	LITZ F1	LITZ	6.63		40.89	
01032X0079	LITZ F3 MORTEMER	LITZ	15.99		25.28	
00808X0010	MAIGNELAY- MONTIGNY PONT MAILLET	MAIGNELAY- MONTIGNY	11.68		66.54	
00815X0071	MAIGNELAY- MONTIGNY LES PLANIQUES	MAIGNELAY- MONTIGNY, SAINT- MARTIN-AUX- BOIS	17.18		63.51	
01041X0003	EPINEUSE	MAIMBEVILLE	5.27		26.89	
01045X0081	MAIMBEVILLE F1	MAIMBEVILLE	9.73	0.22	42.03	1.23
00807X0021	NOURARD-LE- FRANC	NOURARD-LE- FRANC	6.01		34.31	
00802X0005	PAILLART	PAILLART	12.91		112.22	
00808X0056	PLAINVAL	PLAINVAL	6.75		29.76	
01041X0031	PRONLEROY	PRONLEROY	10.23	1.44	72.44	7.35
00808X0003	RAVENEL	RAVENEL	3.05		40.82	0.34
01045X0001	SACY-LE- GRAND	SACY-LE- GRAND	16.72		31.98	
01038X0007	LABRUYERE F1	SACY-LE- GRAND, CATENOY, NOINTEL	1.09		1502.2	0.75
01034x0050	SAINT-REMY- EN-L'EAU	SAINT-REMY- EN-L'EAU	5.69		0	
01034X0050		SAINT-REMY- EN-L'EAU	0		29.41	4.36
00803X0001	TARTIGNY	TARTIGNY	2.64		18.67	
00807X0046	WAVIGNIES NOUVEAU PUITS	WAVIGNIES	6.25		46.84	
<b>Nombre de périmètres impactés</b>				4		8



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 30 captages d’eau potable présents sur le territoire, seuls 4 sont directement concernés par l’épandage :

- **Avrechy 120** (DUP datant du 23/06/1986) : 2 parcelles excluant 0,868 ha
- **ETOUY 597** (DUP datant du 04/07/1984) : 2 parcelles excluant 0,699 ha
- **MAIMBEVILLE 524** (DUP datant du 23/04/1998) : 1 parcelle excluant 0,121 ha
- **PRONLEROY 399** (DUP datant du 21/09/1989) : 1 parcelle excluant 0,13 ha

L'ARS comme la police de l’eau, déconseille l’épandage des digestats sur les périmètres éloignés des captages d’eau mentionnés, et autorise ces épandages si l’avis d’un hydrogéologue agréé affirme la non atteinte des épandages sur la qualité de la ressource en eau des captages.

La SAS BIOGAZ du Plateau Picard ne souhaite pas réaliser une étude d’hydrogéologie pour pouvoir épandre ces digestats sur les périmètres éloignés. Dans ce sens, la surface des parcelles se recoupant à ces périmètres éloignés ont été exclues des surfaces épandables réglementairement. Les périmètres éloignés se superposent à 23 ha du parcellaire dont 18 ha sont épandables administrativement et pédologiquement.

Une Zone d’action Renforcée (ZAR) est une zone de captage ayant des teneurs de nitrates supérieures à 50 mg/l. Dans ces zones des mesures supplémentaires sont imposées (reliquats d’azote, formation ...). **Une Zone d’Action Renforcée (ZAR)** (de 2,4 km<sup>2</sup> sur les communes de Wavignies, Ansauvillers, Quinquempoix, Catillon-Fumechon, Saint-Just-en-Chaussée, Brunvillers-la-Motte, Plainval, le Plessier-sur-Saint-Just et Ravenel), est recensée sur le territoire. **9 îlots PAC recoupent cette ZAR pour 161 ha et ont été retirés du plan d’épandage.**

**Annexe 5 - Atlas des ZNIEFF, zones NATURA2000, des captages AEP et des cours d'eau**  
**Annexe 6 - Tableau des parcelles se superposant aux ZNIEFF, zones NATURA2000, captages AEP**

Les épandages de la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD respecteront les prescriptions de protection des captages.

Les surfaces concernées par le plan d’épandage se situent également à proximité de puits et de forages. Le tableau ci-dessous reprend ces points de prélèvement d’eau.

Tableau 5 : points d'eau BSS issus du BRGM

ID BSS	Coordonnees Lambert93	Nature	Numero ilot	Raison sociale	Surface zone tampon concernee	Commune	Etat
BSS000GXVE	663422 ; 6931912	PUITS	4	EARL GAILLET	0.374	ANGIVILLERS	Actuel
BSS000GXVD	658430 ; 6928452	Forage	13	EARL DE L'AREE	0.534	AVRECHY	Actuel

<b>BSS000GXTE</b>	658328 ; 6928203	PUITS	14	EARL DE L'AREE	0.248	AVRECHY	Actuel
<b>BSS000GXTP</b>	656168 ; 6927211	Forage	26	EARL VERSTRAETE	0.196	AVRECHY	Actuel
<b>BSS000GXVZ</b>	660092 ; 6926247	PUITS	17	SCEA FERME DE SEBASTOPOL	0.002	AVRECHY	Actuel
<b>BSS000FQFF</b>	659606 ; 6941141	Forage	12	EARL AUTIQUET	0.011	BRUNVILLERS- LA-MOTTE	Actuel
<b>BSS000FQCM</b>	660451 ; 6939112	PUITS	6	EARL DE LA VERTE PLAINE	0.184	BRUNVILLERS- LA-MOTTE	Actuel
<b>BSS000FQFS</b>	659951 ; 6938196	Forage	8	EARL DE LA VERTE PLAINE	0.225	BRUNVILLERS- LA-MOTTE	Actuel
<b>BSS000GZFR</b>	664581 ; 6919559	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.009	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZGV</b>	664629 ; 6919655	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.291	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZGW</b>	664628 ; 6919625	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.131	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZHM</b>	664679 ; 6919723	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.143	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZHP</b>	664601 ; 6919642	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.121	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZHQ</b>	664593 ; 6919585	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.059	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZHU</b>	664615 ; 6919424	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.209	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GZHW</b>	664867 ; 6919627	Forage	38	EARL DE L'AREE	0.569	CATENOY	Actuel
<b>BSS000GXVC</b>	663283 ; 6929712	PUITS	38	SCEA RICHE	0.024	ERQUINVILLERS	Actuel
<b>BSS000GXVC</b>	663283 ; 6929712	PUITS	40	SCEA RICHE	0.067	ERQUINVILLERS	Actuel
<b>BSS000GXRT</b>	653348 ; 6925023	PUITS	12	EARL DU CHENE ROND	0.333	ETOUY	Actuel
<b>BSS000GXSY</b>	653587 ; 6924891	PUITS	7	EARL DU CHENE ROND	0.015	ETOUY	Actuel
<b>BSS000FQEA</b>	659051 ; 6941605	PUITS	32	EARL SYOEN	0.132	GANNES	Actuel
?	671538 ; 6929683	Forage	3	EARL DES TROIS TILLEULS	0.197	GRANDVILLERS- AUX-BOIS	Cité comme un puits dans le BRGM
?	671538 ; 6929683	Forage	5	EARL DES TROIS TILLEULS	0.217	GRANDVILLERS- AUX-BOIS	Cité comme un puits dans le BRGM
<b>BSS000GZSU</b>	671520 ; 6928781	PUITS	8	EARL DES TROIS TILLEULS	0.074	GRANDVILLERS- AUX-BOIS	Actuel
<b>BSS000GZSS</b>	671572 ; 6930131	PUITS	8	SCEA DE BEAUPUITS	0.292	GRANDVILLERS- AUX-BOIS	Actuel
<b>BSS000GZND</b>	666786 ; 6933264	Forage	1	SCEA HUGUES LETRILLART	0.021	LEGLANTIERS	Actuel

<b>BSS000GZLE</b>	666423 ; 6933007	PUITS	1	SCEA HUGUES LETRILLART	0.089	LEGLANTIERS	Actuel
<b>BSS000GZLF</b>	666559 ; 6933106	PUITS	1	SCEA HUGUES LETRILLART	0.001	LEGLANTIERS	Actuel
<b>BSS000GZNE</b>	666217 ; 6933469	Forage	8	SCEA HUGUES LETRILLART	0.03	LEGLANTIERS	Actuel
<b>BSS000FPLX</b>	650708 ; 6951362	PUITS	16	EARL DE LA VERTE PLAINE	0.343	PAILLART	Actuel
<b>BSS000GZLK</b>	667532 ; 6930406	PUITS	22	EARL DU VIEUX VERGER	0.044	PRONLEROY	Actuel
<b>BSS000GZMZ</b>	671405 ; 6928232	Forage	17	EARL DES TROIS TILLEULS	0.189	ROUVILLERS	Actuel
<b>BSS004ASNW</b>	659705 ; 6929388	Forage	23	EARL BURDIN	0.784	SAINT-REMY- EN-L'EAU	Actuel

La réglementation impose une distance d'épandage de 30 mètre pour les puits et piézomètres et de 50 mètres pour les forages. Ces distances sont appliquées aux exclusions réglementaires et visualisables dans les **annexes 3 et 4**.

### 3.1.5 HYDROLOGIE

Le territoire s'inscrit plus précisément la région hydrographique de « La Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure » pour la grande majorité du plan d'épandage et « l'Escaut et fleuves Côtiers se jetant dans la mer de la frontière belge à l'Embouchure de la Bresle » pour l'extrême Nord du plan d'épandage.

Les secteurs hydrographiques concernés sont « La Somme » (extrême Nord du plan d'épandage), de « L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent de la Seine » (moitié Sud-Ouest) et de « L'Oise de sa source au confluent de l'Aisne (exclu) » (partie Est).

Le territoire s'étend sur trois sous-secteurs hydrographiques : « L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent du Thérain (exclu) » pour sa partie Sud-Ouest, « L'Oise du confluent de l'Ailette (exclu) au confluent de l'Aisne (exclu) » pour sa partie Est et « C.de la Somme de l'écluse Lamotte à l'écluse Abbeville et C.Maritime d'Abbeville à St-Valéry-sur-Somme et Baie de Somme » pour sa partie extrême Nord.

Le territoire concerné recoupe quatre bassins versants :

- Somme
- Brèche
- Oise-Aronde

#### >La SOMME

La Somme est un fleuve du nord de la France, en région Hauts-de-France, qui traverse les deux départements de l'Aisne et de la Somme. Sa source est située sur la commune de Fonsomme dans le département de l'Aisne à 86 mètres d'altitude, au sud-ouest de la Ferme Fervaques et de la Motte (126 m). Sa vallée forme un ensemble complexe de cours d'eau, de marais, d'étangs et de canaux. Le fleuve conserve sur toute sa longueur une orientation tectonique vers l'Ouest ou l'ouest-nord-ouest en décrivant de nombreux méandres. La longueur de son cours est de 245 km. La Somme se jette dans la Manche par la baie de Somme entre Le Crotoy et Saint-Valery-sur-Somme.

#### > L'OISE

L'Oise est une rivière du Bassin parisien au nord de la France et en Belgique, principal affluent de la Seine. Elle prend sa source en Belgique, à 309 mètres d'altitude dans le

massif forestier dit Bois de Boublers, dans l'ancienne commune de Forges au sud-est de la ville hennuyère de Chimay. Cette rivière au cours de 341 kilomètres, presque entièrement navigable et bordée de canaux sur 104 kilomètres. L'Oise se jette dans la Seine à 20 mètres d'altitude, au Pointil en rive droite et en aval du centre de Conflans-Sainte-Honorine dans le département des Yvelines.

#### >Le THÉRAIN

Le Thérain est une rivière de 94,3 km de long, affluente de la rive droite de l'Oise. Elle coule dans le département de la Seine-Maritime et de l'Oise. Sa source prend dans le Pays de Bray entre les communes de Gaillefontaine, Haucourt et Grumesnil (77) à 175 m d'altitudes. Sa confluence avec l'Oise se situe à Saint-Leu-d'Esserent à 26 mètres d'altitude au bout de l'écluse de Creil.

#### > L'ARONDE

L'Aronde est un cours d'eau français de petite importance. C'est un affluent de l'Oise en rive droite, donc un sous-affluent de la Seine. Elle prend sa source dans l'est de la commune de Montiers, dans le marais de Ménévillers, à 64 m d'altitude. Elle passe à Wacquemoulin, Neufvy, Gournay, Monchy-Humières, Baugy, Braisnes, Coudun, Bienville et conflue avec l'Oise près des restes de l'ancien moulin à tan de Clairoix. Elle se jette dans cette dernière en rive droite à environ 33 m d'altitude, un peu en amont du confluent de l'Aisne. La longueur de son cours d'eau est de 26,4 km.

#### >La BRECHE

La Brèche mesure 51 kilomètres mais de nombreux travaux de rectification ont pu réduire son cours, et sa longueur pour le SANDRE est de 45,5 km<sup>1</sup>. Elle prend naissance à Reuil-sur-Brèche, à la Fontaine-au-But, à 112 mètres d'altitude. C'est une «rivière de sources». Celles-ci jaillissent parfois directement dans le lit même de la rivière, et pour cette raison, la Brèche gèle rarement. Ses eaux sont grossies de nombreux rus et ruisseaux parfois asséchés en été, et de deux rivières : l'Arré et la Béronnelle.

#### >Qualité des eaux des cours d'eau à proximités des parcelles du plan d'épandage :

Nom	Classement de protection pour la biodiversité	Etat physico-chimique	Etat chimique	Etat biologique	Concentration en nitrate	Qualité selon les teneurs en pesticides	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique
la noye		bon	bon	bon	Note de 2	Bon (sauf HAP)	Bon état 2015	Bon état 2027
ruisseau de rouvroy		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
fausse rivière		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
La Brèche	Liste 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement	Bon	Bon	Bon	25 à 40 mg/L	Médiocre	Bon état 2027	Bon état 2015
l'aronde	Liste 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement	bon	Mauvais	Moyen	NA	HAP;Nonylphénols	Bon état 2027	Bon état 2027
l'arré		bon	Bon	Bon	NA		Bon état 2015	Bon état 2015

(Source : Atlas de l'eau Picardie Janvier 2014)

\* *SU : substances ubiquiste* : 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], hexabromocyclododecane (HBCDD), heptachlore).

Plusieurs parcelles longent :

→ La Brèche

→ l'Arré

Cf. Annexes : Carte des parcelles du plan d'épandage et des cours d'eau.

### 3.1.6 COMPATIBILITÉ DU PLAN D'ÉPANDAGE AVEC LE SDAGE (SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)

**Définition** : En France comme dans les autres pays membres de l'union européenne, les premiers "plans de gestion" des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2009. Ce sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

#### **SDAGE Seine-Normandie**

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021 sur le bassin Seine Normandie ayant été annulé en janvier 2019 par le tribunal administratif de Paris, celui-ci perd sa force juridique. En l'attente d'une mise à jour, c'est donc le SDAGE 2010-2015 qui s'applique.

Les dispositions du SDAGE 2010-2015 du Bassin Seine-Normandie sont les suivantes :

1. Reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et humides, avec l'objectif :
  - a. de bon état écologique en 2015 pour environ les deux tiers des masses d'eau de surface,
  - b. bon état en 2015 pour plus d'un tiers des masses d'eau souterraines.
2. Réduction des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses.
3. Actions fortes de protection et de reconquête des captages d'alimentation en eau potable les plus touchés.
4. Achèvement de la mise en conformité des stations d'épuration urbaines.
5. Développement de pratiques culturelles agricoles respectueuses des milieux aquatiques.
6. Restauration de la continuité écologique des cours d'eau, dans le cadre de la trame bleue.
7. Développement des politiques de gestion locales à travers les SAGE.

Le SDAGE cherche à concilier les exigences des différents usagers. Ses dispositions privilégient la prise en compte du milieu aquatique et de la ressource en eau dans une politique globale d'aménagement et de gestion équilibrée.

Sachant que la ressource en eau se régénère en milieu agricole, le SDAGE préconise de soutenir et poursuivre les efforts actuels de l'agriculture.

A ce titre, le SDAGE stipule :

● **Disposition 9 : réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE.** Dans les zones vulnérables, les règles de gestion de la fertilisation doivent être renforcées et généralisées en vue de réduire les risques de fuite de nutriments vers les eaux souterraines et superficielles et d'atteindre les objectifs du SDAGE. Des efforts importants doivent être conduits en particulier sur la gestion de l'azote minéral pour enrayer la tendance à la hausse et restaurer le bon état des masses d'eau. Ainsi, tous les arrêtés départementaux relatifs aux programmes d'action nitrates de la directive n° 91/676/CEE définissent les méthodes de pilotage à appliquer à chaque stade du cycle cultural pour éviter les apports mal consommés (en particulier lors des premiers et derniers apports et en termes de fractionnement). Ils définissent également les modalités de prise en compte effective de l'azote disponible après l'hiver ("reliquats sortie hiver"), ainsi qu'une méthode homogène pour calculer des objectifs de rendement raisonnables, fondés sur une moyenne pluriannuelle de l'exploitation. L'application de ces règles est rendue obligatoire pour chaque exploitation. Il est fortement recommandé que l'autorité administrative améliore les contrôles afin de réduire les excédents récurrents, en s'appuyant si nécessaire sur un réseau d'indicateurs de résultats sur les sols et les milieux.

*Concernant l'unité de méthanisation de BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD, l'ensemble du secteur d'étude est situé en zones vulnérables. Les exploitants sont d'ores et déjà concernés par les dispositions du 6ème programme d'actions. L'épandage de digestat permettra même de diminuer les apports d'engrais minéraux en s'y substituant. Ces apports aux sols seront réalisés à des doses adaptées en fonction des sols, des cultures épandues et en respectant dans tous les cas les prescriptions du 6ème programme de la directive nitrates.*

● **Disposition 10 : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE.** Dans les zones vulnérables, les arrêtés départementaux définissant les programmes d'action nitrates au titre de la directive n° 91/676/CEE fixent, en application de l'article R. 211-81 du code de l'environnement, les règles de bonne gestion des sols à respecter pour atteindre les objectifs du SDAGE. La couverture des sols doit permettre de supprimer les risques de lessivage d'azote pendant les périodes de drainage. Ainsi, l'existence d'un couvert (Culture Intermédiaire Piège à Nitrates (CIPAN) ou repousse d'espèces autorisées par l'arrêté local) doit être systématique avant une culture de printemps, excepté dans les cas d'impossibilité agronomique (pédologique, climatique ou sanitaire) à préciser localement dans les arrêtés (sols à très fort taux d'argile par exemple). En cas de dérogation, l'agriculteur réalise des mesures d'azote dans le sol et dispose des éléments de pilotage attestant des efforts faits pour minimiser ces reliquats. De plus, cette pratique ne doit pas entraîner de pollution supplémentaire par les pesticides. La destruction chimique des couverts est donc à proscrire, en dehors des exceptions à justifier. En cas de dérogation, des pratiques compensatoires doivent être mises en œuvre pour piéger les désherbants dans la parcelle traitée (aménagements contre le ruissellement et l'érosion, cf. orientation 4) et pour réduire le recours à ces dérogations (adaptation des assolements et rotations). La fertilisation minérale azotée est proscrite pendant l'inter-culture en dehors d'exceptions sanitaires à justifier. Dans ce cadre, la mise en place de ces couvertures se fait progressivement dès 2010 pour atteindre 100 % en 2012.

*Le 6ème programme d'Actions impose un couvert d'automne fixé en fonction des effluents épandus. Un calendrier d'épandage est ainsi associé à chaque type d'effluent. Il sera respecté pour l'épandage des digestats dans le cadre du présent plan d'épandage.*

● **Disposition 11 : maîtriser les apports de phosphore en amont des masses d'eau de surface menacées d'eutrophisation.** Le Comité de bassin exploite les résultats des programmes de surveillance de l'état des masses d'eau pour identifier les masses d'eau eutrophisées. L'autorité administrative définit localement, par des études complémentaires ou des profils de vulnérabilité, les principales zones émettrices impactant ces masses d'eau. Dans ces zones, l'autorité administrative définit, avec la même logique que pour les rejets ponctuels, les mesures qui doivent être prises pour ajuster, et si nécessaire plafonner, les apports de phosphore dans les plans de fertilisation des cultures. Elle détermine également les mesures qui permettent de réduire les risques de transfert des phosphates vers les eaux (exemples : les conditions particulières d'épandage des lisiers, les programmes de maîtrise des ruissellements,...). Des campagnes d'analyses sont à prévoir pour suivre l'évolution des teneurs dans les sols et les eaux et évaluer l'efficacité des mesures prises sur les flux de phosphore à l'exutoire des sous-bassins versants concernés, dans diverses conditions pluviométriques.

*Les masses d'eau superficielles concernées par l'étude sont la Brèche et l'Arré. Les états physico-chimiques, chimiques et biologiques de ces cours d'eau ont été précédemment décrit (partie 3.1.5*

*Les masses d'eaux les plus importantes sont protégées par des bandes enherbées ou sylvicoles en prévention des risques d'eutrophisation. Les petits rus concernés ne sont pas systématiquement protégés. Dans tous les cas, les épandages des digestats respecteront les prescriptions de distances d'épandage, à savoir un retrait d'épandage de 35 m par rapport au cours d'eau en absence de bande enherbée ou boisée ou 10 m. La présence d'une zone de protection permet de réduire la distance de retrait à la largeur de cette zone, soit 10m.*

● **Disposition 37 :** Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles Pour éviter l'entraînement des effluents d'élevage et des boues de stations d'épuration vers le milieu aquatique par ruissellement, des conditions plus strictes de gestion des sols et des épandages sont à mettre en œuvre notamment :

- en favorisant les systèmes " fumier " plutôt que " lisier ",
- en enfouissant les lisiers et autres effluents organiques liquides le plus rapidement possible après l'épandage,
- en maîtrisant les ruissellements et l'érosion des sols par la mise en œuvre des dispositions de l'orientation 4,
- en privilégiant l'épandage hors des thalwegs,
- en renforçant les contrôles des pratiques de stockage et d'épandage.

*SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD a fait le choix d'équiper l'outil de méthanisation de séparateurs de phase permettant d'obtenir en plus du digestat liquide une phase solide se comportant comme un fumier. Les épandages de digestat lorsqu'ils sont faits avant l'implantation d'une culture seront réalisés avec enfouissement, lorsqu'ils sont faits sur culture l'épandeur est équipé d'un pendillard pour limiter la volatilisation de l'azote. Le présent plan d'épandage permet également de déterminer les zones non épandables.*

*Le 6me programme d'actions Zones Vulnérables intègre les prescriptions précédentes. La méthode Aptisole utilisée dans cette étude tient compte du risque de lessivage et du risque de ruissellement.*

*La pratique conseillée à l'agriculteur tient compte de la nature du sol et de la pente. Ce travail aboutit à des recommandations agronomiques par parcelle*

*pour le digestat qui vise à éviter tout ruissellement vers les eaux superficielles et toute infiltration vers les eaux souterraines. Par ailleurs, la proximité éventuelle des parcelles du plan d'épandage vis à vis d'un périmètre de protection de captage, d'un cours d'eau ou d'une zone inondable a été intégrée dans l'étude de plan d'épandage.*

Dans une politique de gestion intégrée de la ressource, le SDAGE préconise le passage d'une approche sectorielle à une approche globale et partagée de la rivière, à l'échelle du bassin versant pouvant se décliner avec plus de précisions au niveau des Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE). Il est la déclinaison au niveau local des orientations fixées par le S.D.A.G.E. pour l'ensemble du bassin Seine Normandie. A l'échelle d'un sous bassin, le S.A.G.E. fixe des objectifs de quantité et de qualité des eaux et des orientations pour la satisfaction des différents usages et la protection des milieux. Des commissions locales de l'eau (CLE) sont constituées lors de l'élaboration des SAGE.

### **SDAGE Artois Picardie**

Les enjeux fondamentaux du SDAGE 2016-2020 du bassin Artois-Picardie sont les suivantes :

- A. Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques
- B. Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante
- C. S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations
- D. Protéger le milieu marin
- E. Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau

Sur la période 2016-2021, le SDAGE doit s'articuler avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) et le Plan d'action pour le Milieu Marin (PAMM). Les orientations et dispositions du SDAGE privilégie une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un objectif de maintenir cette fourniture de qualité pour la population et les générations futures. Il fait mention également de la prise en compte du changement climatique et de ses potentiels impacts sur la ressource en eau.

Certaines dispositions s'appliquent au milieu agricole et à l'épandage. A ce titre le SDAGE stipule :

#### **• Disposition A-1-1 : Adapter les rejets à l'objectif de bon état**

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du Code de l'Environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, continentale et marine, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les objectifs sont précisés dans le chapitre 3. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité. Tout projet soumis à autorisation ou à déclaration au titre du Code de l'Environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :

- adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions ;
- s'il ne permet pas de respecter l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, étudier la possibilité d'autres solutions au rejet direct dans le cours d'eau (stockage temporaire, réutilisation,...).



*L'unité de méthanisation de la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD est soumise au régime d'enregistrement des ICPE. L'épandage des digestats est donc soumis à étude préalable à l'épandage, permettant de cibler les meilleures conditions d'épandages.*

● **Disposition A-3-3 : Mettre en œuvre les Plans d'Actions Régionaux (PAR) en application de la directive nitrates.**

- les dispositions du PAR visent à limiter les transferts d'azote vers les eaux de surface et eaux souterraines (analyse de sols, CIPAN : Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates, bandes enherbées...);
- les programmes d'actions régionaux définis au titre de la directive nitrates élaborés à compter du 1er janvier 2016 précisent, lorsque le diagnostic régional préalable en montre la nécessité, les mesures de gestion des CIPAN propres à en assurer l'efficacité, notamment les conditions d'implantation d'une CIPAN dans les intercultures courtes, les modalités d'utilisation de repousses de céréales, les possibilités d'épandage sur les CIPAN. Les programmes cadrent strictement les cas et les conditions dans lesquelles il peut être dérogé, à titre exceptionnel, à l'interdiction de destruction chimique des CIPAN et des repousses ;
- le programme d'actions régional délimite les zones d'actions renforcées (ZAR) et choisit la ou les mesures les plus efficaces au vu des caractéristiques agricoles et pédoclimatiques et des enjeux propres à chaque zone.

L'autorité administrative veille au bon contrôle de l'application des PAR et au suivi des dérogations accordées.

*Les épandages de digestat respecteront les prescriptions du programme d'action régional.*

● **Disposition A-9-5 : Gérer les zones humides**

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) sont invités à maintenir et restaurer les zones humides.

*Les parcelles en zone humide font l'objet d'analyse de leurs aptitudes d'épandage. Aucune parcelle ne se situe en zone humide.*

● **Disposition A-9-5 : Adapter l'usage des sols sur les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentation de captages**

Les collectivités et les acteurs du territoire veillent à protéger et restaurer, par l'orientation de l'usage des sols (contractualisation, réglementation, acquisition), les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentation de captage afin de favoriser des usages du sol protégeant durablement la ressource : boisement, enherbement, élevage extensif, agriculture biologique, agroforesterie, agriculture à bas niveaux d'intrants ...

*Le périmètre de protection rapproché des captages constituent une zone où l'épandage de digestat est proscrit.*

Le 6<sup>me</sup> programme d'actions Zones Vulnérables intègre les prescriptions précédentes. La méthode Aptisole utilisée dans cette étude tient compte du risque de lessivage et du risque de ruissellement.

La pratique conseillée à l'agriculteur tient compte de la nature du sol et de la pente. Ce travail aboutit à des recommandations agronomiques par parcelle pour le digestat qui vise à éviter tout ruissellement vers les eaux superficielles et toute infiltration vers les eaux souterraines. Par ailleurs, la proximité éventuelle des parcelles du plan d'épandage vis à vis d'un périmètre de protection de captage, d'un cours d'eau ou d'une zone inondable a été intégrée dans l'étude de plan d'épandage.

Dans une politique de gestion intégrée de la ressource, le SDAGE préconise le passage d'une approche sectorielle à une approche globale et partagée de la rivière, à l'échelle du bassin versant pouvant se décliner avec plus de précisions au niveau des Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE). Il est la déclinaison au niveau local des orientations fixées par les S.D.A.G.E. pour l'ensemble des bassins Seine Normandie et Artois Picardie. A l'échelle d'un sous bassin, le S.A.G.E. fixe des objectifs de quantité et de qualité des eaux et des orientations pour la satisfaction des différents usages et la protection des milieux. Des commissions locales de l'eau (CLE) sont constituées lors de l'élaboration des SAGE.

### 3.1.7 COMPATIBILITÉ DU PLAN D'ÉPANDAGE AVEC LES SAGES (SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)

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

Il doit être compatible avec le Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Le périmètre et le délai dans lequel il est élaboré sont déterminés par le SDAGE. A défaut, il est arrêté par le ou les préfets de département, le cas échéant sur proposition des collectivités territoriales intéressées.

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

*Sur le secteur du périmètre d'épandage, 3 SAGES existent sur le territoire.*

*- Le **SAGE de la Brèche** a été validé le 19 décembre 2019 par les membres de la CLE. Le SAGE est en cours de consultation administrative, l'enquête publique sera réalisée par la suite. L'approbation du SAGE est projetée en début d'année 2021. Les documents du SAGE sont néanmoins consultables. Ainsi, les dispositions mise en œuvre pour le milieu agricole et l'épandage reprennent les dispositions du SDAGE Seine Normandie. 219 parcelles représentant 1997 ha sont concernées par ce SAGE.*

**Disposition B4** Mise en œuvre d'une animation agricole, sur les captages pour la reconquête de la qualité des eaux

**Disposition C13** Sensibilisation à l'entretien des zones humides auprès des collectivités, propriétaires et agriculteurs

**Disposition D18** Développement d'une animation agricole sur les enjeux de l'irrigation

*- Le **SAGE Oise-Aronde** est en cours de révision. L'arrêté préfectoral du 27 novembre 2019 le place officiellement en phase de mise en œuvre. Il a été validé par la CLE le 10 octobre 2019. 160 parcelles représentant 1601 ha sont concernées par ce SAGE. Les dispositions mise en œuvre concernant les épandages et le milieu agricole reprennent l'ensemble des dispositions du SDAGE Seine Normandie.*

**Enjeu Quantité O2 D6** Développer une gestion concertée des prélèvements agricoles

**Enjeu Quantité O2 D14** Protéger les captages stratégiques du territoire

**Enjeu Qualité O2 D1** Sensibiliser aux bonnes pratiques de fertilisation

**Enjeu Qualité O2 D2** Faire évoluer les pratiques de fertilisation

**Enjeu Milieux O1 D5** Améliorer la gestion des zones humides

**Enjeu Milieux O1 D8** Préserver les Marais de Sacy

**Enjeu Milieux O1 D10** Encourager les porteurs de projets à informer la structure porteuse du SAGE sur les projets de développement à venir

- Le **SAGE de la SOMME** a été validé le 15 mars 2018 par les membres de la CLE et a été approuvé par arrêté préfectoral le 6 août 2019. Ainsi, les dispositions mise en œuvre pour le milieu agricole et l'épandage reprennent les dispositions du SDAGE Artois-Picardie. 26 parcelles représentant 335 ha sont concernées par ce SAGE.

**Article 1** : Limiter l'artificialisation des berges et des cours d'eau

Disposition A-5.5 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Respecter l'hydro-morphologie des cours d'eau lors de travaux.

**Article 2** : Gérer les eaux pluviales

Disposition A-2.1 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Gérer les eaux pluviales

Disposition C-2.1 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Ne pas aggraver les risques d'inondation

**Article 3** : Protéger les zones humides

Disposition A-5.1 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Limiter les pompages risquant d'assécher, d'altérer ou de saliniser les milieux aquatiques.

Disposition A-9.3 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Préciser la consigne « éviter, réduire compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau.

**Article 4** : Compenser la destruction de zones humides au sein d'un même bassin versant.

Disposition A-9.3 du SDAGE Artois Picardie 2016-2021 : Préciser la consigne « éviter, réduire compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau.

Les parcelles en zone humide ont fait l'objet d'analyse via la méthode APTISOLE dans le présent plan d'épandage pour déterminer leurs aptitudes à recevoir du digestat. Les parcelles non apte ont été classé non épandable. Aucune parcelle n'a été classé non apte à l'épandage.

La SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD tiendra informé le Syndicat Mixte Oise-Aronde (SMOA) sur l'activité d'épandage.

Les autres dispositions ne présentent pas de règle plus stricte que celles énoncés du programme d'action en zones vulnérables, concernant les épandages de digestat. Les obligations que doivent mettre en œuvre les porteurs de projet sont :

- Établir un plan de fumure azotée. Le but de ce plan est d'ajuster la dose d'azote au plus juste besoin de la plante et d'éviter les fuites d'azote vers les nappes phréatiques,
- Remplir un cahier d'épandage,
- Respecter le plafond de 170 kg d'azote à l'hectare pour les effluents d'élevage,
- Respecter des conditions d'épandage pour les effluents d'élevage et l'azote minéral : terrains en pente, distances vis à vis des tiers, des captages d'eau, etc.
- Respecter les périodes d'interdiction des épandages de matières fertilisantes,
- Respecter les conditions de stockage des effluents d'élevage.
- Implantation de CIPAN lorsque une culture de printemps fait partie de l'assolement des rotations. L'implantation des CIPAN est devenue obligatoire depuis 2012.

COMMUNE	Code INSEE	Surface totale (ha)	Surface non épandable (ha)	Surface épandable (ha)	SAGE
AIRION	60008	119.72	3.99	115.73	Brèche
ANGIVILLERS	60014	257.1	1.62	255.48	Oise-Aronde
ANSAUVILLERS	60017	7.61	0	7.61	Brèche, Somme
AVRECHY	60034	374.27	22.6	351.67	Brèche
BONVILLERS	60085	14.14	0	14.14	Brèche, Somme
BRETEUIL	60104	13.06	0.07	12.99	Somme
BREUIL-LE-SEC	60106	0.91	0	0.91	Brèche
BRUNVILLERS-LA-MOTTE	60112	258.58	46.55	212.03	Brèche, Somme, Oise-Aronde
BULLES	60115	297.49	1.85	295.64	Brèche
CAMPREMY	60123	0.04	0	0.04	Brèche, Somme
CATENOY	60130	55.93	7.3	48.62	Brèche, Oise-Aronde
CATILLON-FUMECHON	60133	86.22	2.18	84.04	Brèche
CERNOY	60137	21.05	0	21.06	Brèche, Oise-Aronde
CRESSONSACQ	60177	66.23	1.43	64.8	Oise-Aronde
CUIGNIERES	60186	32.39	0	32.39	Brèche, Oise-Aronde
ERQUERY	60215	10.6	0.47	10.12	Brèche
ERQUINVILLERS	60216	47.9	0.64	47.26	Brèche, Oise-Aronde
ETOUY	60225	258.56	45.49	213.07	Brèche
FITZ-JAMES	60234	0.34	0	0.34	Brèche
FOUILLEUSE	60247	0.94	0	0.94	Brèche, Oise-Aronde
FOURNIVAL	60252	65.81	0	65.8	Brèche
GANNES	60268	18.43	0.84	17.58	Brèche, Somme
GRANDVILLERS-AUX-BOIS	60285	289.87	11.62	278.25	Oise-Aronde
HARDIVILLERS	60299	14.34	0.14	14.2	Celle, Somme
LAMECOURT	60345	1.5	0	1.5	Brèche
LEGLANTIERS	60357	143.56	4.51	139.05	Oise-Aronde
LIEUVILLERS	60364	240.24	5.5	234.74	Brèche, Oise-Aronde
LITZ	60366	15.48	0.05	15.44	Brèche, Thèrain
MAIGNELAY-MONTIGNY	60374	2.87	0	2.87	Brèche, Somme, Oise-Aronde
MAIMBEVILLE	60375	7.47	0.51	6.96	Brèche
LE MESNIL-SUR-BULLES	60400	4.53	0.05	4.49	Brèche
LA NEUVILLE-EN-HEZ	60454	4.26	0.91	3.36	Brèche, Thèrain
LA NEUVILLE-ROY	60456	87.59	0	87.59	Oise-Aronde
NOINTEL	60464	31.74	0.18	31.56	Brèche
NOURARD-LE-FRANC	60468	7.82	0	7.82	Brèche

PAILLART	60486	9.67	9.17	0.5	Somme
PLAINVAL	60495	2.53	2.32	0.22	Brèche, Somme, Oise- Aronde
LE PLESSIER- SUR-SAINT- JUST	60498	75.2	75.15	0.04	Brèche, Oise- Aronde
PRONLEROY	60515	171.07	5.6	165.47	Oise-Aronde
QUINQUEMPOIX	60522	2.94	0.13	2.8	Brèche, Somme
RAVENEL	60526	231.25	46.76	184.49	Brèche, Oise- Aronde
ROCQUENCOURT	60544	60	0	60	Somme
ROUVILLERS	60553	27.41	2.67	24.74	Oise-Aronde
ROUVROY-LES- MERLES	60555	35.56	0	35.56	Somme
LA RUE-SAINT- PIERRE	60559	7.53	0.06	7.47	Brèche, Thèrain
SACY-LE-GRAND	60562	1.44	0	1.44	Brèche, Oise- Aronde
SAINS- MORAINVILLERS	60564	6.28	0	6.28	Somme
SAINT-MARTIN- AUX-BOIS	60585	0.14	0	0.14	Oise-Aronde
SAINT-REMY- EN-L'EAU	60595	204.85	3.13	179.17	Brèche
TARTIGNY	60627	0.5	0	0.5	Somme
VALESCOURT	60653	23.91	0.01	23.9	Brèche, Oise- Aronde
WAVIGNIES	60701	49.85	1.14	48.71	Brèche
<b>Total</b>		<b>3746.18</b>	<b>304.64</b>	<b>3441.52</b>	

Ainsi la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD :

- 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 SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD 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,
- à informer le SMOA de l'activité d'épandage projetée sur le territoire.

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

### 3.1.8 PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS DANS L'OISE

Le territoire du plan d'épandage ne se situe sur aucune zone du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Il n'y a donc pas de contraintes (hormis les distances réglementaires) aux stockages de digestats solide sur les parcelles du plan d'épandage.

### 3.1.9 ZONES NATURELLES

#### 3.1.9.1 Parc Naturel Régional

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

#### 3.1.9.2 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'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) identifie 15 ZNIEFF de type 1 se superposant aux communes concernées par le plan d'épandage. Aucune ZNIEFF de type 2 n'y figure sur notre aire d'étude.

Type	Numéro	Nom ZNIEFF	Commune
I	33	FORET DOMANIALE DE HEZ-FROIDMONT ET BOIS PERIPHERIQUES	ETOUY
			LA NEUVILLE-EN-HEZ
			LA RUE-SAINT-PIERRE
			LITZ
	37	MARAIIS DE SACY-LE-GRAND ET BUTTES SABLEUSES DES GRANDS MONTS	SACY-LE-GRAND
	133	MASSIF FORESTIER DE LA HÉRELLE ET DE LA MORLIÈRE	GANNES SAINS-MORAINVILLERS
	139	LARRIS DES VIGNES ENTRE TROUSSENCOURT ET HARDIVILLERS	HARDIVILLERS
	142	LARRIS ET BOIS DE MONT	FOURNIVAL
			LE MESNIL-SUR-BULLES
			NOURARD-LE-FRANC

			SAINT-REMY-EN-L'EAU
			VALESCOURT
147	BOIS DE LA FRÊTE A FITZ-JAMES		ERQUERY FITZ-JAMES
150	BOIS DU QUESNOY À TARTIGNY		TARTIGNY
154	BOIS DE TROIS ÉTOTS ET DE PRONLEROY		CERNOY CRESSONSACQ PRONLEROY
257	MARAIS TOURBEUX DE BRESLES		LA NEUVILLE-EN-HEZ LA RUE-SAINT-PIERRE
259	BOIS DES CÔTES, MONTAGNES DE VERDERONNE, DU MOULIN ET DE BERTHAUT		BREUIL-LE-SEC CATENOY NOINTEL SACY-LE-GRAND
333	ANCIENNES CARRIERES DE PHOSPHATES D'HARDIVILLERS		BRETEUIL HARDIVILLERS
335	LARRIS DU CULMONT ENTRE LAMECOURT ET ERQUERY		ERQUERY LAMECOURT
336	LARRIS DE FERRIERES ET DE CREVECOEUR-LE-PETIT		MAIGNELAY-MONTIGNY
346	COURS DE LA NOYE ET MARAIS ASSOCIÉS		BRETEUIL PAILLART ROUVROY-LES-MERLES
381	RÉSEAU DE COURS D'EAU SALMONICOLES DU PLATEAU PICARD ENTRE BEAUVAIS ET COMPIÈGNE: LAVERSINES, ARONDE ET BRÊCHE.		BULLES ETOUY LA NEUVILLE-EN-HEZ LITZ

Au total **12 parcelles** sont concernées par 4 de ces zonages. Le tableau ci-dessous récapitule pour les surfaces et le nombre d'îlots concernés pour chaque ZNIEFF (cf. Annexe 5 et 6 pour plus de détails).

Type	Numéro	Nom	Nombre de parcelles	Surface concernée (ha)
I	142	LARRIS ET BOIS DE MONT	1	0,414
	154	BOIS DE TROIS ÉTOTS ET DE PRONLEROY	8	7,27
	333	ANCIENNES CARRIERES DE PHOSPHATES D'HARDIVILLERS	1	1,154
	381	RÉSEAU DE COURS D'EAU SALMONICOLES DU PLATEAU PICARD ENTRE BEAUVAIS ET COMPIÈGNE: LAVERSINES, ARONDE ET BRÊCHE.	2	0,034

**Annexe 5 - Atlas des ZNIEFF, zones NATURA2000, des captages AEP et des cours d'eau**  
**Annexe 6 - Tableau des parcelles se superposant aux ZNIEFF, zones NATURA2000, captages AEP**  
**Annexe 7 - Fiche descriptive des ZNIEFF et des zones NATURA 2000**

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.

### **>ZNIEFF de type 1 n°142 : « LARRIS ET BOIS DE MONT » (FR 220220018)**

Cette ZNIEFF est couverte de 584 hectares.

Le Bois du Quesnoy s'étire sur des affleurements de craies coniacienne et santonienne sur les versants, sur des limons à silex au niveau du plateau, et sur des colluvions en bas de versant.

Les peuplements sylvicoles sont des hêtraies ou des charmaies calcicoles sur les pentes (Mercurialo-Carpinenion), des chênaies-charmaies acidoclines (Lonicero-Carpinenion) ou des chênaies-hêtraies à tilleuls en haut de versant. Sous les premières, des tapis de Mercuriales pérennes (*Mercurialis perennis*) sont importants sur des sols riches en bases, tandis que les Jacinthes (*Hyacinthoides non-scripta*) sont abondantes sur les limons plus acides du plateau. Les traitements sylvicoles sont majoritairement des futaies et des taillis sous futaie. Des taillis et des fourrés de recolonisation (anciennes cultures en terrasses) s'étendent en lisière. Quelques plantations de pins ont été réalisées en lisière du massif. Les clairières herbacées et les lisières calcicoles présentent des tendances thermophiles lorsque l'exposition est plus méridionale, vers la "Fosse d'Ambrouence", au sud du bois. Des haies boisées en rideaux prolongent le bois à ce niveau. Les nombreux Lapins de garenne concourent à y maintenir une végétation rase, notamment au niveau des chemins. Des bandes enherbées sont implantées en quelques points le long du bois.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 7 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 6 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 2 espèces d'angiospermes

### **>ZNIEFF de type 1 n°154 : « BOIS DE TROIS ÉTOTS ET DE PRONLEROY » (FR 220013775)**

Cette zone s'étale sur 240 ha.

Les Bois de Trois Etots et de Pronleroy sont situés sur une butte résiduelle de sables thanétiens et d'argiles sparnaciennes. Cette butte est l'une des plus éloignées de la cuesta du Tertiaire parisien, sur le plateau crayeux de l'Oise. Elle constitue ainsi une avancée originale de la végétation hygrophile et sabulicole au cœur d'espaces de grande culture sur craie et limons. Les boisements sont essentiellement constitués de futaies et de taillis sous futaie de charmes et chênes, mêlés à quelques hêtres, merisiers, érables, frênes, et tilleuls. Ces chênaies-charmaies neutro-acidoclines atlantiques/subatlantiques à Jacinthe (*Lonicero-Carpinenion*), localement à Mercuriale pérenne, sur les sols plus basiques (*Mercurialo-Carpinenion*), sont fréquemment entrecoupées de clairières et de trouées à Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et à Calamagrostide commun (*Calamagrostis epigejos*), voire à Molinie (*Molinia caerulea*) et à Fougère grand-aigle (*Pteridium aquilinum*), sur les secteurs les plus sableux et acides. Une transition vers les chênaies sessiliflores plus acides du Quercion *robori-petraeae* s'observe localement. Sur les affleurements argileux s'étendent



des frênaies-chênaies à Chênes pédonculés (Fraxino-Carpinion), avec de nombreuses mares souvent boisées (Carici remotae-Fraxinetum excelsioris). Celles-ci sont parfois entourées de quelques cariçaies (Magno-Caricion). INTERET DES MILIEUX Ces forêts acidoclines sabulicoles et les fonds argileux, ponctués de mares, sont favorables à l'expression d'une importante diversité faunistique et floristique. Les buttes sableuses, rares sur le plateau picard, constituent des îlots de diversité au sein des openfields. Les mares sont favorables à la reproduction d'un très grand nombre de batraciens de plusieurs espèces, dont certaines sont menacées, les réseaux de mares intraforestières ou périforestières étant devenus rares

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 4 espèces d'amphibiens
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiosperme, 1 espèce d'Apocynacée

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'oiseaux

### **>ZNIEFF de type 1 n°333 : « ANCIENNES CARRIERES DE PHOSPHATES D'HARDIVILLERS » (FR 220220018)**

Superficie de 116 ha.

Les exploitations de phosphates ont été effectuées à ciel ouvert et dans de profondes galeries de mines, dans les craies campanienne et santonienne. Cette extraction a débuté vers 1887 et a perduré jusqu'en 1972.

L'abandon du site, depuis un quart de siècle, a permis le développement d'une végétation pionnière, laquelle recolonise les fronts de taille et les déblais. Aujourd'hui, ces anciennes exploitations présentent un relief perturbé, alternant buttes, dépressions, fronts de taille raides et entrées de mines.

Les éboulis et les affleurements de craie sont colonisés, après une phase pionnière à Picride fausse-épervière et Carline vulgaire (Picrido hieracioidis-Carlinetum vulgaris), par une végétation pelousaire semblable à celle des larris (Avenulo pratensis-Festucetum lemanii brometosum erecti) thermophiles. De nombreux groupements végétaux intermédiaires, ou liés aux conditions particulières (remblais, friches culturales...), sont également présents, notamment les banquettes à Hélianthèmes nummulaires qui résultent de l'action cuniculine.

Les pelouses évoluent, en l'absence de pâturage et d'action des Lapins de garenne, vers un ourlet à Brachypode penné (Centaureo nemoralis-Origanetum vulgaris). Les milieux plus anciennement revégétalisés sont occupés par des manteaux à Prunier de Sainte-Lucie (Prunus mahaleb), à Cytise (Laburnum anagyroides)-(groupement du Laburno-Prunetum) ou à Viorne lantane (Viburnum lantana)-(groupement du Tamo-Viburnetum lantanae), qui préfigurent un retour possible de la hêtraie calcicole.

Les groupements en présence sont souvent rares et menacés dans le nord de la France, du fait de la disparition progressive des milieux pelousaires et d'éboulis (les surfaces de larris ont en effet été divisées par vingt en Picardie depuis environ un siècle). Le contexte de proximité de l'îlot sud-amiénois, aux affinités climatologiques thermomontagnardes, renforce l'originalité et la richesse du cortège floristique.

Les galeries de mines sont également très intéressantes pour l'hibernation de nombreuses chauves-souris, d'autant que les cavités souterraines sont très rares sur le plateau picard.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 4 espèces de lépidoptères, 2 espèces de mammifères
- Au niveau de la flore : 1 espèce de phanérogame

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 3 espèces de mammifères

### **>ZNIEFF de type 1 n°381 : « RÉSEAU DE COURS D'EAU SALMONICOLES DU PLATEAU PICARD ENTRE BEAUVAIS ET COMPIÈGNE: LAVERSINES, ARONDE ET BRÊCHE. » (FR 220420018)**

Superficie : 46 ha

Cette ZNIEFF regroupe, au sein du plateau picard oriental de l'Oise, les cours d'eau présentant les meilleures caractéristiques physiques et biologiques. Elle comprend les lits mineurs :

- de la Laversines, sur quatre kilomètres ;
- de la Brèche, en amont de Clermont (25 km) ;
- de l'Aronde, depuis les sources jusqu'à la ferme de Beaumanoir (13 km).

D'un point de vue géologique, les terrains affleurants dominants dans les vallées sont, de haut en bas des versants, les limons de pente et les limons à silex acides (sur le plateau), ainsi que les craies campanienne, sénonienne et coniacienne, sur les versants. En fond de vallée s'étendent des alluvions récentes limoneuses et argileuses, recouvrant des alluvions anciennes davantage sablo-graveleuses, dans lesquelles s'inscrivent les lits mineurs. Quelques secteurs de la vallée de l'Aronde sont recouverts d'une faible épaisseur de tourbe alcaline, autrefois exploitée en de rares petites fosses de tourbage.

Les cours d'eau sont alimentés par les sources issues de la nappe de la craie. Les débits sont relativement réguliers et les eaux carbonatées. Ces caractéristiques, ainsi que les pentes relativement fortes des lits mineurs (limitant le colmatage des substrats rocheux du lit mineur) et la fraîcheur de l'eau, sont propices au développement des salmonidés. Les quelques bassins de pisciculture en témoignent. Plusieurs cressonnières ponctuent également les fonds de vallée, ainsi que quelques petits étangs.

Les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'oiseaux, 5 espèces de poissons
- Au niveau de la flore : 22 espèces de phanérogame, 2 espèces de ptéridophytes

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 3 espèces de poissons, 4 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 1 espèce de ptéridophytes

### **> 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.

*Pour plus de détail sur chacune de ces zones les fiches descriptives sont disponibles publiquement en ligne sur le site de l'INPN à l'adresse suivante :*  
<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

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.

### **3.1.9.3 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'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) identifie 3 zones NATURA 2000 sur les 52 communes concernées par le plan d'épandage :

- Maray de Sacy-le-Grand située à l'extrême Sud-Est de la zone d'étude, ne superpose pas de parcelle du projet. La parcelle la plus proche se situe à plus de 2km.
- Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis), ne superpose pas de parcelle du projet. La parcelle la plus proche se situe à plus de 400 m..
- Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César, ne superpose pas de parcelle du projet. La parcelle la plus proche se situe à plus de 500 m.

### **> Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) (FR2200369)**

*Superficie totale* : 415 ha.

*Caractéristiques* :

Site éclaté constitué par un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles représentant un échantillonnage exemplaire et typique des potentialités du plateau picard méridional, liées à la pelouse calcicole de l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. polygaletosum calcareae (l'extrême fragmentation actuelle, la disparition généralisée et la subsistance de relativement faibles étendues de pelouses calcaires ont nécessité la définition d'un réseau très éclaté). Le site englobe les coteaux froids de la Vallée du Thérain associés à une pelouse submontagnarde psychrophile surcraie, originale et endémique du plateau picardo-normand. Très localement, ces potentialités avoisinent celles du Seslerio-Mesobromenion dont une dernière et unique relique persiste dans Beauvais même au Mont aux Lièvres.

*Vulnérabilité* :

Comme la plupart des autres systèmes pelousaires du plateau picard, ces coteaux sont hérités des traditions pastorales de parcours. Leur état d'abandon varie selon de nombreux facteurs (seuils de blocage dynamique, populations cuniculines abondantes, etc...), mais d'une manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisant et ménagé à défaut des possibilités intrinsèques fortes de restauration rapide mais urgentes. Un des coteaux (larris de Verte-Fontaine) est encore exploité par l'un des derniers troupeaux ovins de parcours du Nord de la France. Les pressions sont nombreuses (carrières, décharges, boisements artificiels, en particulier pinèdes à Pin noir d'Autriche, plantations de merisiers, eutrophisation agricole de contact, moto-cross, etc...). A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin. Protection vis à vis des cultures environnantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux non pâturés. Arrêt des extensions de carrières et restauration écologique des anciens fronts favorisant les groupements pionniers. Arrêt des boisements artificiels sur les pelouses calcaires et du moto-cross sauvage

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage
- La fertilisation

*La mise en place des épandages de digestats de méthanisation n'intervient ou n'influence pas ces incidences négatives. Une fertilisation agricole située à plus de 400 mètres ne pourra pas influencer cette zone NATURA 2000*

## > Marais de Sacy-le-Grand (FR2200378)

*Superficie* : 1 368 ha.

*Caractéristiques* :

Ensemble de marais alcalins de très grande superficie, situé dans une dépression allongée au pied de la cuesta d'Ile de France et constituant l'un des systèmes tourbeux alcalins les plus importants des plaines du Nord-Ouest européen.

Ce complexe d'habitats exceptionnel présente une large gamme de biotopes turficoles basiphiles, exemplaire des potentialités planitiales subatlantiques européennes depuis les stades aquatiques pionniers (peuplements de characées des eaux calcaires du *Charion asperae*, très nombreux habitats aquatiques du *Nymphaeion albae* et du *Potamion pectinati*, notamment la très rare nénupharaie du *Nympaetum albo-minoris*) jusqu'aux stades de boisements arbustifs à arborescents hygrophiles à mésohygrophiles. Roselières, cariçaies et tremblants tourbeux y ont atteint un développement spatial de grande importance, optimal sur le plan structural et coenotique, en particulier la cladiaie du *Cladietum marisci*, la roselière turficole du *Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*, les tremblants tourbeux pionniers à *Eleocharis quinqueflora* et *Menyanthes trifoliata* (*Junco subnodulosi*-*Cirsion lasiocarpae*), et sur la tourbe dénudée des layons, le très rare *Anagallido tenellae-Eleocharitetum quinqueflorae* sous une forme subatlantique originale. Ailleurs, le pâturage ou la fauche ont permis de maintenir un réseau de bas-marais (*Selino carvifoliae*-*Juncetum subnodulosi*) et de moliniaies (*Cirsion dissecti-Schoenetum nigricantis*) tourbeuses alcalines subatlantiques représentant le plus important réservoir spatial subsistant dans le nord de la France, au moins, de ces types d'habitat. En outre, on observe ici et là dans le marais des phénomènes ombrogènes d'acidification des tourbes permettant dans un premier temps, le développement de quelques tapis de sphaignes. De même, le long de la cuesta, la bordure acidiphile sableuse du marais maintient des conditions topogènes favorables au développement d'un système acidiphile périphérique de tourbière.

Sur les reliefs sableux au sud du marais lui-même, se développe un ensemble landicole et forestier avec une mare (Mare des Cliquants) oligotrophe acide d'atlantidité plus marquée riche en herbiers amphibies du *Scirpetum fluitantis* en limite d'aire ici.

Cette séquence géomorphologique marais alcalins/sables acides en continuité intégrale avec deux voies dynamiques d'évolution du système tourbeux (alcalin et acidophile) et compte tenu des superficies occupées, donne au site des Marais de Sacy-le-Grand une importance écosystémique et biogéographique sans équivalent dans son contexte bioclimatique subatlantique.

*Vulnérabilité* :

Actuellement les marais de Sacy-le-Grand ne fonctionnent plus comme un système exportateur : avec la régression ou la disparition des pratiques de fauche, pâturage, étrépage, tourbage, l'exportation de nutriments est insuffisante pour maintenir un état trophique correct du système. En conséquence les phénomènes d'atterrissement et de minéralisation de la tourbe, de vieillissement des roselières, cariçaies, moliniaies au profit des mégaphorbiaies et fourrés hygrophiles indiquent les tendances évolutives générales des marais. Il s'en suit une perte de diversité sensible et une régression progressive des intérêts biologiques. Pour être efficace, la gestion des habitats ne peut se concevoir qu'à l'échelle de l'ensemble du marais et de sa périphérie.

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- La mise en culture (y compris l'augmentation de la surface agricole) : grande importance
- Le retournement des prairies : grande importance

*La mise en place des épandages de digestats de méthanisation n'intervient ou n'influence pas ces incidences négatives.*

## > Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César (FR2200377)

Superficie totale : 851 ha.

### Caractéristiques :

Ensemble complexe d'habitats à dominante forestière représentant une gamme exemplaire et typique d'habitats potentiels du tertiaire parisien sur sa limite Nord et centrée sur le massif forestier de Hez-Froidmont. L'érosion des eaux a isolé un butte témoin de géomorphologie parfaite, le Mont César, séparée du "massif-mère" par un vaste marais drainé au XIXe siècle. Formant une pointe avancée du Tertiaire parisien entre les pays de craie et la dépression du Bray, le complexe Mont-César/Massif de Hez-Froidmont est une zone frontière très intéressante où s'arrêtent brutalement les irradiations médioeuropéennes, steppiques et thermophiles méridionales venues de l'est parisien ; les limites d'aires septentrionales ou occidentales très nombreuses et les isolats sont particulièrement spectaculaires chez les plantes supérieures ( *Isopyrum thalictroides*, *Ulmus laevis*, *Leucjum vernum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Ononis pusilla*...). Butte témoin, cuesta de l'Ile-de-France, réseau de vallées et vallons du bassin du Thérain offrent un grand développement spatial des séquences caténales typiques de la plateforme structurale du Lutétien associant craies, sables acides thanétiens, argilles sparnaciennes, sables cuisiers et calcaires lutétiens et alternant aquifères et niveaux imperméables. Il en résulte une grande diversité d'habitats sur les versants et leurs rebords, avec un réseau important de suintements et de sources incrustantes avec développement des brosses de mousses du Cratoneunion commutati (habitat de la Directive). De plus les oppositions entre les versants frais de la Cuesta nord, les versants chauds et ensoleillés des flancs du Thérain au sud, et les pentes froides et humides surplombant le marais de Bresles (à caractère médioeuropéen avec *Leucjum vernum*, *isopyrum thalictroides*, *Ulmus laevis*), accroissent encore sur le plan mésoclimatique, la diversité géomorphologique et édaphique du site. Parmi les très nombreux habitats présents, on retiendra avant tout, les lisières Sud de la forêt et le sommet du Mont César qui montrent une séquence thermophile du *Cephalanthero-Fagion sylvaticae* type "Clermontois/Soissonnais/Valois" souvent proche du *Quercion pubescenti-petraeae*, ici en limite d'aire absolue vers le Nord avec pelouses calcicoles sablo-calcaire type thermo-continental en mosaïque avec des groupements bryolichéniques terricoles thermophiles (présence de lichens méridionaux en limite d'aire absolue vers le Nord-Ouest : *Fulgensia fulgens*, *Toninia caeruleo-nigricans*, *Psora decipiens*,...), des ourlets thermophiles riches en orchidées et des pré-bois caractéristiques de Chêne pubescent et hybrides mêlés aux bouleaux. Toute cette série atteint ici un haut degré de saturation coenotique, exceptionnelle sur ces marges du Bassin tertiaire parisien. En complément, le reste de la forêt de Hez montre une large diversité d'habitats s'inscrivant dans des climax forestiers variés ; Hêtraie-Chênaie pédonculée xérothermocalcicole médioeuropéenne des plateaux calcaires, Hêtraie-Chênaie neutrophile subatlantique à Jacinthe des bois, sous différentes formes, dont une exceptionnelle légèrement mésohygrophile à *Isopyrum thalictroides*, *alium ursinum*, *Leucjum vernum* et *Ulmus laevis*, Hêtraie-Chênaie acidiphile subatlantique sur sables (*Lonicero periclymeni-Fagetum sylvaticae*), les forêts hygrophiles basicoles (*Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*) en linéaire riverain des ruisselets ou, à niveau de suintements, quelques fragments d'*Equiseto-telmataeiae-Fraxinetum excelsioris*, Hêtraie-Chênaie acidophile atlantique à Houx.

### Vulnérabilité :

L'état global de conservation des espaces forestiers est correct, mis à part quelques enrésinements limités dans les secteurs de sable. Une gestion ordinaire prenant en compte le maintien de la biodiversité devrait suffire à assurer la

pérennité des espaces forestiers remarquables. Une attention particulière portera spécialement sur les stations de plantes menacées rares (thermophytes de la lisière sud, *Isopyrum thalictroides*, *Ulmus laevis*,...) et les microhabitats intraforestiers de pelouses calcaires, bas-marais alcalins sur suintements tuffeux, sources incrustantes, affleurements rocheux de tables calcaires riches en Bryophytes,... En ce qui concerne, les pelouses calcaires, il y a grande urgence d'intervention conservatoire en raison de l'évolution dynamique critique de ces espaces et des pressions multiples qui s'y exercent (surfréquentation, activités destructrices, pollution agricole de voisinage,...).

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage

*La mise en place des épandages de digestats de méthanisation n'intervient ou n'influence pas ces incidences négatives.*

*Le site de l'unité de méthanisation sera situé à plus de 7 km de la zone Natura2000. Sa distance vis-à-vis de cette zone permet d'affirmer qu'aucun habitat ne sera affecté directement par le méthaniseur de la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD et peu ou pas d'incidence de manière indirecte. De plus, les parcelles intégrant le plan d'épandage et se superposent à aucune de ces zones NATURA 2000.*

*Pour plus de détail sur chacune de ces zones les fiches descriptives sont disponibles publiquement en ligne sur le site de l'INPN à l'adresse suivante : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>*

→ Le projet d'épandage de la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD n'a pas d'incidence significative au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés.

#### **3.1.9.4 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 Seine Normandie a cartographié les potentielles 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 le long des cours d'eau.

→ Six parcelles des surfaces épandables réglementairement se situent sur des zones à potentiel humide (selon l'agence de l'eau du bassin Seine-Normandie) cumulant une superficie de 16 hectares. Cependant ces parcelles ont été exclues du plan d'épandage, de par leur occupation au sol ou à leur fractionnement.

### **3.2 Etude de l'environnement agricole**

Le projet de méthanisation et le périmètre d'épandage sont inscrits dans la région naturelle du Plateau Picard. Au centre et au Nord, de Crèvecœur-le-Grand à Saint-Just-en-Chaussée et de Breteuil à Beauvais, les limons envahissent la surface des plateaux. Leur épaisseur très variable, est en rapport avec la pente du terrain : lorsque l'horizontalité est presque parfaite, ils peuvent atteindre une hauteur de 5 à 6 mètres, mais la moyenne est de 0,5 à 2 mètres ; la plus légère inclinaison suffit à amoindrir ce dépôt, qui disparaît sur le versant des vallées, où l'on retrouve l'argile à silex, et même, si la pente est forte, la marne à peine recouverte d'une faible couche végétale. L'inclinaison est beaucoup plus abrupte et la dénudation plus complète à l'exposition Est ou Ouest.

Ainsi sur forte pente, ces sols calcaires (moins de 50% de calcaire) sont très secs mais lorsque la pente est moins forte ils sont un peu plus humifères. Le bord des plateaux où domine l'argile à silex sont des sols difficiles à mettre en valeur parce que trop caillouteux et souvent acide. Suivant le taux d'éléments grossiers et de leur réserve utile en eau, ces sols sont soit recouverts de forêt, de prairie ou de cultures (généralement d'hiver ou de fourrage).

Au contraire, sur l'immense étendue des plateaux, le limon constitue un sol parfait, meuble, assez profond, facile à cultiver, perméable sans excès ; c'est surtout à ses qualités physiques qu'il doit sa valeur, car il est souvent pauvre en chaux et en anhydride phosphorique, les taux de matière organique sont également généralement moyens.

Au niveau de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis, les sables de Bracheux y ont formés de vastes dépôts qui, en se mêlant aux limons des plateaux ont donné une terre légère, un peu sèche, meuble et de travail facile, convenant à merveille à la culture des plantes sarclées et des céréales.

## **4 ETABLISSEMENT 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 « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » est fonction :

↳ *des volumes annuels de digestats à épandre*

- digestat brut : 32 737 m<sup>3</sup>/an
- digestat solide : 9 756 t/an
- digestat liquide : 22 986 m<sup>3</sup>/an

↳ *de la richesse en azote des digestats à épandre*

- digestat brut = 4,88 unités d'N
- digestat solide = 5,50 unités d'N
- digestat liquide = 4,61 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 solide
- 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 : 35 m<sup>3</sup>/ha
- digestat solide : 35 t brut /ha
- digestat liquide : 35 m<sup>3</sup>/ha

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

> Digestat liquide + digestat solide après séparation de phase

$$(22\ 986 \times 4,61 / 200 \times 2 \times 1,2) + (9\ 756 \times 5,50 / 200 \times 2 \times 1,2) \\ = 1\ 272 + 644 = \mathbf{1\ 916\ ha\ de\ Surface\ Potentiellement\ Epandable}$$

> Digestat brut

$$(32\ 737 \times 4,88 / 200 \times 2 \times 1,2) \\ = \mathbf{1\ 917\ ha\ de\ Surface\ Potentiellement\ Epandable}$$

Le parcellaire mis à disposition de la « SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD » aura une surface totale épandable de 3746 ha de SAU dont **3441 ha de Surface Potentielle Epandable**, ce qui permet de répondre aux deux situations avec une marge de 1524 ha.

## **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 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 échappé à l'observation, soit au contraire résulté 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, carte des pédopaysage de l'Oise (F. Douay (ISA) - O. Scheurer (ISAB), 2012), carte topographique (MNT à 25 m), 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

Ecran de saisie des sondages sur le logiciel :

## DESCRIPTION DES SONDAGES TARIERE

## Localisation du Sondage

Nom du Point de sondage: 1Ba BP 47 Commune: ZUYTPEENE

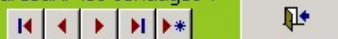
Coordonnées en Lambert II étendu en mètres (UTM 31)

Longitude Est (X) : 607161

Latitude Nord (Y) : 2644870

Date du sondage:

Parcourir les sondages :



Pluie hivernale efficace sur cette commune: 260 mm

## Description pédologique du Sondage

PH:	8	Type de pente:	Légère pente (3 à 7%)
Mat Organique (en‰):	19	Durée d'engorgement:	Engorgement < 2 mois
Charge de surface en cailloux (en %):	0	Arrêt sur roche:	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui / / cm

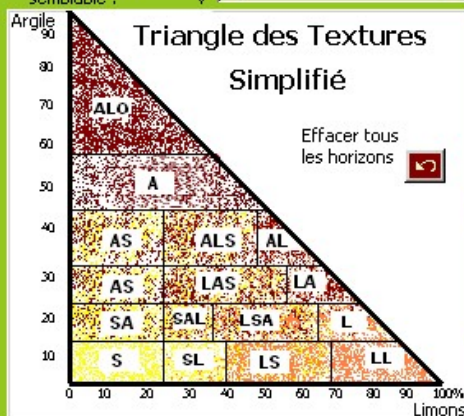
Afficher :  LeTriangle  Les Valeurs  Les deux

Pour mettre à jour la texture, sélectionner un horizon : -->  
Puis cliquer sur la texture la plus semblable : v

Horizon labouré

Deuxième horizon

Troisième horizon



## horizon labouré

argile:	250	‰/100	Texture 1:	limon argileux
limon grossier:	350	‰/100	Réserve Utile 1:	2 mm/cm
limon fin:	350	‰/100	R U de l'horizon:	60,0 mm
Épaisseur horizon:	30	cm		

## deuxième horizon

argile:	250	‰/100	Texture 2:	limon argileux
limons:	700	‰/100	Réserve Utile 2:	2 mm/cm
Épaisseur horizon:	30	cm	R U de l'horizon:	60,0 mm

## troisième horizon

argile:	700	‰/100	Texture 3:	argile limono-sableuse
limons:	200	‰/100	Réserve Utile 3:	1,8 mm/cm
Épaisseur horizon:	60	cm	R U de l'horizon:	0,0 mm

## Indicateurs :

Ind. de battance:	8,5	Réserve Utile Totale:	120 mm
		Coef. de risque de Lessivage:	0,46

## 4.2.1.4 Aptitude à l'épandage des parcelles

Le plan d'épandage occupe une superficie totale de **3746 hectares** de terres labourables, correspondant au regroupement des parcelles de vingt-six exploitations différentes :

Raison sociale	Surface totale	Surface épanachable réglementairement
<b>Arnaud Waffelaert</b>	68.95	68.53
<b>EARL AUTIQUET</b>	56.75	56.74
<b>EARL BURDIN</b>	235.23	232.05
<b>EARL DE L'AREE</b>	166.2	145.2
<b>EARL DE LA VERTE PLAINE</b>	199.71	170.11
<b>EARL DE MONCEAUX</b>	202.34	201.64
<b>EARL DES TROIS TILLEULS</b>	261.05	251.18
<b>EARL DU CHENE ROND</b>	386.06	330.8
<b>EARL DU FRESNE</b>	14.59	14.59
<b>EARL DU VIEUX VERGER</b>	198.04	192.44
<b>EARL GAILLET</b>	237.16	235.43
<b>EARL JUMEL</b>	86.32	84.89
<b>EARL LENICQUE</b>	65.56	62.74
<b>EARL LEROY</b>	80.36	60.48
<b>EARL SYOEN</b>	187.43	183.27
<b>EARL TOULLET</b>	109.83	109.83
<b>EARL VERSTRAETE</b>	277.13	272.42
<b>LEROY VALERIE</b>	33.25	33.07
<b>SCEA DE BEAUPUITS</b>	130.76	126.33
<b>SCEA DU BUSEAUDON</b>	115.52	15.74
<b>SCEA DUMORTIER</b>	22.06	22.06
<b>SCEA ERIC WAFFELAERT</b>	105.89	77.8
<b>SCEA FERME DE SEBASTOPOL</b>	189.21	187.65
<b>SCEA HUGUES LETRILLART</b>	138.78	134.27
<b>SCEA RICHE</b>	128.96	123.3
<b>TOULLET CHRISTOPHE</b>	48.99	48.96
<b>Total</b>	3746.13	3441.52

L'unité de méthanisation va générer trois types de digestats : du digestat brut liquide, de la séparation de phase liquide et de la séparation de phase solide. Les produits liquides seront sensibles au ruissellement, au lessivage et à la volatilisation (forme liquide, proportion importante d'azote ammoniacal). La séparation de phase solide sera par contre peu sensible au ruissellement et moyennement sensible au lessivage (moins d'azote disponible rapidement sous forme nitrique lessivable).

La prospection de terrain a 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 assez faible, 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 et du matériau parental du sol (proximité de buttes témoins). **93 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, gré ou craie (soit une pression moyenne d'un sondage pour 38 ha), aboutissant à l'identification de 24 types de sols différents. Ces sols sont typiques du Plateau Picard et peuvent avoir des comportements différents (essentiellement lié à la réserve utile en eau et à la texture de surface).

En raison de la non présence en fond de vallée humide des parcelles, et du caractère filtrants des sols, l'infiltration de l'eau n'est pas limitée. Il n'y a aucun sondage qui a montré des traits d'hydromorphie importants et ne conduisent à aucune exclusion des sols du parcellaire concerné.

Les sondages pédologiques ont été regroupés dans un tableau en suivant une typologie agro-pédologique décrivant l'ensemble des horizons prospectables à la tarière : texture, couleur, présence et nature des éléments grossiers, l'effervescence à l'HCl ainsi que les tâches d'hydromorphie (tâches d'oxydation et de réduction, concrétions de ferromanganèse, décoloration). Les références de sondages correspondent aux unités typologiques des sols de la carte pédologique de l'Oise présentes dans les parcelles de l'étude.

#### **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 : qui demanderont d'épandre en dehors des périodes d'engorgement, de préférence au printemps ou en été*

**Tableau 6 : Tableau de synthèse des recommandations d'épandage APTISOL POUR LES DIGESTATS SOLIDES**

Abréviation	% / Total	Recommandations
Regl	65,08	Pas de prescription particulière au-delà de la réglementation
hydro	4,41	Pas d'épandage en période d'engorgement du sol
CV	27,05	Epandage suivi ou sur couvert végétal
CV_hydro	1,68	Epandage suivi ou sur couvert végétal, pas d'épandage en période d'engorgement du sol
Enf/CV	0,30	Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place
Enf/CV_hydro	0,07	Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol
Enf/CV_CV	1,26	Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Epandage suivi ou sur couvert végétal
Enf/CV_CV_hydro	0,06	Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Epandage suivi ou sur couvert végétal, pas d'épandage en période d'engorgement du sol
P/ZV_enf	0,01	Interdit sauf sur culture pérenne ou 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
P/ZV_enf_hydro	0,01	Interdit sauf sur culture pérenne ou 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. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol
P/ZV_enf_CV_hydro	0,07	Interdit sauf sur culture pérenne ou 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 et épandage suivi ou sur couvert végétal
P/ZV_enf_CV	0,001	Interdit sauf sur culture pérenne ou 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. Epandage suivi ou sur couvert végétal, pas d'épandage en période d'engorgement du sol

→ On observe qu'aucun sol n'est inapte à l'épandage  
 → Dans le cas du digestat solide, une de la surface (65 %) ne possède pas de prescription à suivre. Pour une petite partie des surfaces (5%), il est nécessaire de faire attention à l'état d'engorgement du sol (au vu du scénario d'épandage, les périodes exposées y sont très peu sensibles). Pour 27% de la surface, il est nécessaire de faire les épandages sur ou suivis par des Couverts végétaux. Le reste des préconisations peuvent être considérées comme des bruits (ou erreurs) des extrapolations issues de la modélisation cartographiques puisque les surfaces concernées sont extrêmement petites.



**Tableau 7 : Tableau de synthèse des recommandations d'épandage APTISOL POUR LES DIGESTATS BRUTS ET LIQUIDES**

Abréviation	% / Total	Recommandations
besoin	45,81	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
besoin_hydro	5,13	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
Enf/CV_besoin	46,32	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
Enf/CV_besoin_hydro	0,97	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. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol
ZV_Enf/CV_besoin	1,56	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, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture
ZV_Enf/CV_besoin_hydro	0,13	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, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol
P/ZV_besoin	0,08	Interdit sauf sur prairie implantée depuis plus de 6 mois avec 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, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture
P/ZV_besoin_hydro	0,01	Interdit sauf sur prairie implantée depuis plus de 6 mois avec 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, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol

→ Dans le cas des digestats brut et liquide, il est nécessaire de ne pas faire d'épandage lors des périodes d'engorgement du sol pour 5% des surfaces. Cependant ces périodes d'engorgement coïncident bien avec les périodes d'interdiction d'épandage. Pour 46% des surfaces, il est nécessaire d'épandre au plus proches besoin des cultures ; et pour 46 autre %, la recommandation est identique mais en épandant de manière à ce que le digestat soit rapidement absorbé par le sol ou la culture en place. Le reste des préconisations peuvent être considérées comme des bruits (ou erreurs) des extrapolations issues de la modélisation cartographiques puisque les surfaces concernées sont extrêmement petites.

#### 4.2.2 ANALYSES DES SOLS

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

Les analyses portent sur les paramètres agronomiques suivants :

- granulométrie,
- MO(%),
- pH,
- C/N,
- Calcaire total
- la CEC totale et son taux de saturation
- azote total (N Kjeldhal), azote ammoniacal (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>),
- CaO échangeable, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, Na<sub>2</sub>O échangeable

Les teneurs en phosphore et potassium montrent une certaine hétérogénéité sur la totalité des analyses de sol. Cette hétérogénéité avait été recherchées, en effet, les analyses de sol n'avaient pas forcément été placés sur des zones apparemment homogènes des parcelles mais positionnées à des endroits bien distincts, pour mettre en évidence l'influence du type de sol (indice de battance) couplé à l'intensité de la pente et à la forme de la topographie (type de courbure des pentes). Ces analyses de sol en plus de répondre à un besoin réglementaire pour le plan d'épandage, essaient de confirmer ou d'infirmer l'importance de la topographie sur la répartition des teneurs en phosphore et potassium au sein de l'échelle intra-parcellaire et du paysage. La bibliographie met en évidence l'importance de la topographie mais très peu d'étude dans le bassin parisien se sont penchées sur ce phénomène. L'analyse de ces données (encore en cours), tend à affirmer l'effet de la topographie sur les teneurs en fertilisation de fond (effet de perte et d'accumulation). Localement cette première analyse permettra à un exploitant de mieux positionner son analyse de sol et d'appréhender sa représentativité dans sa parcelle, ainsi que de rendre la modulation intra-parcelle de fertilisation de fond plus fiable et accessible financièrement.

Contextualisons la valeur des 3 analyses de sol citées. Il est à préciser que nous ne connaissons pas les rendements réalisés sur la parcelle, ni la rotation, ni le dernier apport (fréquence, quantité et date) de phosphore et potassium, il est donc impossible de juger s'il sera nécessaire dans une parcelle d'apporter un fertilisant de fond. Nous pouvons cependant suivre les préconisations générales du COMIFER selon les rotations et types de sol et modulés avec les coefficients d'apports.

Analyse de sol	Type de sol (se rapprochant de la nomenclature du COMIFER)	Potentiel agronomique du sol	Situation topographique	Taux de matière organique (%)	pH eau	Calcaire total /sec (%)	P205 Olsen /sec (mg/kg)	K20 échangeable /sec (mg/kg)	T impasse phosphore pour culture existante	T impasse potassium pour culture existante
8	Limon argileux profond (= limon franc)	fort	Plateau	2,56	8,27	2	164	237	80	400
98	Limon argileux à silex et calcaire	Moyen à fort	Pente rectiligne entre 3 et 10%	3,63	8,15	0,6	214	895	90	450
118	Cranette	faible	Pente rectiligne entre 3 et 10%	2,66	8,37	8,7	29	242	210	400

Leur situation topographique et leur indice de battance ne vont pas induire à une accumulation ou à une perte significative des teneurs en phosphore et potassium. La teneur en matière organique de ces sols est assez importante pour des sols de grande culture et influe de manière positive sur les teneurs en phosphore et encore plus sur les teneurs en potassium.

Prenons l'exemple avec l'analyse 8 d'une culture de betterave suivis de deux cultures de céréales (blé et orge) pour la première analyse :

Pour le phosphore nous sommes à 2 fois le T impasse

Pour le potassium nous somme entre le T renforcement et impasse

A l'échelle de la rotation nous seront à environ 0-85 kg de phosphore et de 255 kg de potassium pour 3 ans.

Avec l'analyse 98, une culture de betterave suivis de deux cultures de céréales (blé et orge) :

Pour le phosphore nous sommes à 2 fois le T impasse

Pour le potassium nous somme à 2 fois le T impasse

A l'échelle de la rotation nous seront à environ 0-85- kg de phosphore et de 0-204 kg de potassium pour 3 ans.

Avec l'analyse 98, une culture de colza suivis de deux cultures de céréales (blé et orge) :

Pour le phosphore nous sommes à 2 fois inférieures au T renforcement

Pour le potassium nous somme entre le T renforcement et impasse

A l'échelle de la rotation nous seront à environ 245 kg de phosphore et de 30 kg de potassium pour 3 ans.

Les rotations présentées ci-dessous, en corrélation avec le type de sol et les cultures réalisables et habituellement faites dans cette petite région agricole montrent qu'il sera nécessaire d'appliquer une fertilisation de fond selon la méthode COMIFER. Il a à préciser que les sur analyses ayant les plus fortes valeurs de P et K, il sera nécessaire ou non d'en apporter suivant la date du dernier apport.

**Les teneurs des analyses de sol ne remettent pas en cause le dimensionnement du plan d'épandage.**

Les analyses portent également sur les ETM (éléments traces métalliques) suivants :

- Cadmium total
- Chrome total
- Cuivre total
- Mercure total
- Nickel total
- Plomb total
- Zinc total

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.

→ Les analyses de sols sont disponibles dans les annexes. Ils ont été notamment utilisés pour compléter l'ensemble des données nécessaires pour le bon fonctionnement des préconisations d'Aptisole.

Au total, 171 analyses de sol ont été réalisées pour le plan d'épandage (physico-chimique + ETM), donnant une densité d'une analyse de sol pour 20 ha.

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 parcelles, dans l'année qui suit l'ultime épandage. Le résultat des analyses n'a pas montré d'échantillons ayant des pH inférieurs à 5. En revanche, l'analyse de sol n°48 a montré une teneur en Nickel légèrement supérieure (57 mg/kg de Nickel total dépassant la teneur réglementaire maximale qui est à 50 mg/kg). Cependant une autre analyse de sol sur la même parcelle mais à un endroit différent a montré une teneur de 27 mg/kg. Ainsi la parcelle a été découpée en deux où la partie montrant une exposition supérieure à la norme est exclue, la limite a été réalisée par une analyse de l'historique parcellaire (et non des types de sol qui ici n'influent naturellement pas sur les teneurs en Nickel). Une contre-expertise, par la réanalyse de sol (même échantillon de sol) a été réalisée et a confirmé cette teneur.

#### **4.3 Cartographie du périmètre d'épandage**

Le périmètre d'épandage est illustré par une série de cartes d'aptitude des sols à l'épandage au 1/10 000<sup>ème</sup> : pour les digestats butts/liquide et solide.

Cette carte figure en annexe :

**Annexe 8 - Atlas des préconisations d'épandage pour les digestats brut et liquide**

**Annexe 9 - Atlas des préconisations d'épandage pour le digestat solide**

**Annexe 10 - APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles en fonction du Digestat épandu (brut / liquide / solide)**

#### **4.4 Liste des parcelles du périmètre d'épandage**

Une cartographie à l'échelle 1/10 000<sup>ème</sup> de l'ensemble du parcellaire figurant dans le plan d'épandage figure en annexe 3.

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

**Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épandables**

**Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion**

#### 4.5 Descriptif des exploitations concernées

Afin de constituer le plan d'épandage, une information a été donnée aux exploitants agricoles, sachant que vingt-trois des vingt-six exploitations sont associées au 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 **26 exploitations agricoles (23 structures associée en exploitation agricole et 3 exploitations prêteuses de terre)**.

Raison sociale	Exploitant	Adresse	CP	Commune	SIRET	Préteur de terre
EARL SYOEN	Alain SYOEN	155 rue de thieux	60130	CATILLON-FUMECHON	32249078000010	
EARL AUTIQUET	Arnaud WAFFELAERT	144 rue monsieur	60130	BRUNVILLERS-LA-MOTTE	32739741000025	
SCEA ERIC WAFFELAERT	Arnaud WAFFELAERT	144 rue monsieur	60130	BRUNVILLERS-LA-MOTTE	84346107000016	
ARNAUD ERIC WAFFELAERT	Arnaud WAFFELAERT	145 rue monsieur	60131	BRUNVILLERS-LA-MOTTE	79062391200017	
EARL DES TROIS TILLEULS	Bertrand CANDELOT	1 place de l'église	60190	GRANDVILLERS-AUX-BOIS	40484137100010	
EARL JUMEL	Bruno MORIN	Ferme de sébastopol	60600	LAMECOURT	38456871300034	
SCEA FERME DE SEBASTOPOL	Bruno MORIN	Ferme de sébastopol	60600	LAMECOURT	44359527700015	
EARL DE LA VERTE PLAINE	Christophe BUDIN	121 rue du calvaire	60130	BRUNVILLERS-LA-MOTTE	80081292700013	
EARL TOULLET	Christophe TOULLET	96 rue Paul	60130	ANGIVILLERS	37773113800014	
TOULLET CHRISTOPHE	Christophe TOULLET	96 rue Paul	60130	ANGIVILLERS	34794973700014	
EARL BURDIN	Samuel DEBAECKER	rue de l'église	60130	SAINT-REMY-EN-L'EAU	42969904400013	
EARL DE L'AREE	Emmanuel THIBAUT	2 rue le Metz	60130	AVRECHY	42497183600012	
SCEA DU BUSEAUDON	Hugues LETRILLART	8 rue du buseaudon	60420	LEGLANTIERS	34125649300030	
SCEA HUGUES LETRILLART	Hugues LETRILLART	8 rue du buseaudon	60420	LEGLANTIERS	41826157400010	
EARL VERSTRAETE	Jean-Frédéric VERSTRAETE	2 rue de l'église	60600	AIRION	50238819200010	
EARL DU VIEUX VERGER	Valentin BRICOUT	1124 rue de la république	60280	MARGNY-LES-COMPIEGNE	41039141100023	
EARL DU CHENE ROND	Paul SARAZIN	68 rue du buard	60600	ETOUY	32207673800010	
EARL DE MONCEAUX	Matthieu & Thomas GREGOIRE	22 rue du pré brûlé	60130	BULLES	40789156300014	
SCEA DE BEAUPUIITS	Violaine PILLEUX	12 rue de l'arbre des pauvres	60190	GRANDVILLERS-AUX-BOIS	39026693000010	
EARL GAILLET	Xavier GAILLET	144 rue d'en bas	60130	ANGIVILLERS	41948150200013	

LEROY VALERIE	Xavier LEROY	51 route nationale	60840	NOINTEL	40361800200022	
EARL LENICQUE	Xavier LEROY	28 rue du général Leclerc	60130	RAVENEL	40509474900018	
EARL LEROY	Xavier LEROY	15 rue du 8 mai 1945	60130	RAVENEL	48224793900010	
SCEA DUMORTIER	Loïc DUMORTIER	720 avenue des platanes	60130	LIEUVILLERS	38127497600012	Oui
SCEA RICHE	Marc RICHÉ	8 impasse de la place	60590	BOUTENCOURT	38131256000018	Oui
EARL DU FRESNE	Aurélien LANDUYT	69 Grande Rue	60310	AMY	51189877700020	Oui

Les surfaces mises à disposition sont les suivantes :

Raison sociale	Surface totale	Surface épardable selon Aptisole	Surface exclue par Aptisole
Arnaud Waffelaert	68.95	68.53	0
EARL AUTIQUET	56.75	56.74	0
EARL BURDIN	235.23	232.04	0
EARL DE L'AREE	166.2	145.2	0
EARL DE LA VERTE PLAINE	199.71	170.12	0
EARL DE MONCEAUX	202.34	201.64	0
EARL DES TROIS TILLEULS	261.05	251.18	0
EARL DU CHENE ROND	386.06	330.81	0
EARL DU FRESNE	14.59	14.59	0
EARL DU VIEUX VERGER	198.04	192.44	0
EARL GAILLET	237.16	235.43	0
EARL JUMEL	86.32	84.89	0
EARL LENICQUE	65.56	62.74	0
EARL LEROY	80.36	60.48	0
EARL SYOEN	187.43	183.28	0
EARL TOULLET	109.83	109.83	0
EARL VERSTRAETE	277.13	272.41	0
LEROY VALERIE	33.25	33.07	0
SCEA DE BEAUPUITS	130.76	126.33	0
SCEA DU BUSEAUDON	115.52	15.74	0
SCEA DUMORTIER	22.06	22.06	0
SCEA ERIC WAFFELAERT	105.89	77.8	0
SCEA FERME DE SEBASTOPOL	189.21	187.65	0
SCEA HUGUES LETRILLART	138.78	134.28	0
SCEA RICHE	128.96	123.3	0
TOULLET CHRISTOPHE	48.99	48.96	0
<b>Total</b>	<b>3746.13</b>	<b>3441.54</b>	<b>0</b>

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

**Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épardables**

**Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion**

Le parcellaire mis à disposition par chaque exploitant est repris dans l'annexe 5.

*4.5.1 CE TABLEAU FAIT APPARAÎTRE UNE SURFACE TOTALE MISE À DISPOSITION DE 3746 HA POUR 3441 HA ÉPANDABLE. ASSOLEMENT*

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

**Tableau 8 : Surface en hectare des différents assolements pour chaque exploitation.**

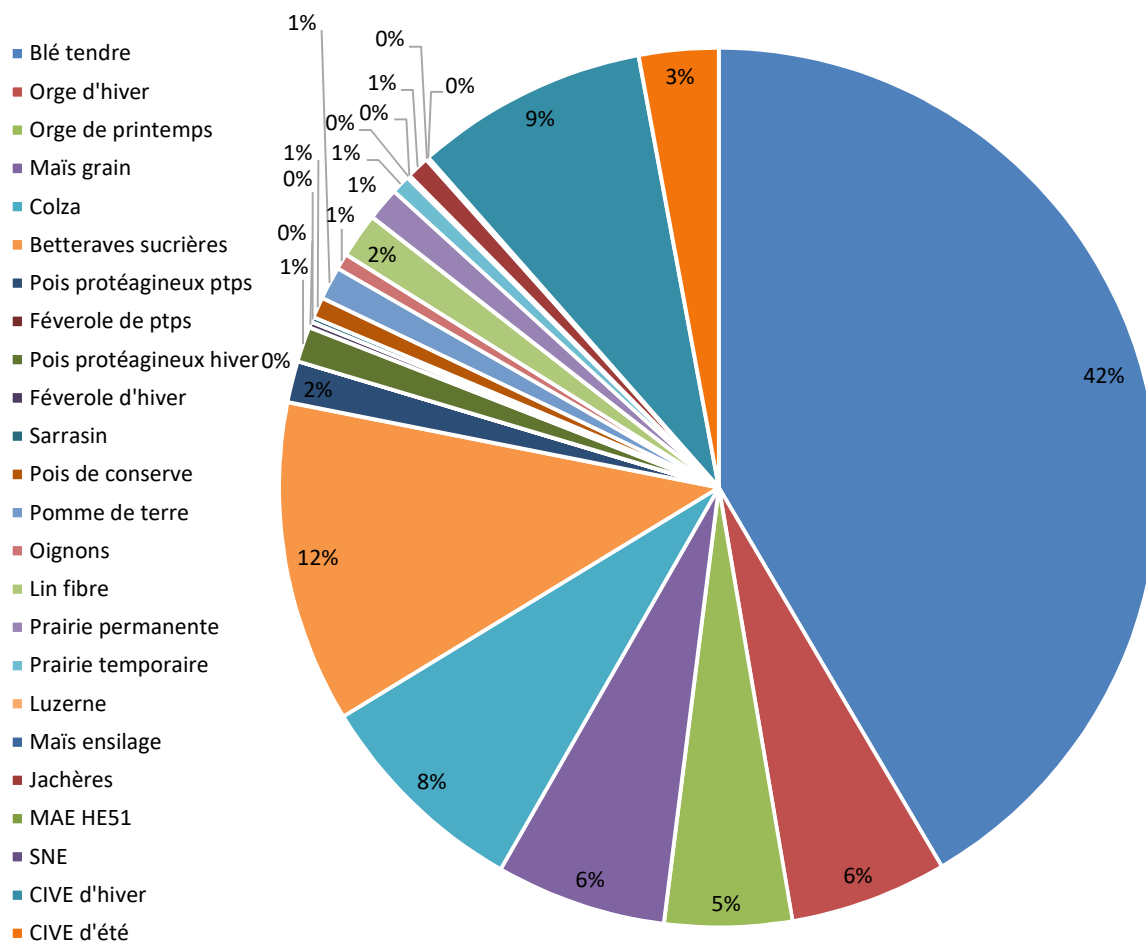
Raison Sociale	EARL SYOEN	SCEA ERIC WAFFELAERT	EARL AUTIQUET	ARNAUD ERIC WAFFELART	EARL DES TROIS TILLEULS	EARL JUMEL	SCEA FERME DE SEBASTOPOL	EARL DE LA VERTE PLAINE	EARL TOULLET	TOULLET CHRISTOPHE	EARL BURDIN	EARL DE L'AREE	SCEA DU BUSEAUDON	SCEA HUGUES LETRILLART	EARL VERSTRAETE
Exploitant	Alain SYOEN	Arnaud WAFFELAERT	Arnaud WAFFELAERT	Arnaud WAFFELAERT	Bertrand CANDELOT	Bruno MORIN	Bruno MORIN	Christophe BUDIN	Christophe TOULLET	Chritophe TOULLET	Samuel DEBAECKER	Emmanuel THIBAULT	Hugues LETRILLART	Hugues LETRILLART	Jean-Frédéric VERSTRAETE
SAU totale (ha)	210,8	138,53	213,24	97,23	260	86,39	189,31	210	124,7	49,04	232	170	115,12	138	323,9
Blé tendre	100	42,78	93,54	36,7	100	35,57	96,04	100	70,2	24,28	110	70	80	80	192,9
Orge d'hiver	10	6,17	41,64	35,7		10,65	25,19				30				20
Orge de printemps	10	10,02	15,17	24,83	24						30	20	10		
Maïs grain	10	14,18	7,19		50	10,61	35,71		6	3,96	10				20
Colza	20	15,33	19,11				30,63		15,3	4,75	35	25	10	10	30
Betteraves sucrières	45	29,6	27,32		50	26		40	25,6	12,01		30		32	40
Pois protéagineux ptps	15							12				10			
Féverole de ptps															
Pois protéagineux hiver															20
Féverole d'hiver															
Sarrasin															
Pois de conserve													15	15	
Pomme de terre								23	7,6	4,04					
Oignons					30										
Lin fibre		17,03						12							
Prairie permanente			0,5					22			8	3	0,12	0,12	
Prairie temporaire			7,33								9	3			
Luzerne												5			
Maïs ensilage															
Jachères	0,8	3,42	1,44		6	3,56	1,74	1				4		0,5	
MAE HE51															
SNE														0,38	1
CIVE d'hiver	30		30		45	40		20	15		25	30			35
CIVE d'été	10					10		20	10		10				35



Raison Sociale	EARL DU VIEUX VERGER	EARL DU CHENE ROND	EARL DE MONCEAUX	SCEA DE BEAUPUIITS	EARL GAILLET	LEROY VALERIE	EARL LENICQUE	EARL LEROY	SCEA DUMORTIER	SCEA RICHE	EARL DU FRESNE	Totaux
Exploitant	Louis BRICOUT	Paul SARAZIN	Matthieu & Thomas GREGOIRE	Violaine PILLEUX	Xavier GAILLET	Xavier LEROY	Xavier LEROY	Xavier LEROY	Loïc DUMORTIER	Marc RICHE	Aurélien LANDUYT	
SAU totale (ha)	198,17	361	200	131	235	44,52	81,3	79,37	199	129,46	54,5	4530,58
Blé tendre	63,05	150	110	54	102	20,42	42,35	37,02	87	80	25	2125,85
Orge d'hiver	27,91	30	20				8,97					296,23
Orge de printemps	23,8		10					2,68	21	38,3		239,8
Maïs grain	25	50	20	18	40							320,65
Colza	3,05	55	22	13	0	12,14			21		15	410,31
Betteraves sucrières	23,7	40		20	46	4,13	5,32	11,79	43		8	605,47
Pois protéagineux ptps				10	10				21			78
Féverole de ptps												0
Pois protéagineux hiver	15,15	20	10				1					66,15
Féverole d'hiver							10,98					10,98
Sarrasin				10								10
Pois de conserve								8,51				38,51
Pomme de terre					17			10,57				62,21
Oignons												30
Lin fibre	9,01				17	7,83	12,68	8,8				84,35
Prairie permanente		16			3				6			62,74
Prairie temporaire			8	2							6,5	35,83
Luzerne												5
Maïs ensilage												0
Jachères	7,5									11,16		43,12
MAE HE51				4								4
SNE												1,38
CIVE d'hiver	25	30	20	28	40		25					438
CIVE d'été		30	15				10					150

Cet assolement moyen est repris sous forme graphique ci-dessous.

Assolement moyen des parcelles du plan d'épandage



#### 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.

- L'EARL BURDIN gère 70 chevaux produisant 300 tonnes de fumier.
  - L'EARL DU CHENE ROND gère des équins produisant 50 tonnes de fumier.
  - L'EARL GAILLET élève 30 Brebis et 25 agneaux produisant 20 tonnes de fumier.
- Les autres exploitations sont uniquement des exploitations de grandes cultures. Certaines exploitations épandent actuellement des produits organiques issus de l'extérieur, ces apports continueront et gérés conjointement avec les digestats.

### 4.5.3 SUPERPOSITION D'ÉPANDAGE

La production de fumier d'équins et d'ovins n'est pas exploitée par l'unité de méthanisation. Les épandages de fumiers seront prioritaires au digestat sur les parcelles des exploitants concernés. Les quantités produites restent faibles. Les parcelles recevant du fumier ne pourront recevoir du digestat la même année, et inversement.

5 Exploitations font parties d'un plan d'épandage existant :

- L'EARL DES TROIS TILLEULS : boues de papeterie GREENFIELD
- SCEA DU BUSEAUDON : boues de papeterie CALCIFIELD
- SCEA HUGUES LETRILLART : boues de papeterie CALCIFIELD

Les trois exploitations ci-dessus, font parties d'un plan d'épandage de boue de papeterie. La composition donnée par les analyses du Calcifield est donnée dans le tableau ci-dessous pour les éléments fertilisants :

Éléments (résultats sur 33 analyses)	Composition (kg/t de matière organique brute)	Coefficient de disponibilité (%)	Éléments totaux apportés pour un épandage de 15 t/ha	Éléments disponibles la ère année suite à un épandage de 15 t/ha (kg/ha)
Azote global (NGL)	2,0	0	30	-
Phosphore (P2O5)	0,6	70	9	6
Potasse (K2O)	0,3	100	4,5	4,5

La composition du digestat liquide après séparation de phase (estimations en kg/t ou m<sup>3</sup> brut) :

Éléments (résultats sur 33 analyses)	Composition (kg/t de matière organique brute)	Coefficient de disponibilité (%)	Éléments totaux apportés pour un épandage de 35 t/ha	Éléments disponibles la ère année suite à un épandage de 35 t/ha (kg/ha)
Azote global (NGL)	4,2	55	147	80,85
Phosphore (P2O5)	0,6	100	29,75	29,75
Potasse (K2O)	0,3	100	214,2	214,2

Le produit Calcifield n'apporte pas d'azote disponible pour la plante et 5 à 50 fois moins de fertilisant de fond qu'un digestat pour des doses d'épandage classiques. L'intérêt du Calcifield résulte essentiellement à réaliser un amendement organique et calcaire (intérêt sur la fertilité physique), alors que le digestat montre des intérêts à la fertilisation (digestat brut et liquide) ou à la fertilisation et à l'amendement (digestat solide). Ces produits sont complémentaires d'un point de vue agronomique.

Concernant les ETM et les autres micropolluants, le tableau ci-dessous représente les flux cumulés pour 2 apports de 15 t de Calcifield sur 10 ans (préconisation de Greenfield)

Éléments traces métalliques (résultats sur 11 analyses)	Valeur moyenne (mg/kg de MS)	Valeur Maxi (mg/kg de MS)	Valeur Maxi pour deux épandages de 15 t MB sur 10 ans (=8,55 tMS) (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium (Cd)	0,2	0,2	0,000342
Chrome (Cr)	9,4	11,1	0,018981
Cuivre (Cu)	50,7	55,7	0,095247
Mercurure (Hg)	0,10	0,15	0,0002565
Nickel (Ni)	3,8	4,5	0,007695
Plomb (Pb)	10,7	15,1	0,025821
Zinc (Zn)	270,9	322,5	0,551475
Cr + Cu + Ni + Zn	334,8	393,8	0,673398

Composés traces organiques (résultats sur 11 analyses)	Valeur Maxi (mg/kg de MS)	
Total de 7 principaux PCB	0,8	0,001368
Fluoranthène	4	0,00684
Benzo(b)fluoranthène	1,3	0,002223
Benzo(a)pyrène	1	0,00171

Voici les valeurs moyennes d'ETM et en CTO des digestats issus d'unités du Nord Pas de Calais et leur flux cumulés pour 5 épandages de 35 t MB sur 10 ans.

Éléments traces métalliques (résultats sur 11 analyses)	Valeur moyenne du digestat brut (mg/kg de MS)	Valeur pour 5 épandages de 35 t MB sur 10 ans (=3,5 tMS) (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium (Cd)	0,378	0,0006615
Chrome (Cr)	20,7	0,036225
Cuivre (Cu)	50,9	0,089075
Mercure (Hg)	0,044	0,000077
Nickel (Ni)	11,0	0,01925
Plomb (Pb)	5,36	0,00938
Zinc (Zn)	221	0,38675
Cr + Cu + Ni + Zn	304	0,532
Composés traces organiques (résultats sur 11 analyses)		0
Total de 7 principaux PCB	0,085	0,00014875
Fluoranthène	<0,050	0,0000875
Benzo(b)fluoranthène	<0,050	0,0000875
Benzo(a)pyrène	<0,07	0,0001225

Afin de vérifier que l'apport des deux types d'effluents sur 10 ans n'excède pas ce qui est autorisé par la réglementation, la comparaison de l'addition des flux apportés est faite ci-dessous.

Éléments traces métalliques (résultats sur 11 analyses)	Valeur maximale des apports de Calcifield sur 10 ans (g/m <sup>2</sup> )	Valeur maximale des apports de digestat brut sur 10 ans (g/m <sup>2</sup> )	Somme des apports de Calcifield et de digestat brut	Flux maximum cumulé réglementaire apporté en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium (Cd)	0,000342	0,0006615	0,0010035	0,015
Chrome (Cr)	0,018981	0,036225	0,055206	1,5
Cuivre (Cu)	0,095247	0,089075	0,184322	1,5
Mercure (Hg)	0,0002565	0,000077	0,0003335	0,015
Nickel (Ni)	0,007695	0,01925	0,026945	0,3
Plomb (Pb)	0,025821	0,00938	0,035201	1,5
Zinc (Zn)	0,551475	0,38675	0,938225	4,5
Cr + Cu + Ni + Zn	0,673398	0,532	1,205398	6
Composés traces organiques (résultats sur 11 analyses)				
Total de 7 principaux PCB	0,001368	0,00014875	0,00151675	1,2
Fluoranthène	0,00684	0,0000875	0,0069275	7,5
Benzo(b)fluoranthène	0,002223	0,0000875	0,0023105	4
Benzo(a)pyrène	0,00171	0,0001225	0,0018325	2

L'addition des apports maximum de Calcifield et de digestat brut sur 10 n'excède pas le flux maximum réglementaire.

En conclusion, l'apport sur une même parcelle du produit Calcifield et de digestat permet une complémentarité agronomique et n'induit pas de pollution par accumulation d'ETM et d'éléments traces.

Ces plans d'épandage peuvent se superposer au plan d'épandage de digestat de la SAS BIOGAZ 60 du Plateau Picard sans inconvénients puisque les intérêts agronomiques sont différents : les boues de papeterie n'ont pas de propriétés fertilisantes mais uniquement d'amendement calcique (permet de remonter le pH à l'instar des apports de craies broyées). A l'inverse, les digestats ont pour propriétés agronomiques d'engrais (digestats liquides) et d'amendement organiques (digestats solides) mais n'ont pas la propriété d'être un amendement calcique. Ainsi, digestats et boues de papeterie ont des intérêts agronomiques différents et peuvent se compléter agronomiquement et se superposer sans avoir de conséquences environnementales négatives.

- EARL VERSTRAETE : compost de boue de STEP (BURY)
- EARL DU CHENE ROND : compost de boue de STEP (BURY), boues de Beauvais et laiterie de Clermont.
- EARL DE MONCEAUX : boues de la station d'épuration de la SEDE

Les trois exploitations ci-dessus, font parties d'un plan d'épandage incorporant des composts de boue de STEP ou des boues de STEP ainsi que des déchets de laiterie. Ces différents apports de matières organiques ont des propriétés agronomiques d'engrais et d'amendement organique, apportant de l'azote, phosphore et potassium en quantité non négligeables. Ces propriétés agronomiques sont identiques à celles des digestats. De plus les amendements organiques issus de ces plans d'épandage nécessitent un suivi d'apport en ETM, à l'instar des digestats. Il peut sembler difficile de superposer ces plans d'épandage de compost de boue de STEP, de boue de STEP et de laiterie avec celui des digestats de méthanisation de manière organisationnelle entre les différentes structures pour ne pas sur fertiliser et apporter un flux entrants d'ETM trop important.

**Ainsi les trois exploitations concernées se désengagent des plans d'épandage existants pour pouvoir s'engager dans celui de la SAS BIOGAZ 60 du Plateau Picard. La copie du courrier transmis aux producteurs de boues sera bien envoyée lorsque le dossier d'enregistrement sera accepté.**

**Annexe 15 - Attestation sur l'honneur de désengagement des plans d'épandage existants (compost de Boue de Bury, Boues de Beauvais, Laiterie de Clermont)**

Les autres exploitations agricoles ne produisent pas d'autre matière organique que les digestats.

## **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 :

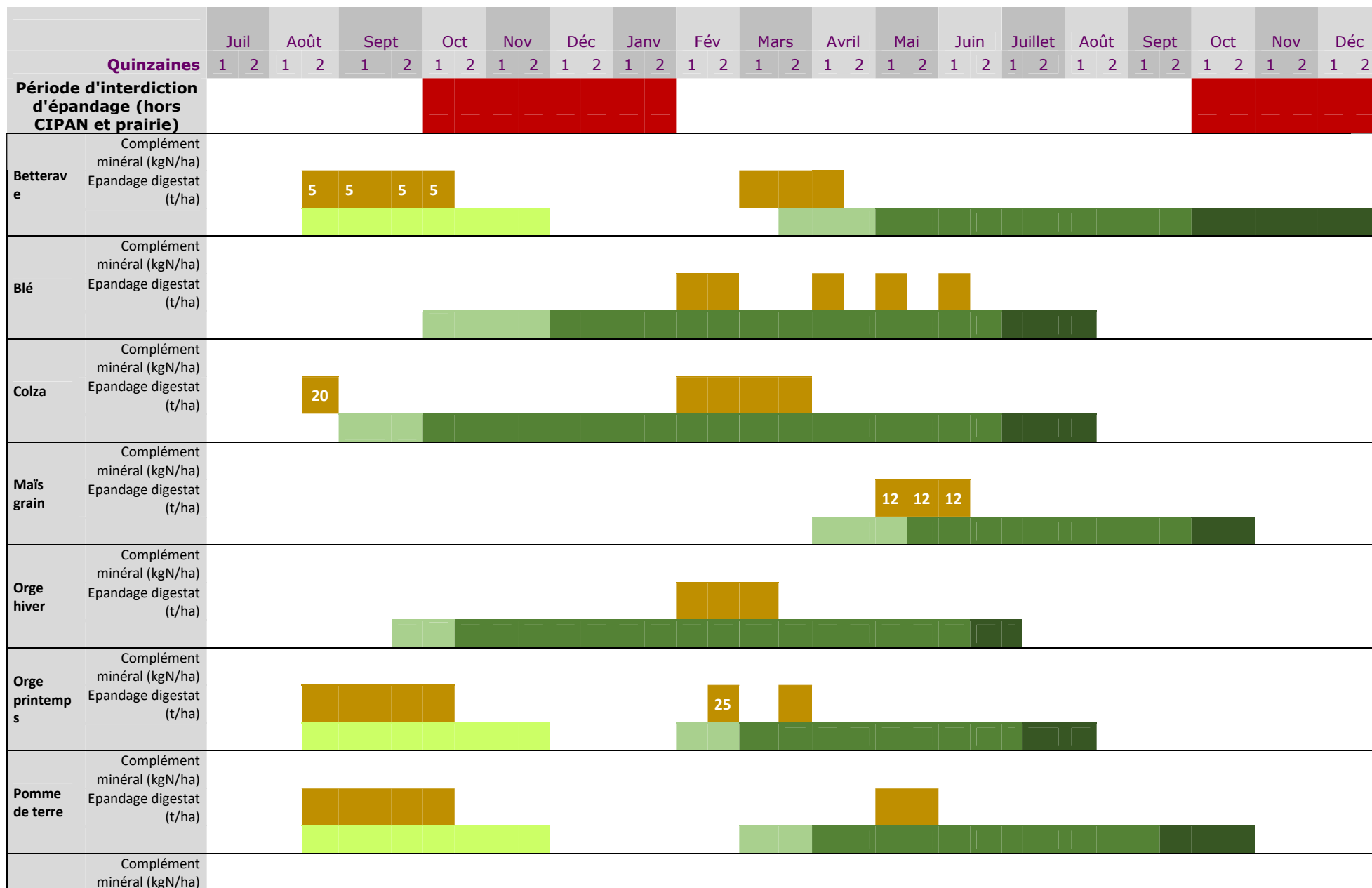
- sur céréales et colza d'hiver implanté, ou avant implantation,
- avant maïs grain et ensilage, betteraves sucrières, orge de printemps, pois protéagineux de printemps et lin textile
- sur prairies
- sur une CIPAN implantée ou à venir.

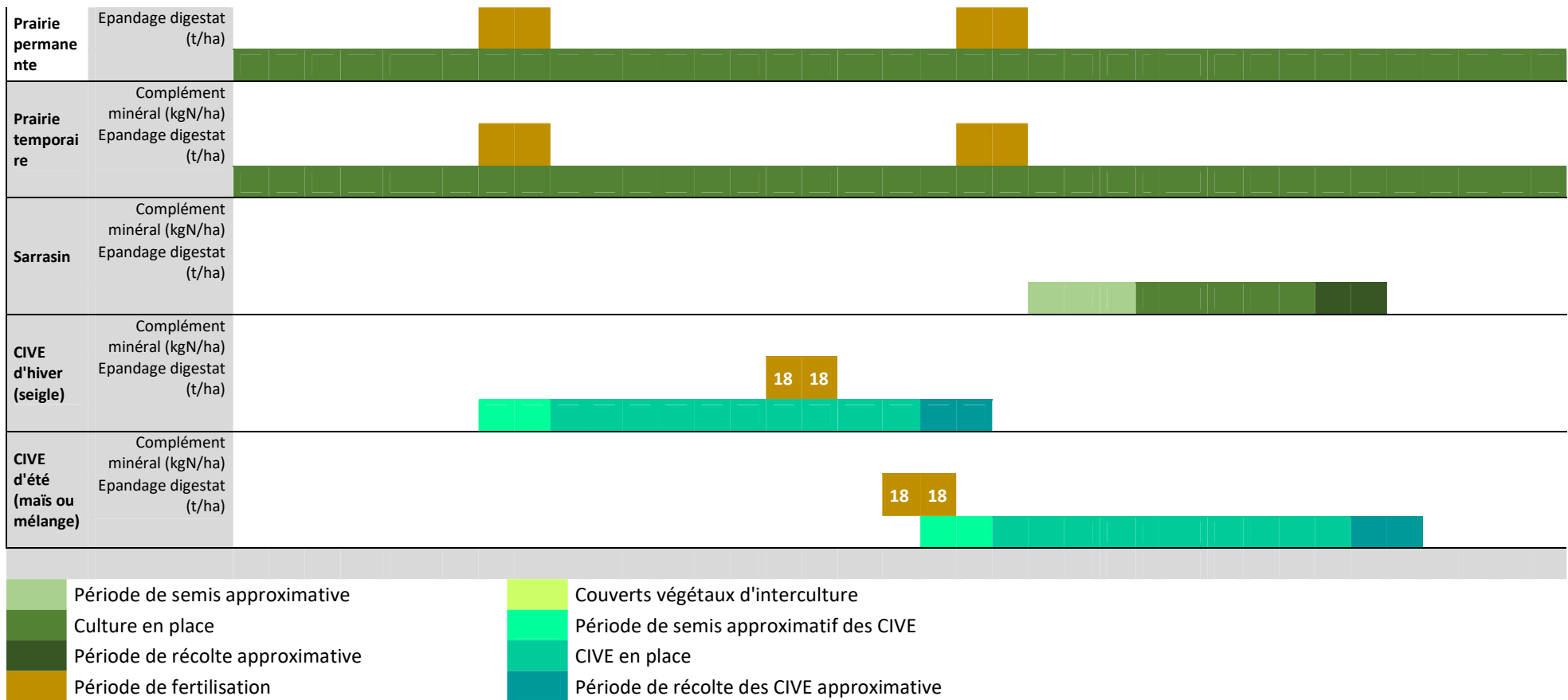
A noter que l'on privilégiera les épandages de printemps, mais en raison des disponibilités pédo-climatiques, il sera nécessaire de réaliser une partie des épandages en fin d'été, début d'automne.

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



**Tableau 9 : Scénario prévisionnel d'épandage des digestats liquides**

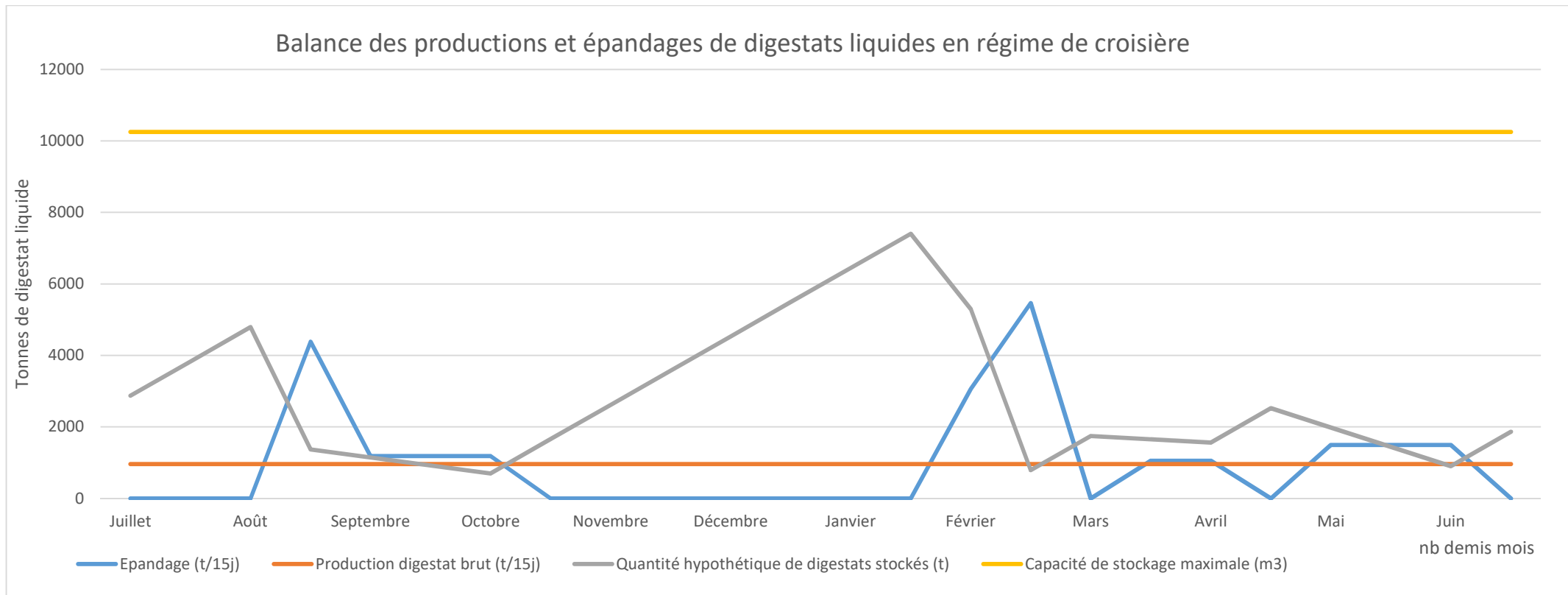






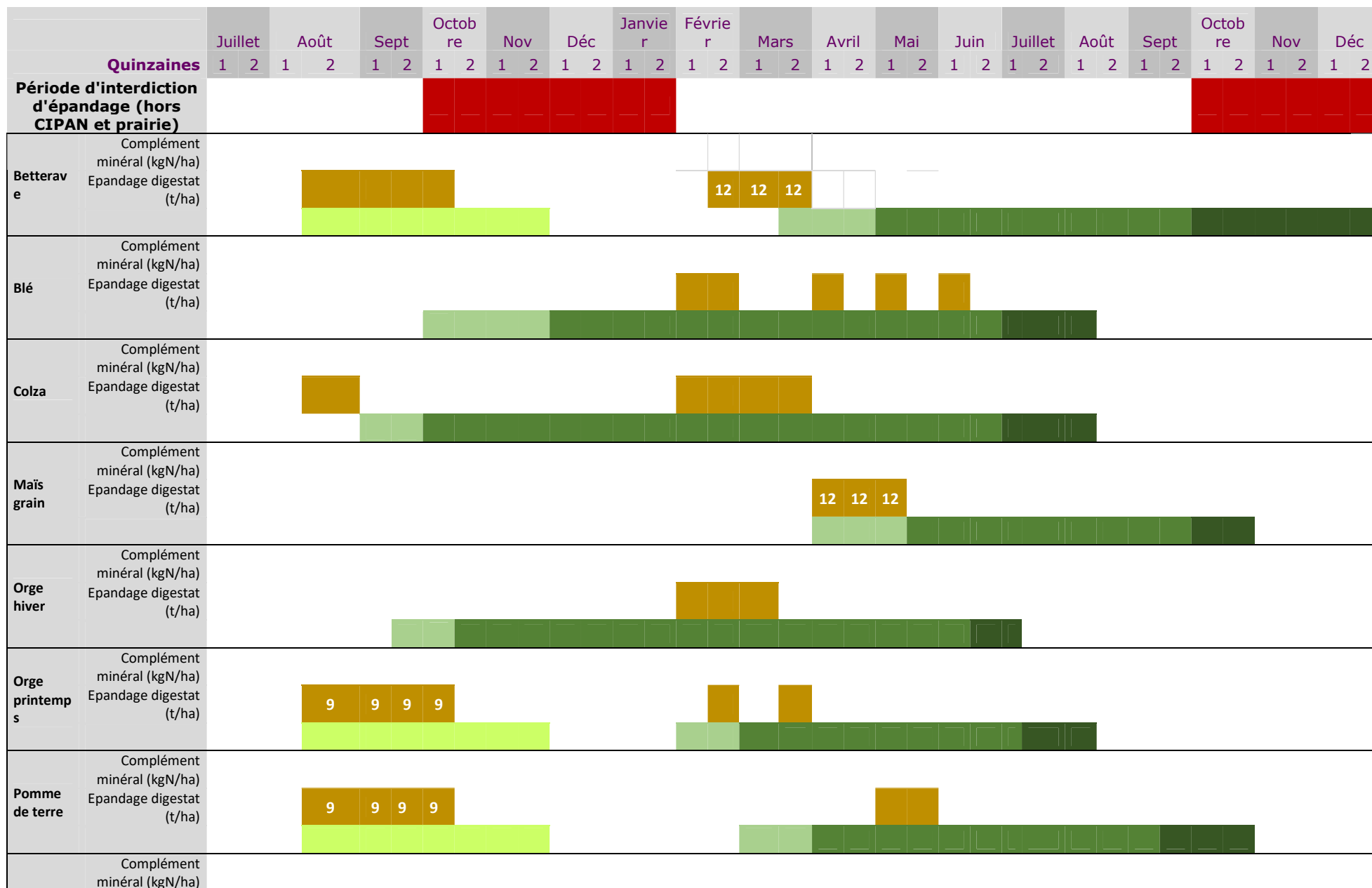
**Tableau 10 : Quantités de digestats liquides produites, stockées et épandues.**

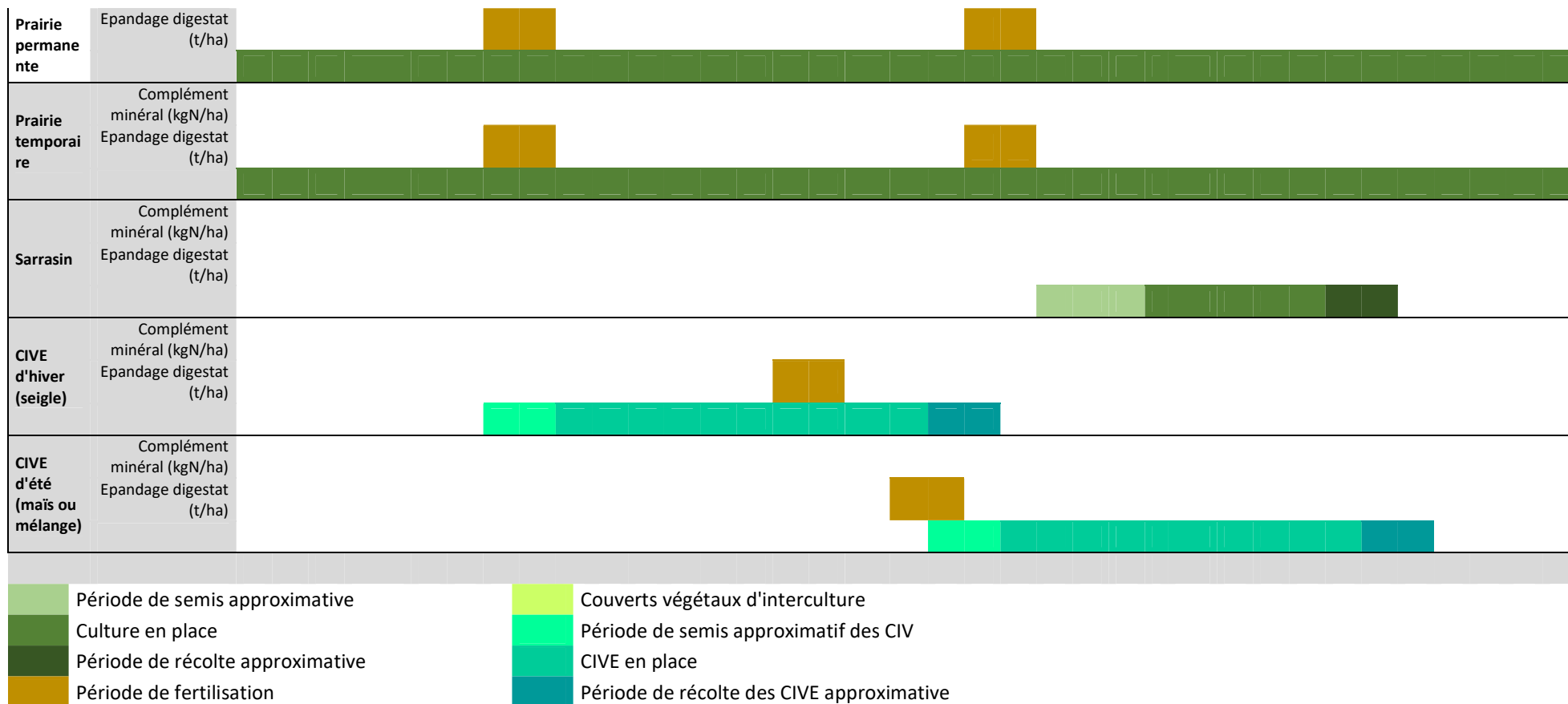
	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Epandage (t/15j)	0	0	0	4379	1181	1181	1181	0	0	0	0	0	0	0	3066	5464	0	1050	1050	0	1497	1497	1497	0
Production digestat brut (t/15j)	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958
Quantité de digestats stockés (t)	2873	3831	4789	1368	1145	922	699	1657	2614	3572	4530	5488	6445	7403	5295	789	1746	1654	1562	2520	1981	1442	903	1861



**Figure 1 : Balance des productions et épandages de digestats liquides**

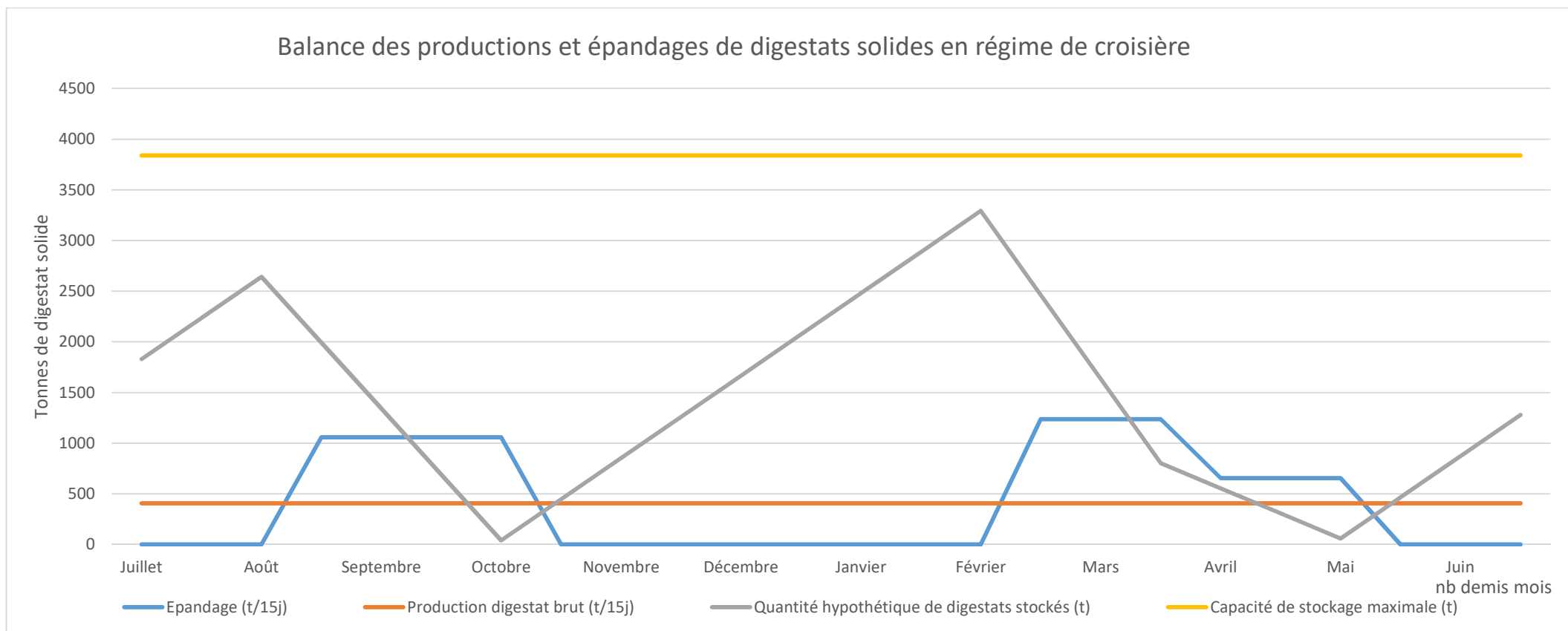
**Tableau 10 : Scénario prévisionnel d'épandage des digestats solides**





**Tableau 11 : Quantités de digestats solides produites, stockées et épandues.**

	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Épandage (t/15j)	0	0	0	1057	1057	1057	1057	0	0	0	0	0	0	0	0	1236	1236	1236	655	655	655	0	0	0
Production digestat brut (t/15j)	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407
Quantité de digestats stockés (t)	1829	2236	2642	1992	1341	691	40	447	853	1260	1666	2073	2479	2886	3292	2463	1633	803	555	307	58	465	871	1278



**Figure 3 : Balance des productions et épandages de digestats solides**

Les calculs partant du Tableau 8 pour donner les quantités de digestat liquides épandus du Tableau 9 sont présentés dans l'annexe sur les Scénarios d'épandage, et de la même façon pour les tableaux 10 et 11 avec les digestats solides.

Seule 43% de l'assolement est concerné par ces scénarii d'épandage de digestat liquide et 14% pour le digestat solide. En effet il n'est pas prévu d'épandre des digestats sur les légumineuses, certaines cultures peut exigeantes en azote (sarrasin, lin fibre) ou certaines cultures trop développée pour épandre les digestats (colza...).

Pour les digestats liquides, les surfaces mobilisées par an pour les cultures concernées par les épandages d'automne sont de l'ordre de 39% et celles de printemps sont de l'ordre de 40% : il est donc largement possible d'épandre tous les deux ans ou tous les trois ans (d'autant plus que plusieurs cultures ne sont pas mise à contribution). Ainsi, dans notre cas, nous mobilisons 396 ha en automne et 459 ha au printemps, où nous épandons respectivement 7 921 tonnes et 15 120 tonnes de digestats ; ce qui correspond à une pression d'azote disponible sur les surfaces épandues entre 51 kgNH<sub>3</sub>/ha en automne et entre 83 et 89 kgNH<sub>3</sub>/ha au printemps.

Le stock maximal (7 403 m<sup>3</sup>) est inférieur à la capacité de stockage des digestats (10 249 m<sup>3</sup>). La capacité d'épandage présenté ici est de 23 041 m<sup>3</sup>/an est très légèrement supérieure à la production annuelle de digestats solides (22 986 m<sup>3</sup>), nous indiquant des capacités de production, de stockage et d'épandage adaptées les unes aux autres.

Pour les digestats solides, les surfaces mobilisées par an pour les cultures concernées par les épandages d'automne sont de l'ordre de 40% et celles de printemps sont de l'ordre de 17,5% : il est donc largement possible d'épandre tous les deux ans ou tous les trois ans (d'autant plus que plusieurs cultures ne sont pas mise à contribution). Ainsi, dans notre cas, nous mobilisons 121 ha en automne et 162 ha au printemps, où nous épandons respectivement 4 228 tonnes et 5 673 tonnes de digestats ; ce qui correspond à une pression d'azote disponible sur les surfaces épandues de 29 kgNH<sub>3</sub>/ha en automne et de 29 kgNH<sub>3</sub>/ha au printemps.

Le stock maximal (3 292 t) est inférieur à la capacité de stockage des digestats (3 840 t). La capacité d'épandage présenté ici est de 9 901 m<sup>3</sup>/an est très légèrement supérieure à la production annuelle de digestats solides (9 756 m<sup>3</sup>), nous indiquant des capacités de production, de stockage et d'épandage adaptées les unes aux autres.

## **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	Destination	Teneurs en azote	Dose/ha	Azote total (kgN/ha)	Azote disponible (kgNH <sub>4</sub> /ha)
<b>Digestat brut</b>	32 737 m <sup>3</sup>	Sur CIPAN	4.88 kgN/m <sup>3</sup>	<b>32 m<sup>3</sup></b>	154	68.16
		Sur culture	2.13 kgNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup>	170.8	74.55
<b>Digestat liquide</b>	22 986 m <sup>3</sup>	Sur CIPAN	4.61 kgN/m <sup>3</sup>	<b>27 m<sup>3</sup></b>	124.47	68.58
		Sur culture	2.54 kgNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup>	161.35	88.9
<b>Digestat solide</b>	9 756 t	Sur CIPAN	5.50 kgN/t	<b>35 t</b>	192.5	28.7
		Sur culture	0,82 kgNH <sub>4</sub> /t	35 t	192.5	28.7

Les apports pourront être réalisés à la dose de 35 m<sup>3</sup> en liquide et 35 tonnes en solides sur les cultures de printemps. Cependant, ces doses doivent être limitées entre 35t et 27 m<sup>3</sup> sur CIPAN et selon les types d'effluents. Ainsi, la dose d'azote efficace maximale de 70 kg ne sera pas dépassée.

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

- en **digestat brut** à la dose de 35 m<sup>3</sup>, les 32 737 m<sup>3</sup> nécessiteront annuellement 935 ha d'épandage (27% du parcellaire), pour un retour annuel, soit un retour moyen tous les deux ans sur 1 870 ha (54% du parcellaire).
- **en séparation de phase**, le digestat liquide à la dose de 35 m<sup>3</sup> nécessitera 657 ha et dans le même temps, le digestat solide nécessitera 279 ha, soit au total 935 ha (27% du parcellaire), pour un retour annuel, soit un retour moyen tous les deux ans sur 1 870 ha (54% du parcellaire).

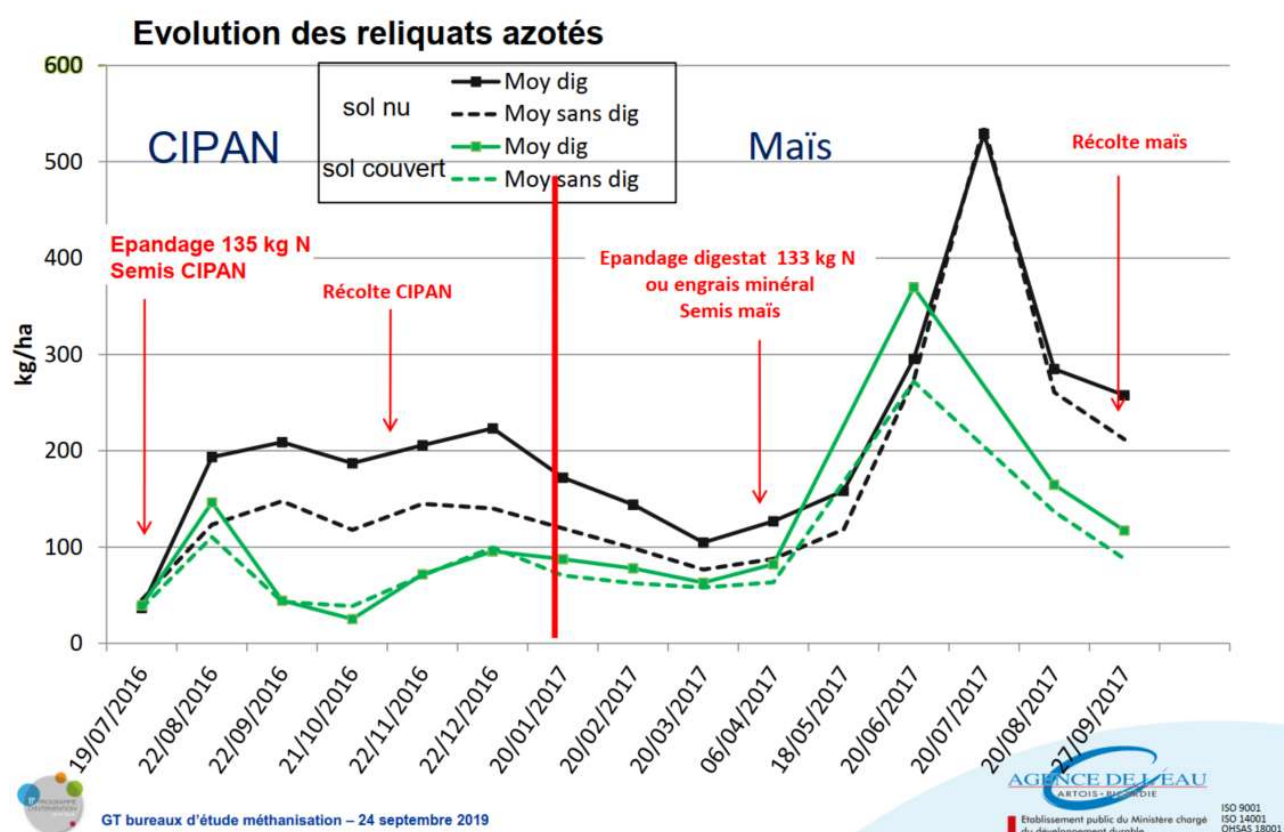
La superficie du plan d'épandage est réputée suffisante lorsque la quantité d'azote épandable n'excède pas les capacités d'exportation en azote des cultures et des prairies mises à disposition.

## 5.3 Devenir de l'azote organique épandue sur les CIPAN

### 5.3.1 IMPACTS SUR LES RELIQUATS AZOTES

Des essais au champ, d'une durée de 4 ans à Valhuon dans des limons profonds furent menés par la Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais.

Ils consistent en partie à suivre le devenir de l'azote épandu sur CIPAN et sur sols nus provenant de digestats de méthanisation, tel que sa volatilisation et sa lixiviation. Le digestat utilisé a une teneur en azote total ( $6,2 \text{ kgN/m}^3$ ) et en azote ammoniacal ( $3,72 \text{ kgNH}_4/\text{m}^3$ ). Ces teneurs sont supérieures au digestat liquide du méthaniseur de la SAS BIOGAZ 60 du Plateau Picard.



Les résultats indiquent, lors de la première phase (jusque Janvier), une minéralisation du digestat à l'automne et une capacité du CIPAN à piéger l'azote du digestat. De plus, les reliquats sous les cultures (CIPAN, maïs et blé) sont équivalents avec ou sans apport de digestat : ce qui nous indique que les CIPAN conserve leur rôle de piège à nitrate des surplus d'azote provenant du précédent cultural mais également de l'azote ammoniacal et minéralisé des digestats.

Lors de la deuxième phase, il apparaît que les CIPAN ayant reçu du digestat relarguent (par minéralisation des résidus suite à leur destruction) plus d'azote aux cultures de printemps. Ainsi, épandre du digestat de méthanisation possède trois intérêts environnementaux et agronomiques :

- Le rapport carbone/azote de la matière organique est plus faible, favorisant la séquestration du carbone dans les sols sur le long terme en minimisant le phénomène du priming effect<sup>1</sup>

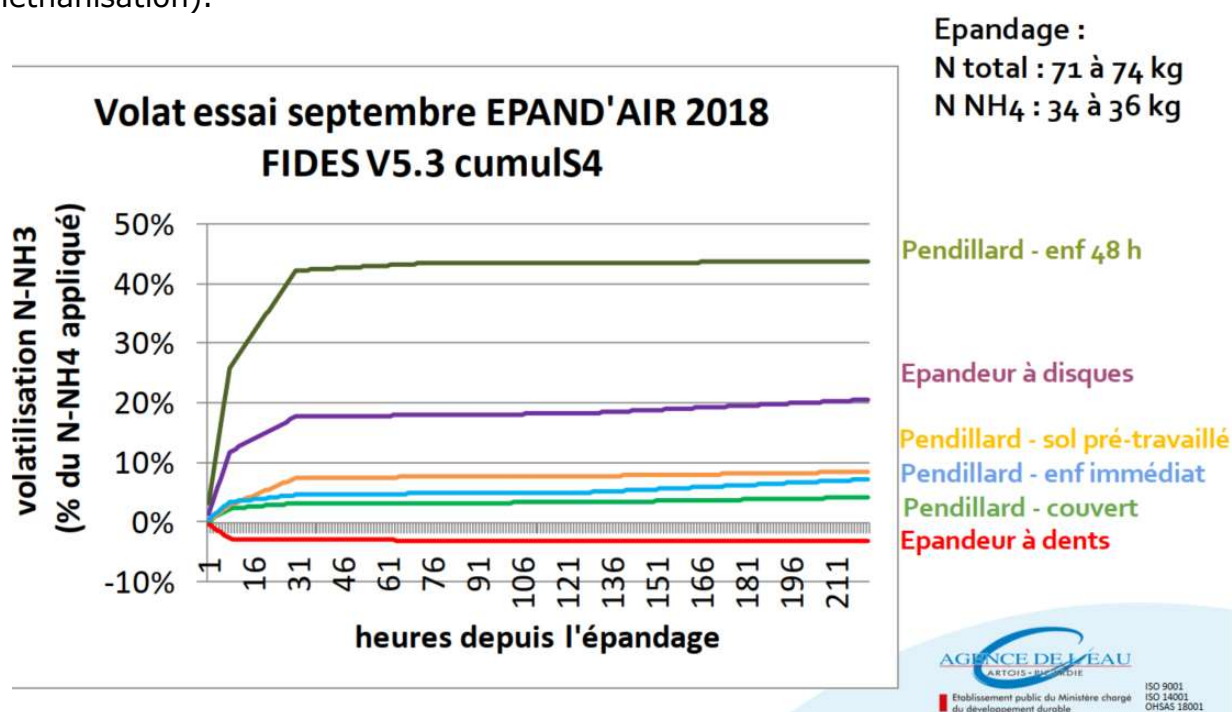
<sup>1</sup> Minéralisation du carbone organique du sol stable par les bactéries lorsque la matière organique fraîche apportée possède une faible teneur en azote.

- L'apport de fertilisant azoté minéral peut être diminué lors de la campagne culturale
- L'azote relargué se fait de manière continue et non par à-coup : minimise le phénomène de la trophobie<sup>2</sup> et donc diminue les maladies.

Ces résultats confirment l'intérêt environnemental et agronomique des CIPAN, ainsi que l'avantage des digestats de méthaniseur épandus sur ces CIPAN pour les cultures suivantes et pour la fertilité du sol.

### 5.3.2 VOLATILISATION DE L'AZOTE

Des essais de mesures de volatilisation de l'ammoniac sont réalisés par le projet casdar Epandair pour tester quelles sont les meilleures pratiques pour les limiter. Les essais ont été réalisés à Humières dans des sols limoneux battants avec du lisier de porc (ayant les mêmes propriétés que notre digestats liquide et brut) épandu notamment avec un épandeur à pendillard (le même type qui sera utilisé dans ce projet de méthanisation).



Ces résultats démontrent que pour limiter les pertes d'azote par volatilisation avec des engrais organiques, les bonnes pratiques sont :

- d'enfouir les lisiers le plus tôt possible après l'épandage
- d'épandre sur un couvert en place ou un sol pré-travaillé
- d'injecter directement le lisier dans le sol.

Ainsi, épandre ses digestats de méthanisation (l'étude complète a porté sur les lisiers et les fumiers, équivalent de nos digestats quel que soit leur forme) sur un CIPAN laisse moins de 5% de l'azote se volatiliser. Ce qui est infime en comparaison d'épandages de matière organique réalisés habituellement en fin d'été ou d'automne ou par rapport à l'azote minéral liquide épandue sur les cultures au printemps.

→ Les résultats d'essais au champ dans notre région, concernant les pertes d'azote par lixiviation ou par volatilisation lorsque l'on épand des digestats de

<sup>2</sup> tout parasite ne devient virulent que s'il rencontre dans la plante les éléments nutritionnels qui lui sont nécessaires, ce qui est favorisé par la fertilisation minérale.



méthanisation sur des CIPAN ne montrent aucune problématique environnementale mais plutôt des bénéfices agronomiques.

#### 5.4 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 totale** 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	Besoin (Kg/ha)	Exportation (kg N disponible)
Betterave sucrière	605,5	89,9	220,00	133 203
Blé tendre	2 125,9	92,0	276,00	586 735
CIVE d'été	150,0	3,0	42,00	6 300
CIVE d'hiver	438,0	9,0	51,30	22 469
Colza	410,3	39,3	274,84	112 770
Féveroles d'hiver	11,0	40,0	-	-
Jachères non cultivées	43,1			-
Lin fibre	84,4	6,7	67,33	5 680
Luzerne foin	5,0	10,0	-	-
MAE HE51	4,0			-
Maïs grain	320,7	94,3	207,53	66 546
Oignons	30,0	33,0	120,00	3 600
Orge d'hiver	296,2	78,3	195,68	57 967
Orge printemps	239,8	85,9	214,75	51 497
Pois conserve	38,5	7,3	-	-
Pois protéagineux printemps	66,2	44,8	-	-
Pois protéagineux hiver	78,0	43,4	-	-
Pomme de terre	62,2	51,5	275,00	17 108
Prairie permanente	62,7	4,0	100,00	6 274
Prairie temporaire	35,8	4,0	100,00	3 583
Sarrasin	10,0	15,0	30,00	300
SNE	1,4		220,00	-
Surface totale déclarée	4530.6			
Surface épandable (Aptisole)	3441.5			

TOTAL BESOINS (kg) sur les surfaces épanchables	815 851
32 737 m3 digestat brut liquide	159 757
Import et production de matière organiques autre que les digestats (kg N tot)	23 652
TOTAL IMPORTATIONS organiques Azotées (kg)	183 408

BALANCE AZOTEE AVANT APPORT AZOTE MINERAL (kg)				-632 443 kg
Surface Totale Epanchable	3 441	Ha	soit	-184 kg / ha
Pression organique en kg /ha SAU				53 kg/ha
Taux de couverture des Besoins par les DIGESTATS				20%

La SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique.

**Le bilan d'azote total (apport par les digestat / exportation des cultures) est de 20% pour l'ensemble des exploitations et avec l'ensemble des matières organiques entrantes de 22%.**

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 25 juillet 2015 qui définit le Référentiel Régional de Fertilisation, les doses d'azote seront définies à la culture selon la MÉTHODE DES BILANS (AZOBIL) en fonction :

#### BESOINS

BESOINS DE LA CULTURE Fonction du rendement escompté
AZOTE NON DISPONIBLE



#### FOURNITURES

RELIQUAT SORTIE HIVER
MINERALISATION DE L'HUMUS
MINERALISATION DES RESIDUS DU PRECEDENT
MINERALISATION DES RESIDUS DE LA CULTURE INTERMEDIAIRE
ARRIERE EFFET PRAIRIE
EFFET DES APPORTS ORGANIQUES
AZOTE DEJA ABSORBE PENDANT L'HIVER
ENGRAIS MINERAUX

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. Pour chacun d'entre eux la couverture des besoins par l'azote organique disponible (NH4) (digestats et autre matière organiques importées) varie de 17 à 24 % et par l'azote organique total (digestats et autre matière organiques importées) de 17 à 31%. Aucune exploitation aucune exploitation ne se dépasse 40%.

## Annexe 2– Bilan Azote

### 5.5 Bilan du phosphore (P2O5)

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

Cultures	Surface (ha)	Rendement moyen	Exportation (Kg P2O5/ha)	Exportation (kg P2O5)
Betterave sucrière	605,5	89,9	44,93	27 201
Blé tendre	2 125,9	92,0	59,80	127 126
CIVE d'été	150,0	3,0	12,60	1 890
CIVE d'hiver	438,0	9,0	27,63	12 102
Colza	410,3	39,3	49,08	20 138
Féveroles d'hiver	11,0	40,0	48,00	527
Jachères non cultivées	43,1			-
Lin fibre	84,4	6,7		-
Luzerne foin	5,0	10,0	63,00	315
MAE HE51	4,0			-
Maïs grain	320,7	94,3	56,60	18 149
Oignons	30,0	33,0	29,70	891
Orge d'hiver	296,2	78,3	50,88	15 071
Orge printemps	239,8	85,9	55,84	13 389
Pois conserve	38,5	7,3	21,39	824
Pois protéagineux printemps	66,2	44,8	35,87	2 373
Pois protéagineux hiver	78,0	43,4	34,72	2 708
Pomme de terre	62,2	51,5	64,38	4 005
Prairie permanente	62,7	4,0	20,00	1 255
Prairie temporaire	35,8	4,0	40,00	1 433
Sarrasin	10,0	15,0	30,00	300
SNE	1,4		44,93	-
Surface totale déclarée	4530,6			
Surface épandable (Aptisole)	3441			
<b>TOTAL EXPORTATIONS (kg) sur les surfaces épandables</b>				<b>189 673</b>
32 737 m3 digestat brut				50 742
production d'effluents organiques				10 912
<b>TOTAL IMPORTATIONS organiques (kg)</b>				<b>61 654</b>
<b>BALANCE P2O5 AVANT APPORT engrais MINERAL</b>				<b>-128 017 kg</b>
sur 3441 ha				-37 kg/ha
Pression organique /ha (kg organiques/SAU)				18 kg/ha
<b>Taux de couverture des Exportations par les DIGESTAT</b>				<b>27%</b>

La SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique sur le phosphore.

## **Avec l'ensemble des matières organiques, la fourniture en phosphore total à 27% des exportations**

Les Bilans de phosphore ont été réalisés pour chaque exploitation, avec des apports de digestats proportionnels à leur surface vis-à-vis de la surface total du projet (quantité de digestat épanchée sur une exploitation = quantité de digestats totale \* surface de l'exploitation épanchable (ha) / surface épanchable su projet (ha)). Ces bilans ne prennent donc pas en compte les besoins des cultures, mais permet de mettre en évidence les différences de besoins en phosphore/ha entre les exploitations du plan d'épandage. Lorsque les épandages seront réalisés, ils prendront en compte les besoins des cultures pour éviter tout excès.

Pour chacune des exploitations, l'apport en phosphore (disponible et total) par les digestats se situe entre 20 et 31% des exportations par les cultures.

Pour chacune des exploitations, l'apport en phosphore total par l'ensemble des matières organiques entrantes se situe entre 20 et 59% des exportations par les cultures.

**Ces exploitations peuvent donc facilement recevoir les digestats de méthanisation sans occasionner d'excès d'azote total et disponible ni d'excès en phosphore total et disponible entraînant une accumulation dans les sols ou des risques de lixiviation et lessivage.**

### **5.6 Entreposage**

#### 5.6.1 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

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

Ouvrage de stockages	Description	Temps de séjour	Autonomie de stockage
Post digesteur	Cuve étanche au gaz en béton banché et armé de 4430 m <sup>3</sup> utiles, utilisée comme stockage du digestat brut avant séparation de phase → Volume total utile de <b>4430 m<sup>3</sup></b>	30 jours	6 mois et 10 jours pour les matières liquides
Fosse de stockage	Cuve couverte en béton banché et armé de 10 252 m <sup>3</sup> utile, utilisée comme stockage du digestat liquide après séparation de phase → Volume total utile de <b>10 249 m<sup>3</sup></b>	5 mois et 10 jours	4 mois et 22 jours pour les matières solides
Plateforme de stockage	Plateforme en béton de 1 200 m <sup>2</sup> donnant 4 800 m <sup>3</sup> utile, utilisée comme stockage du digestat solide après séparation de phase → Volume total utile de <b>4 800 m<sup>3</sup></b>	4 mois et 22 jours	

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

### 5.6.2 LES FILIÈRES ALTERNATIVES

L'épandage agricole des DIGESTATS a été privilégié par la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD 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.

### 5.6.3 DÉPÔT TEMPORAIRE

Les dépôts temporaires de digestats solides, sur les parcelles d'épandage et sans travaux d'aménagement, n'est autorisé que lorsque les 6 conditions suivantes sont remplies simultanément :

- Déchets sont solides et peu fermentescibles, à défaut, la durée du dépôt est inférieure à 48 H ;
- Toutes les précautions sont prises pour éviter le ruissellement sur ou en dehors des parcelles d'épandage ou une percolation rapide vers les nappes superficielles ou souterraines ;
- Le dépôt respecte les mêmes distances minimales d'isolement définies pour l'épandage par l'article 37 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié (sauf pour les tiers où 100 m est obligatoire). En outre, une distance d'au moins 3 m vis-à-vis des routes et fossés doit être respectée ;
- La durée maximale ne doit dépasser 1 an et le retour sur un même emplacement ne peut intervenir avant un délai de 3 ans. De cette façon, les éventuels surplus de fertilisation occasionnés pourront être plus facilement résorbés.
- Le dépôt se situe hors d'une zone inondable.
- Le volume du dépôt est adapté à la fertilisation raisonnée des parcelles réceptrices pour la période d'épandage considérée.

## 5.7 Modalités techniques de réalisation des épandages

L'évacuation du digestat liquide hors du site de méthanisation sera réalisée, via des tonnes à lisiers et/ou camion-citerne. Un stockage tapon (cuve) sera mis à disposition en bout de parcelle. L'usage d'une tonne à lisier équipée avec enfouisseurs est en réflexion pour le projet. L'épandage du digestat solide sera réalisé avec un épandeur à fumier avec table d'épandage, pour une meilleure répartition du produit au sol.

**L'épandage de digestat liquide sur sol nu est déconseillé**, cependant il peut être envisagé à condition qu'il soit enfoui dans l'heure qui suit l'épandage, pour réduire la volatilisation ammoniacale. Soit l'enfouisseur est prévu sur la rampe d'épandage : **enfouissement immédiat**, soit l'enfouisseur est un outil de travail du sol à disque ou à dent, réalisé **dans l'heure suivant l'épandage**. Dans ce deuxième cas, l'épandage est réalisé avec pendillard.

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

L'épandage de la phase liquide au printemps sur végétation sera réalisé avec un système de **rampe et « pendillards »**.



Figure 3 – Epandeur avec tonne munis d'enfouisseur à disque



Figure 2 - Epandage sans tonne munis d'enfouisseur à pointe roulante

Cette technologie de système d'épandage permet de limiter les risques de perte d'azote ammoniacal par volatilisation. Il présente l'intérêt de pouvoir épandre sur les céréales d'hiver au printemps, et sur le maïs à l'implantation.

L'épandage avant implantation d'une culture doit être réalisé avec un enfouissement du digestat (pour la phase liquide). Cette technologie de système d'épandage permet de limiter fortement les risques de perte d'azote ammoniacal par volatilisation.

Le digestat solide pourra être épandu avec la même pratique agronomique qu'un fumier, c'est-à-dire avant implantation d'un CIPAN, ou avant semis d'une culture de printemps de tête de rotation (maïs, pommes de terre, betteraves sucrières..) et également sur prairies.

Le digestat de phase liquide s'apparente à un lisier 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 bien implantée. Dans le cas d'épandage sur CIPAN, ce dernier est bien implanté et dense.

En optant pour une dose raisonnable de 35 m<sup>3</sup> ou 35 tMB/ha, l'apport azoté des 2 phases de digestats permet de réaliser un apport fractionné. 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, phase solide et 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).

Un suivi des ETM et des CTO doit également être réalisés. La réglementation ne précise pas de fréquence pour les sites classés en 2781-2, n'utilisant pas de boues urbaines. Par défaut, il est conseillé de suivre les fréquences de l'arrêté du 8 janvier 1998, soit pour la SAS BIOGAZ 60 DU PLATEAU PICARD 10 analyses/an pour les paramètres agronomiques, 9 analyses/an pour les ETM et 4 analyses/an concernant les CTO.

### **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.



## 7 ANNEXES ET CARTES

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

Annexe 2 - Carte du plan de l'aire d'étude

Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épandables

Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion

Annexe 5 - Atlas des ZNIEFF, zones NATURA2000, des captages AEP et des cours d'eau

Annexe 6 - Tableau des parcelles se superposant aux ZNIEFF, zones NATURA2000, captages AEP

Annexe 7 - Atlas des préconisations d'épandage pour les digestats brut et liquide

Annexe 8 - Atlas des préconisations d'épandage pour le digestat solide

Annexe 9 - APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles en fonction du Digestat épandu (brut / liquide / solide)

Annexe 10 - Bilan Azote et Phosphore

Annexe 11 - Tableau de l'analyse des reliquats azotés

Annexe 12 - Tableau de l'analyse des terres

Annexe 13 - Scénario d'épandage

Annexe 14 - Tableau des ETM

Annexe 15 - Attestation sur l'honneur de désengagement des plans d'épandage existants (compost de Boue de Bury, Boues de Beauvais, Laiterie de Clermont)

Annexe 16 - Protocole de traçabilité des digestats