



PLAN D'EPANDAGE

SAS ENERGIE BIO NORMANDIE

1 ter chemin de la Gaillière
27640 VILLIERS-EN-DESOEUVRE

Novembre 2021



Assisté de :

SARL ROUTIER ENVIRONNEMENT

19 rue Sadi Carnot BP 20007 - 80140 OISEMONT

☎ : 03.22.25.05.30 - 📠 : 03.22.25.79.63

Courriel : contact@routier-environnement.com

Sommaire

I.	Notice synthétique	5
II.	Demandeur	7
II.1.	Projet méthaniseur	7
II.2.	Les exploitants du plan d'épandage.....	8
II.3.	Présentation générale	8
II.3.1.	Objet de la demande	8
II.3.2.	Types de matières valorisées.....	9
II.3.3.	Liste des structures impliquées dans le projet	9
II.3.4.	Périmètre concerné	10
II.3.5.	Valeur fertilisante du digestat	10
III.	Gestion du stockage	13
III.1.	Suivi et traçabilité des produits.....	13
III.2.	Règles d'implantation	13
III.3.	Estimation de la capacité de stockage nécessaire	14
IV.	Description du plan d'épandage	14
IV.1.	Introduction.....	14
IV.2.	Description des exploitations	14
IV.3.	Le parcellaire (voir cartes parcellaires en annexe 2 bis).....	15
IV.4.	Dimensionnement du périmètre	15
V.	Aptitude des sols à l'épandage	16
V.1.	Aptitude réglementaire	16
V.2.	Aptisole.....	16
V.2.1.	Évaluation de la sensibilité du milieu	17
V.2.2.	Évaluation du comportement de l'effluent.....	19
V.2.3.	Types de sol.....	21
V.2.4.	Le sous-sol.....	22
V.2.5.	Fertilité chimique des sols.....	23
V.3.	Surface d'épandage.....	23
V.4.	Dimensionnement du plan d'épandage (SAU).....	23
V.4.1.	EARL BOIS GELINE.....	23
V.4.2.	EARL NATICOR.....	24
V.4.3.	SCEA ST GERMAIN	24

V.4.4.	LEGRIS OLIVIER	24
V.4.5.	GUITEL PHILLIPE	24
V.4.6.	EARL DES TOURELLES	25
V.4.7.	EARL D'HEURGEVILLE	25
V.4.8.	EARL HELLARD.....	25
V.4.9.	EARL DES LONGCHAMPS	25
V.4.10.	SCEA LA GAILLIERE.....	26
V.4.11.	GLOBAL.....	26
V.5.	Dimensionnement du plan d'épandage (SPE)	27
V.5.1.	EARL NATICOR.....	27
V.5.2.	EARL BOIS GELINE.....	27
V.5.3.	SCEA ST GERMAIN	28
V.5.4.	LEGRIS OLIVIER	28
V.5.5.	GUITEL PHILLIPE	28
V.5.6.	EARL DES TOURELLES	29
V.5.7.	EARL D'HEURGEVILLE	29
V.5.8.	EARL HELLARD.....	30
V.5.9.	EARL DES LONGCHAMPS	30
V.5.10.	SCEA LA GAILLIERE.....	31
V.5.11.	GLOBAL.....	31
VI.	Conditions d'épandage.....	32
VI.1.	SDAGE et SAGE.....	32
VI.2.	Natura 2000, ZNIEFF, zone humide, cours d'eau et captage d'eau	32
VI.2.1.	Natura 2000	32
VI.2.2.	ZNIEFF.....	33
VI.2.3.	Les zones humides.....	33
VI.2.4.	Les cours d'eau.....	34
VI.2.5.	Les captages d'eau.....	34
VI.3.	Programme d'actions national	35
VI.4.	Les contraintes règlementaires.....	37
VI.5.	Entreposage.....	40
VI.6.	Les pratiques d'épandage : digestat brut.....	41
VI.7.	Reliquats azotés	41
VI.8.	Obligations règlementaires	41
VII.	Conclusion.....	47

Liste des annexes..... 48

I. Notice synthétique

Le méthaniseur produit du biogaz à partir de matières végétales issues de cultures produites sur les exploitations concernées, mais également du lactosérum.

Les points à retenir :

- **Les parcelles d'épandages sont en zones vulnérables et répondent donc au programme d'actions régionales de la directive nitrate de Normandie avec la réglementation suivante :**
- **Concernant les doses d'épandage**
 - Respect du seuil de 200 kg d'azote organique efficace provenant des digestats liquide et solide de méthanisation par hectare de Surface Agricole Utile (SAU). Par extension, les matières végétales sont considérées comme des effluents d'élevage.
 - Respect de l'équilibre de la fertilisation pour l'ensemble des cultures.
- **Concernant les conditions d'épandage**
 - Respect des distances d'épandage vis-à-vis des tiers et des cours d'eau (50 mètres des habitations et 35 mètres pour les cours d'eau),
 - Interdiction d'épandage sur des sols pris en masse par le gel, détremés, enneigés ou inondés,
 - Interdiction d'épandage sur des parcelles non cultivées, en jachère ou avant légumineuses,
 - Interdiction d'épandage si risque de ruissellement hors de la parcelle (forte pente ou conditions climatiques défavorables).
- **Concernant les dates d'épandage**
 - Respect du calendrier d'interdiction d'épandage défini dans le cadre du programme d'actions nitrates (voir paragraphe sur les pratiques d'épandage),
 - Respect des obligations de couverture des sols dans le cadre du calendrier d'interdiction d'épandage (programme d'actions nitrates).
- **Concernant l'enregistrement des pratiques**
 - Tenue d'un cahier d'épandage précisant pour l'ensemble des parcelles les cultures pratiquées, la gestion de l'interculture précédent, les pratiques de fertilisation (type d'apport, dose et date) et les rendements réalisés,
 - Tenue d'un plan prévisionnel azoté précisant pour chaque culture, l'ensemble des éléments nécessaires à la détermination de la dose prévisionnelle d'azote.

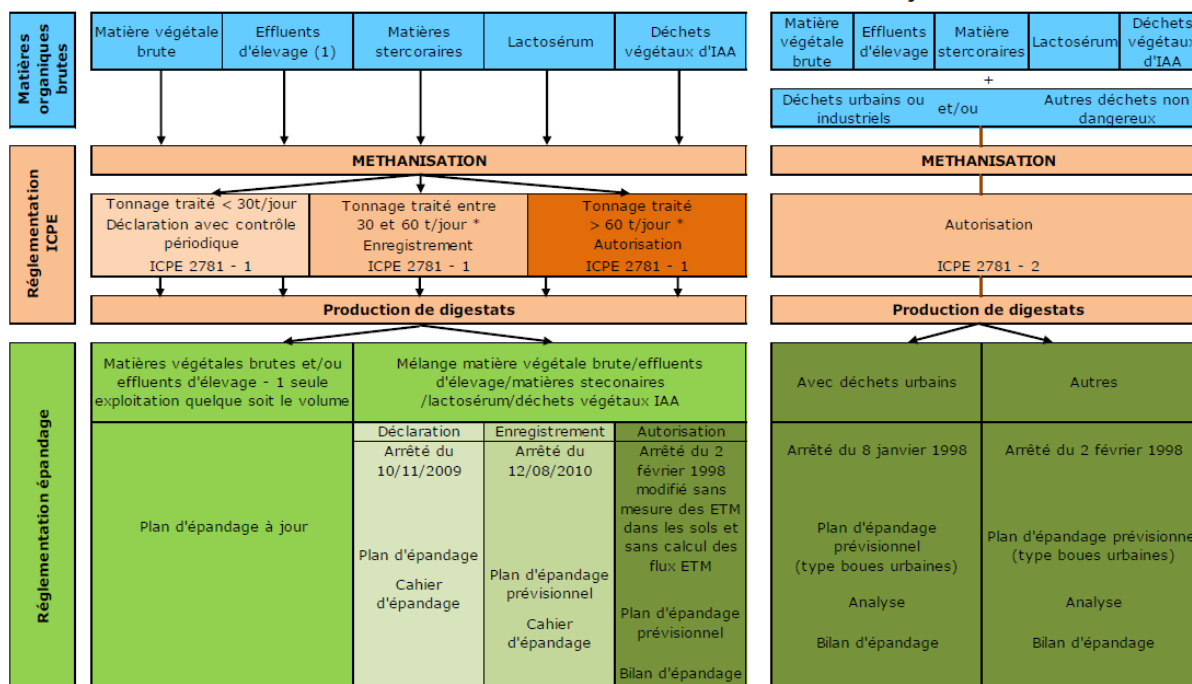
Caractéristiques du méthaniseur :

Type d'effluent	Volume/an	Stockage
Digestat brut	19 808 t/an	10 317 m ³

L'azote apporté par an sera de 85 012 kg/an. La SAU sera de 1845,32 ha et la SPE de 1664,14 ha.

La pression azotée sera donc de 46 kg N/ha pour la SAU et de 51 kg N/ha pour la SPE.

REGLEMENTATION FILIERE METHANISATION - Décret n° 2010 - 875 du 26 juillet 2010



* Les seuils ont changé en 2014 pour l'enregistrement (de 50 à 60T/j)

Pour les sous produits animaux traités et d'origine extérieure à l'exploitation, il faut disposer de l'agrément sanitaire conformément au règlement européen 1774 / 2002

Les digestats ont le statut de déchet. Pour être commercialisables, ils doivent faire l'objet d'une homologation ou subir un traitement pour répondre à une norme d'application obligatoire

II. Demandeur

II.1. Projet méthaniseur

SAS ENERGIE BIO NORMANDIE

1 ter chemin de la Gaillière,

27640 Villiers-en-Désœuvre

Siret : 88765169300012

Tel : 06 19 29 54 48

II.2. Les exploitants du plan d'épandage

EARL Naticor

Pacage : 027162335
30 Rue Guy de Maupassant
27640 Breuilpont
Siret : 881992333

EARL Bois Géline

Pacage : 027158836
31 Rue Guy de Maupassant
27640 Breuilpont
Siret : 503599979

EARL des Tourelles

Pacage : 027159406
4 Rue des Tourelles
27640 Villiers en Désoeuvre
Siret : 480431675

GUITEL Philippe

Pacage : 027154301
5 Rue des Masures
27750 La Couture-Boussey
Siret : 328391016

SCEA St-Germain

Pacage : 028158986
6 Rue des Masures
27750 La Couture-Boussey
Siret : 794494799

LEGRIS Olivier

Pacage : 027010377
2 Rue de la Mare Guérin
- St Chéron
27640 Breuilpont
Siret : 410803829

EARL d'Heurville

Pacage : 027004718
Ferme d'Heurville
27640 Villiers en Désoeuvre
Siret : 349361188

EARL HELLARD

Pacage : 027006682
Ferme de la Malmaison
27540 Ivry la Bataille
Siret : 352800429

EARL des Longchamps

Pacage : 027161991
21 Rue Grande
27730 Epieds
Siret : 840777155

SCEA La Gaillière

Chanuel
27640 Villiers en Désoeuvre
Siret : 83524277700018

II.3. Présentation générale

II.3.1. Objet de la demande

Ce dossier vise à répondre aux obligations règlementaires de l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) en méthanisation. Ces prescriptions dépendent du régime ICPE dont dépend le site considéré selon le volume traité par jour et le type de matière traitée :

Pour des installations traitant des matières végétales brutes, des effluents d'élevage, des matières stercoraires, du lactosérum et des déchets végétaux d'industrie agroalimentaire (ICPE 2781 – 1) :

Régime déclaratif : volume < **30t/j**

Régime d'enregistrement : volume compris entre 30 t/j et 100 t/j

Régime d'autorisation : volume >**100 t/j.**

Pour les installations traitant d'autres types de déchets non dangereux (ICPE 2781 – 2) :

Régime d'enregistrement : volume < **100 t/j**

Régime d'autorisation : volume >**100 t/j.**

Le site sera sous le régime d'enregistrement pour la rubrique 2781-1 avec une ration de 63,56 t/j.

II.3.2. Types de matières valorisées

La SAS recevra divers intrants et notamment des effluents agricoles (détailé ci-après), qui sont stockés au fur et à mesure de leur arrivée dans les silos et préfosse du site.

Les flux d'entrants sont séparés autant que possible et l'état des matières est régulièrement vérifié, de manière à éviter tout début de fermentation anaérobie au stockage, et donc de formation d'hydrogène sulfuré H₂S. Les matières entrantes sont incorporées quotidiennement dans le digesteur en quantités régulières, afin de fournir au digesteur une ration similaire chaque jour. Le processus de méthanisation utilise est le processus de digestion infiniment mélange en régime mésophile (environ 39°C).

La ration prévue pour l'unité de méthanisation de la SAS sera composée des intrants suivants :

Liste des intrants prévus	Quantité prévue (tonnes/an)
Cultures intermédiaires, cultures dédiées, résidus de culture, déchets végétaux industriels (épluchures, déchets de triage...), tonte, déchets de céréales...	16 200
Lactosérum	5 000
Eau d'ensilage - Recirculation	2 000
TOTAL	23 200

L'installation admettra les matières méthanisables nécessaires à son fonctionnement. Il est prévu de recevoir : 63,56 t/j.

Le digestat produit ne subira pas de séparation de phase, le digestat sortant sera donc brut.

II.3.3. Liste des structures impliquées dans le projet

Unité de production : SAS ENERGIE BIO NORMANDIE				
Produit : Digestat				
Exploitation	Exploitant	SAU (ha)	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)
EARL Bois Géline		0,00	13,37	11,94
EARL des Longchamps		0,00	292,46	285,99
EARL des Tourelles		0,00	163,72	141,74
EARL Hellard		0,00	199,68	195,12
EARL HEURGEVILLE		0,00	374,27	313,68
EARL Naticor		0,00	189,68	164,78
GUITEL Philippe		0,00	72,66	72,40
LEGRIS Olivier		0,00	148,48	131,02
SCEA LA GAILLIERE		0,00	199,92	170,49
SCEA St-Germain		0,00	191,08	176,98
Totaux	10 agriculteurs	0,00	1845,32	1664,14

II.3.4. Périmètre concerné

Les 14 communes sur lesquelles se trouvent les parcelles du plan d'épandage sont les suivantes :

Unité de production : SAS ENERGIE BIO NORMANDIE				
Produit : Digestat				
Insee	Commune déclarée	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)	Surface exclue (ha)
27114	BREUILPONT	374,56	329,57	44,99
27119	BUEIL	97,21	70,52	26,69
27183	LA COUTURE-BOUSSEY	163,81	163,10	0,71
27220	ÉPIEDS	157,61	154,72	2,89
27278	GARENNES-SUR-EURE	16,17	16,17	
27355	IVRY-LA-BATAILLE	187,52	186,43	1,09
27429	NEUILLY	50,23	50,22	0,01
27621	SEREZ	15,60	15,60	
27689	VILLEGATS	14,49	10,92	3,57
27696	VILLIERS-EN-DÉSŒUVRE	556,22	476,39	79,83
28180	GILLES	63,17	51,77	11,40
28187	GUAINVILLE	42,55	37,48	5,07
78188	CRAVENT	39,61	36,99	2,62
78559	SAINT-ILLIERS-LE-BOIS	66,57	64,26	2,31
Total	14 communes	1845,32	1664,14	181,18

II.3.5. Valeur fertilisante du digestat

	Production annuelle (t/an)	Teneur en MS (%)	Quantité de MS (t MS/an)	Quantité de MO (t MO/an)	Quantité d'azote (kg N/an)
Digestat brut	21 808	9	1 963	1 178	88 032

Sur les 21 808 t de digestat produit, 2 000 t seront recirculés.

Concernant le comportement du produit vis-à-vis de la vitesse de libération de l'azote, l'indicateur C/N est utilisé. Il s'agit de prendre en compte la quantité de carbone à décomposer par rapport à la quantité d'azote présente dans le produit : cela caractérise la vitesse de minéralisation de l'azote.

Compte tenu de la concentration en azote des matières végétales, le digestat liquide possédera un C/N inférieur à 8 du fait du peu de contenu de matière organique présent (type II-b au sens de la Directive nitrates).

Cet indicateur est nécessaire pour préciser les périodes d'interdiction d'épandage conformément au programme d'action nitrates.

Après démarrage de l'activité, le **digestat sera analysé la première année d'épandage** et lorsque des **changements dans la nature des intrants** seront susceptibles d'en modifier la qualité (Eléments-Traces Métalliques (ETM) et Composites-Traces Organiques (CTO) notamment). Les analyses seront réalisées dans un délai tel que les résultats soient connus avant réalisation de l'épandage. Elles permettront de connaître les caractéristiques

agronomiques, le taux de matière sèche, la teneur en éléments fertilisants, en oligo-éléments, en ETM et en CTO du digestat (et en sélénium en cas d'épandage sur pâturages), et de vérifier son innocuité (analyses microbiologiques).

La fréquence d'analyse du digestat sera de 1 analyse/an pour la valeur agronomique.

L'unité de méthanisation n'étant pas encore en fonctionnement, la SAS ne dispose pas d'analyse de digestat.

Les données de caractérisation sont donc issues des données fournies par le constructeur et de la bibliographie :

- document de l'ADEME « Qualité agronomique et sanitaire des digestats », Octobre 2011 ;
- document de la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais – SATEGE, février 2018.

Ces documents indiquent des teneurs de digestat en fonction des procédés mis en œuvre et en fonction des intrants.

Teneur en éléments fertilisants dans le digestat :

D'après les données du constructeur, selon la teneur en éléments fertilisants des intrants prévus, la teneur en éléments fertilisants du digestat produit sera la suivante :

Kg/t	Digestat brut
Azote total	4,29
Azote organique	3,29
Azote ammoniacal	1,2
Phosphore	1,72
Potasse	3,84

Teneur en calcium et magnésium :

Le constructeur n'a pas précisé les valeurs en calcium et magnésium contenues dans le digestat qui sera produit. D'après l'étude de l'ADEME, les teneurs en MgO et CaO du digestat analysé sont (g/kg MS) (Variabilité des valeurs) :

	Effectif	Moyenne	Minimum	Maximum
Total MgO	25	7,64	0,61	19,9
Total CaO	24	114,44	9,8	328,72

Rapport C/N :

Les rapports C/N déterminés d'après les analyses de digestats réalisés dans l'étude de l'ADEME sont les suivants :

Nature du digestat	Effectif	Minimum	Moyenne	Maximum	Médiane
Brut	10	4	9,12	17	8,05

Pour la SAS, le rapport C/N du digestat brut serait de 7,5.

pH :

Les valeurs du pH, déterminées d'après les analyses de digestats réalisés dans l'étude de l'ADEME, sont les suivantes :

	Effectif	Minimum	Moyenne	Maximum
TOTAL pH	31	7	8,7	12,7

Pour la SAS, le pH du digestat produit serait de 8,7.

Composés-traces organiques (CTO) :

L'étude réalisée par l'ADEME n'a permis de récolter que 18 et 9 analyses, respectivement pour les HAP et les PCB. Les résultats présentés ne reflètent que les valeurs de quelques exploitations et ne sont donc pas représentatifs.

Néanmoins, les valeurs obtenues sont relativement faibles par rapport aux seuils fixés par les normes.

Paramètres	Nombre de digestat	Moyenne en µg/kg MS	Teneurs limites 44-051 µg/kg MS	Teneurs limites 44-095 µg/kg MS
HAP				
Fluoranthène	18	8,48	4000	4000
Benzo(b)fluoranthène	18	8,44	2500	2500
Benzo(a)pyrène	18	8,45	1500	1500
PCB				
PCB 28	9	<20,00	Non requis par la NFU 44-051	000
PCB 52	9	20,58		
PCB 101	9	<20,00		
PCB 138	9	20,78		
PCB 153	9	<20,00		
PCB 118	9	<20,00		
PCB 180	9	<20,00		
Somme des 7 PCB	18	70,72		

Teneurs limites en CTO dans les effluents urbains et industriels fixés par les arrêtés du 08/01/1998 et du 02/02/1998 (Conférence Permanente des Epanchages Artois-Picardie) :

COMPOSES TRACES	VALEUR LIMITE (ng/kg MS)		FLUX MAXIMUM CUMULE apporté en 10 ans (ng/m2)	
	Cas général	Epanchage sur pâturages	Cas général	Epanchage sur pâturages
Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2

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

Éléments-traces métalliques (ETM) :

ETM	Moyenne (mg/kg MS)	Valeur mini (mg/kg)	Valeur maxi (mg/kg)	Valeur limite (mg/kg)	Flux cumulé maximum
-----	--------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	---------------------

		MS)	MS)	MS)	en 10 ans (g/m ²)
Cuivre	122,27	0,035	2756	1000	1,5
Zinc	232,68	0,7	2563	3000	4,5
Cadmium	0,469	0	2,74	10	0,015
Plomb	18,99	0	63,54	800	1,5
Mercure	0,245	0	1	10	0,015
Nickel	16,05	0,18	68,7	200	0,3
Chrome	22,95	0	199	1000	1,5
Chrome+Cuivre+Nickel+zinc	393,95	0,915	5586,7	4000	6

Les valeurs moyennes sont toujours en dessous de la valeur limite fixée.

Ainsi, le digestat produit sera de bonne qualité agronomique pour l'épandage sur les cultures des exploitations agricoles. Les valeurs en CTO et ETM sont rarement dépassées d'après les analyses réalisées pour l'ADEME.

Des analyses régulières du digestat produit (au moins une analyse par période d'épandage) sur le site de la SAS permettront de vérifier les paramètres agronomiques et d'épandre un digestat sans risque pour les tiers et l'environnement.

III. Gestion du stockage

III.1. Suivi et traçabilité des produits

Au moment de l'entrée des produits bruts sur l'installation, un registre doit être tenu afin de conserver la traçabilité des matières entrantes. Il doit comporter les éléments suivants :

Date de réception,
Tonnage,
Nom du producteur.

Le suivi analytique des matières entrantes est obligatoire pour les installations soumises au régime d'autorisation uniquement. Il comprend à minima une analyse agronomique par an complétée par une analyse des micros polluants (ETM-CTO) selon le type de déchets.

III.2. Règles d'implantation

Les aires de stockage des matières entrantes et des digestats doivent respecter les conditions suivantes:

- Ne pas se trouver dans le périmètre rapproché, et parfois éloigné, d'un captage d'eau potable (voir DUP).
- Se trouver à une distance d'au moins **35 mètres** des **puits, forages, sources, rivages, berges et cours d'eau, aqueducs en écoulement libre**, toute installation souterraine ou semi enterrée utilisée pour le **stockage des eaux** qu'elle soit destinée à l'alimentation en **eau potable** ou à **l'arrosage des cultures maraîchères**.
- Respecter une distance de **50 mètres** entre les **installations de méthanisation** (digesteurs ou de stockage) et les habitations occupées par des **tiers**.

- Être **clôturées** sauf si l'installation est ceinte d'une clôture de manière à interdire toute entrée non autorisée.
- Être **accessibles par 2 accès distincts** en cas d'intervention des engins de secours, en cas de sinistre.
- Être d'une **capacité suffisante** pour permettre le stockage des digestats entre les 2 périodes d'épandage les plus éloignées. Ces stockages doivent en outre, être **étanches** pour éviter tout déversement dans le milieu naturel.

III.3. Estimation de la capacité de stockage nécessaire

- Toutes les précautions ont été prises pour éviter le ruissellement, sur ou en dehors des parcelles d'épandage, ou une percolation rapide, vers les nappes superficielles ou souterraines ;
- Le dépôt respecte les mêmes distances réglementaires que dans le 6^{ème} programme d'action nitrates ;
- Le volume du dépôt sera adapté à la fertilisation raisonnée des parcelles réceptrices pour la période d'épandage considérée ;
- La durée maximale de dépôt ne sera pas de plus d'un an sur un même emplacement.

IV. Description du plan d'épandage

IV.1. Introduction

La SAS ENERGIE BIO NORMANDIE produit du biogaz à partir de matière végétale et fumier par voie anaérobie (méthanisation). Le process retenu est celui de la non-séparation de phase. De ce fait, le digestat brut de l'unité de méthanisation ne sera que sous une phase, soit :

Une phase liquide (la phase liquide sera envoyée dans une fosse béton de 3817 m³ utiles couverte et une lagune non couverte de 6 500 m³. Sur les 21 808 t de digestat produit, 2000 t seront recirculés. La partie à stocker et à épandre sera donc de 19 808 t par an.

Cette digestion anaérobie de produits organiques fournit un digestat résiduel à l'issue de la phase de méthanisation. Celui-ci contient des matières fertilisantes (azote, phosphore, potasse), éléments qui sont contenus dans les matières premières utilisées pour réaliser la méthanisation. Ce digestat a donc une réelle valeur agronomique et peut être valorisé en agriculture au travers d'épandage sur des cultures ou avant mise en culture.

Parallèlement, le digestat amène également du carbone organique, issu de la partie de cellulose et de lignine, qui n'est pas dégradé en biogaz par la méthanisation. Ces éléments contribuent à l'entretien du taux de matière organique des sols.

IV.2. Description des exploitations

La liste des parcelles se trouve en annexe 1 bis dans le plan d'épandage. Elle précise pour chaque exploitation, les éléments de caractérisation (n° îlot PAC, surface, type de sol, pente, surface d'interdiction).

Une carte parcellaire par exploitation est également jointe en annexe 2bis et les plans de situation générale ci-après permettent de localiser l'ensemble des parcelles sur le secteur.

IV.3. Le parcellaire (voir cartes parcellaires en annexe 2 bis)

La liste des parcelles se trouve en annexe 1 bis dans le plan d'épandage. Elle précise pour chaque exploitation, les éléments de caractérisation (n° îlot PAC, surface, type de sol, pente, surface d'interdiction).

Une carte parcellaire par exploitation est également jointe en annexe 2 bis et les plans de situation générale ci-après permettent de localiser l'ensemble des parcelles sur le secteur.

IV.4. Dimensionnement du périmètre

La taille du périmètre d'épandage est calculée selon les paramètres suivants :

- La production annuelle de digestat : la production prévue sera de 19 808 t/an ;
- La période de retour : l'effluent épandu sera du digestat en phase pâteux/liquide, présentant une bonne efficacité de l'azote (coefficient d'équivalent azote de 10 à 50 % - GREN 2019) et enfoui très rapidement (dans les 4 heures). L'azote organique est alors plus facilement minéralisable, conduisant à une forte disponibilité de cet élément pour la culture fertilisée. Une période de retour de 2 ans peut donc être choisie ;
- Le coefficient de sécurité : il permet de pallier une perte de surface mise à disposition, ou des variations d'assolement. Le coefficient choisi est de 1,2 ;
- La dose d'apport : la teneur moyenne en azote du digestat liquide étant de 4,29 kg N/t, la dose maximale recommandée sur culture est de 46,7 t/ha (200 kg N/ha).

La surface épandable du périmètre d'épandage doit donc être de :

$$19\ 808 \times 2 \times 1,2 / 46,7 = 1\ 018\ \text{ha}$$

La surface totale du plan d'épandage doit donc être au minimum de 1 018 ha de SPE.

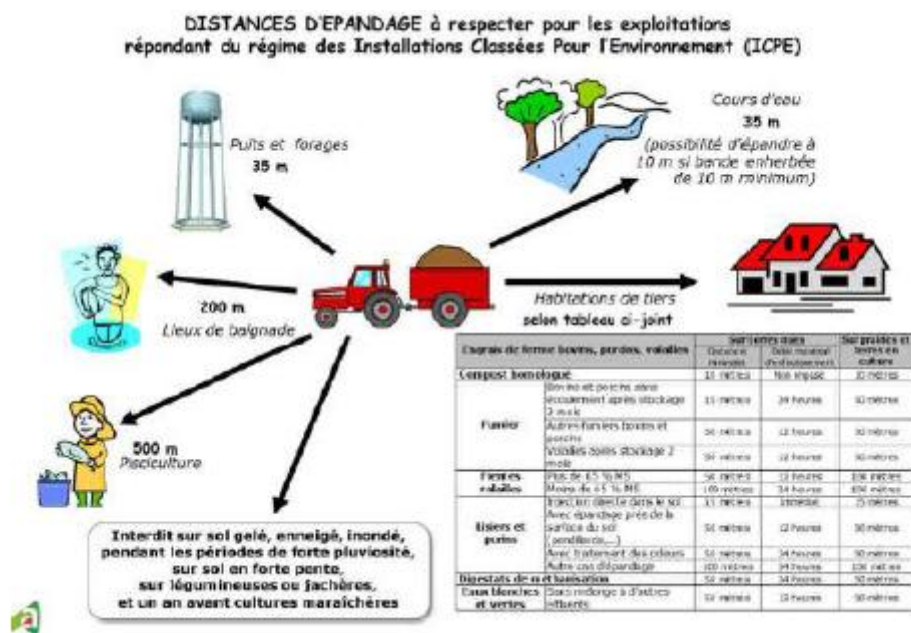
La surface totale du parcellaire mis à disposition est de 1 845,32 ha, avec une Surface Potentiellement Epandable (SPE) de 1664,14 ha. Elle permettra donc de couvrir les besoins pour l'épandage du digestat.

V. Aptitude des sols à l'épandage

V.1. Aptitude réglementaire

Dans le cadre de la réglementation, il est prévu des prescriptions spécifiques pour les activités agricoles. Celles-ci concernent les obligations vis-à-vis du Règlement Sanitaire Départemental (RSD), du régime des Installations Classées et du Programme d'action Nitrates.

Distances d'épandage



La distance réglementaire d'épandage vis-à-vis des habitations de tiers, stades ou terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, est de **50 mètres**.

La distance réglementaire d'épandage **le long des berges des cours d'eau est de 35 mètres**.

V.2. Aptisole

Le modèle APTISOLE permet de déterminer l'aptitude agronomique des sols concernés par le plan d'épandage. Ce modèle prend en compte les caractéristiques du sol (type de sol, structure, pente, % de cailloux ...) des îlots du plan d'épandage et le type d'effluent qui sera épandu sur les parcelles.

L'aptitude d'un sol à l'épandage se définit comme sa capacité à recevoir un effluent sans engendrer de pollution notable et à l'épurer en améliorant les caractéristiques agronomiques du sol.

Aptisole repose sur la description de différents critères liés au sol, à l'environnement et à l'effluent. Ces critères sont décrits selon trois grandes catégories de risques :

- Le ruissellement ;
- Le lessivage ;
- L'engorgement.

Le croisement des critères aboutit à une note pour chaque risque ; la combinaison de ces notes donne une préconisation relative à l'aptitude à l'épandage.

Le tableau ci-dessous résume les paramètres pris en compte pour évaluer chaque risque :

Évaluation de la sensibilité du milieu	Paramètres physiques de la parcelle		Paramètres physiques et chimiques de l'effluent
	Indice d'évaluation	Données utiles	Données utiles
Ruissellement	Indice de pente Indice de battance	Topographie, granulométrie de l'horizon labouré, pH, % de Matière organique	Tenue en tas
Lessivage	Méthode CORPEN : Pluie hivernale efficace/Réserve utile	Pluie et ETP hivernale, texture et épaisseur des différents horizons	Typologie de l'effluent
Engorgement	Indice d'engorgement superficiel	Durée d'engorgement du premier horizon	Typologie de l'effluent

V.2.1. Évaluation de la sensibilité du milieu

Sensibilité au ruissellement :

Deux facteurs interviennent dans l'évaluation du risque de ruissellement : la pente et la battance.

Une forte pente accentue le phénomène de ruissellement. 4 classes de pentes ont été définies :

Mesure de la pente	Classe de pente	Interprétation
Peu ou pas de pente	[0%-3%]	Note 1
Pente moyenne	[3%-7%]	Note 2
Pente assez forte	[7%-15%]	Note 3
Pente forte	[15%-20%]	Note 4

Le phénomène de battance, propre aux sols limoneux, accentue le ruissellement. La battance est calculée selon une formule prenant en compte le pH, la granulométrie du 1^{er} horizon et la matière organique.

3 classes de battance ® en sont ressorties :

Sensibilité à la battance	Classe de battance	Interprétation
Peu battant	$R < 1,6$	Note 1
Assez battant	$R = [1,6 ; 2]$	Note 2
Battant	$R > 2$	Note 3

Le croisement pente x battance donnent ensuite une note globale de sensibilité au ruissellement.

Sensibilité au lessivage :

Pour évaluer ce risque, Aptisole prend en compte la réserve utile en eau du sol et l'évaluation de la pluie hivernale efficace :

- La réserve utile (RU) correspond à la quantité d'eau contenue dans le sol entre le point de ressuyage (ou capacité au champ) et le point de flétrissement permanent. Elle est estimée selon la texture, la profondeur du sol et la charge en cailloux ;
- L'évaluation de la pluie hivernale efficace : le risque de lessivage est effectif lorsque le volume d'eau dépasse la capacité au champ ; dans ce cas la rhizosphère ne parvient pas à capter l'ensemble des éléments en solution ; la pression de l'eau exerce un effet piston pouvant entraîner les nitrates vers la nappe. Ce phénomène est susceptible de se produire lorsque le bilan hydrique est positif : $\text{Pluie} - \text{ETP} > 0$. Cet événement se réalise pendant la période hivernale, soit dans notre région, d'octobre à avril.

L'appréciation de la sensibilité au lessivage (S) utilise le principe de la méthode du CORPEN en effectuant le rapport entre la réserve utile en eau et la pluie hivernale. Trois classes de sensibilité au lessivage ont été déterminées dans Aptisole.

Sensibilité au lessivage	Classe de lessivage	Interprétation
Peu sensible	$S > 2$	Note 1
Assez sensible	$S = [0,5 ; 2]$	Note 2
Sensible	$S < 0,5$	Note 3

Sensibilité à l'engorgement

En plus d'accroître le risque d'écoulement superficiel, l'engorgement nuit à l'activité des micro-organismes du sol et par conséquent à la dégradation des effluents organiques, mais aussi à l'enracinement de la culture. Enfin, un sol engorgé présente une faible portance ce qui limite son accès.

Durée d'engorgement et hydromorphie sont deux critères d'évaluation étroitement liés. L'hydromorphie est une observation utilisée à dire de pédologue. Afin de minimiser la subjectivité lors de son évaluation, une bonne connaissance et surtout une bonne pratique de la pédologie semblent primordiales.

Ainsi, l'aptitude des sols à l'épandage relevant davantage de l'agronomie que de la pédologie, il est apparu plus adapté et moins subjectif d'utiliser la notion d'engorgement du sol.

Une parcelle est considérée comme engorgée lorsqu'elle a atteint sa capacité au champ. Ce critère étant conjoncturel, lié aux conditions météorologiques précédant l'observation terrain, l'agriculteur est questionné à ce sujet lors d'une réunion de préparation du plan d'épandage.

Quatre classes de sensibilité à l'engorgement ont été déterminées :

Classes de sensibilité à l'engorgement	Durée de l'engorgement	Appréciation
Sol sain	Pas de durée d'engorgement avérée	Note 1
Sol rarement engorgé durant l'année	Faible durée d'engorgement < 2 mois	Note 2

Sol fréquemment engorgé durant l'année	Durée d'engorgement [2-6 mois]	Note 3
Sol engorgé la plupart du temps	Durée d'engorgement > 6 mois	Note 4

V.2.2. Évaluation du comportement de l'effluent

Les critères d'évaluation du comportement d'un effluent sont fonction de l'évènement évalué : ruissellement, lessivage, dégradabilité ou disponibilité agronomique de l'effluent (ce dernier critère est fonction de l'engorgement du sol notamment).

Ces critères sont intrinsèques à l'effluent. 6 sous-types ont été définis en fonction de leur comportement agronomique et des 2 grands types d'effluents connus (type I et type II). La liste des critères de l'effluent repris dans l'évaluation de l'aptitude à l'épandage est relative aux types de sensibilité :

Sensibilité au ruissellement :

Critère retenu : tenue en tas ou nature physique de l'effluent.

Trois classes de tenue en tas de l'effluent sont proposées :

- Effluent liquide : effluent dont la teneur en matière sèche est généralement inférieure à 10 %. Potentiel de ruissellement élevé même en présence d'une faible pente ;
- Effluent pâteux : effluent dont la teneur en matière sèche est généralement comprise entre 10 et 30 %. Potentiel de ruissellement fonction de l'importance de la pente ;
- Effluent solide : effluent déshydraté qui, entreposé sur une hauteur d'un mètre, forme une pente au moins égale à 30 %, autrement dit « des effluents qui tiennent en tas », en général d'une siccité supérieure à 30 %. Potentiel de ruissellement faible même en présence d'une forte pente.

Sensibilité au lessivage :

Critère retenu : Typologie de l'effluent

6 types d'effluents sont proposés :

- Type I-a : Effluents a C/N très élevé ≥ 25 , potentiel de minéralisation très faible ou nul ; phénomène d'organisation de l'azote possible, risque de lessivage quasi inexistant ;
- Type I-b : Effluents a C/N > 8, potentiel de minéralisation très faible (<15 à 20 % d'azote disponible, très peu sensible au lessivage ;
- Type I-c : Effluents a C/N > 8, potentiel de minéralisation faible (20 à 40 % d'azote disponible), peu sensible au lessivage ;
- Type I-d : Effluents a C/N > 8, potentiel de minéralisation rapide (30 à 40 % d'azote disponible), sensible au lessivage ;
- Type II-a : Effluents très peu chargés en azote et/ou dilués, sensibilité au lessivage faible ;
- Type II-b : Effluents riches en azote à C/N < 8, potentiel de minéralisation très rapide (40 à 80 % d'azote disponible), très sensible au lessivage.

La valeur du C/N de l'effluent doit être estimée au mieux au travers d'une analyse représentative ou de références bibliographiques.

Dégradabilité de l'effluent :

Critère retenu : Typologie de l'effluent

Les 6 types d'effluents proposés pour la sensibilité au lessivage sont également retenus ici, allant :

- Du type I-a : présence très importante de matière organique à dégrader, très sensible à la durée des épisodes d'engorgement ;
- Au type II-b : très faible présence de matière organique stable, peu de matière à dégrader.

Codage des effluents dans Aptisole :

Effluent			Tenue en tas		Code effluent
Type d'effluents	Sous-type d'effluents	Code effluent	Classe	Code effluent	
Type I	Type I-a	1	Solide	1	1
			Pâteux	2	2
			Liquide	3	3
	Type I-b	2	Solide	1	4
			Pâteux	2	5
			Liquide	3	6
	Type I-c	3	Solide	1	7
			Pâteux	2	8
	Type I-d	4	Solide	1	9
			Pâteux	2	10
Type II	Type II-a	5	Liquide	3	11
			Solide	1	12
	Type II-b	6	Pâteux	2	13
			Liquide	3	14

NB : Le « code effluent » n'est pas une hiérarchisation vis-à-vis des risques liés à l'épandage, mais un code permettant d'identifier l'effluent dans la méthode.

Notation des classes d'aptitudes :

Dans Aptisole, les recommandations qui résultent d'une part du croisement des risques de ruissellement, de lessivage et d'engorgement pour les sols, et d'autre part du type d'effluent, sont regroupées dans 3 grandes familles :

- La **classe 0** regroupe toutes les situations où l'épandage n'est pas adapté ou pas recommandé ;
- La **classe 1** regroupe les nombreuses situations où l'épandage fait l'objet d'une ou plusieurs recommandations agronomiques ;
- La **classe 2** regroupe les situations où l'épandage ne pose aucune difficulté et où il peut être réalisé sans autre recommandation que le respect de la réglementation.

Aptitude agronomique des sols :

Les sondages à la tarière et les analyses de sol des exploitations ont permis d'identifier de façon précise les grands types de sols et de déterminer leur aptitude à l'épandage en fonction de quelques critères essentiels, tels que la profondeur du sol (profondeur utile sur laquelle les cultures peuvent prélever), la texture des différents horizons, la pierrosité.

Les parcelles d'épandage ont été majoritairement classées en aptitude 1 pour l'épandage de digestat liquide.

L'aptitude 1 regroupe les nombreuses situations où l'épandage fait l'objet d'une ou plusieurs recommandations agronomiques. Ces dernières sont les suivantes :

- Couverture automnale des sols ;
- Pas d'épandage en période d'engorgement du sol ;
- Préférer un épandage de printemps ;
- Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place ;
- Épandre au plus proche des besoins de la culture ;
- Pour un épandage d'automne, limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide.

Les classes d'aptitude pour chaque îlot et le détail des recommandations sont fournis dans la synthèse Aptisole en annexe 1 bis.

Des **analyses de sol seront réalisées** à partir de l'année **2022 jusqu'en fin 2023** de manière à disposer d'une analyse récente pour chaque zone homogène d'îlots.

En cas d'exclusion d'une parcelle du périmètre d'épandage, une analyse sera réalisée après l'ultime épandage.

Ces analyses de sol porteront sur la granulométrie, la teneur en MS, en MO, le pH, le rapport Corg/Norg, les teneurs en azote total, azote ammoniacal, phosphore, potassium, calcium, et magnésium, par zone homogène (zone culturale de moins de 20 hectares).

La SAS produira du digestat brut, fertilisant azoté de type II-b

L'épandage sera réalisé soit par les préteurs de terres eux-mêmes, soit par la SAS.

V.2.3. Types de sol

Afin d'évaluer l'aptitude à l'épandage des sols proposés par le demandeur et les tiers, des investigations terrains et études pédologiques selon la méthode APTISOLE ont été réalisées novembre 2021, sur les parcelles qui constitueront le plan d'épandage.

La localisation des sondages à effectuer sur le parcellaire a été déterminée selon les types de sols, les différences de profondeur possibles, la topographie et les données géologiques et hydrographiques disponibles.

Un sondage peut représenter soit un îlot entier, soit une partie d'îlot, soit un groupe d'îlots jugés similaires.

La reconnaissance des sols a été effectuée selon la méthode du toucher, avec relevé de diverses informations (présence de cailloux, engorgement...).

Un total de **130 sondages** a été réalisé pour caractériser 1 845,32 hectares, soit **une moyenne de 14,2 ha/sondage**.

Plusieurs unités pédologiques ont été distinguées parmi les sols du plan d'épandage. Chaque unité a été caractérisée par sa texture, sa granulométrie et par ses caractéristiques pédoclimatiques. L'interprétation de chaque sondage est détaillée en annexe 1 bis.

Le périmètre d'épandage est **hétérogène en termes de texture de sol**. Les textures vont du limon à l'argile.

De manière générale, les sols étudiés sont chargés en cailloux pour les sols argileux.

Les sols limoneux possèdent une bonne capacité de rétention de l'eau, intéressante lors des sécheresses. Mais en période très pluvieuse, ils sont difficiles à travailler, car ils se gorgent d'eau ; ils deviennent alors peu portants et sensibles au tassement. Pour l'éviter, il est important de conserver une quantité suffisante en matière organique.

Les sols argileux sont imperméables. Ils absorbent l'eau et la retiennent. En séchant, le sol se crevasse. Ces terres nécessitent une couverture appropriée qui protège et nourrit le processus humique, un travail racinaire qui décompacte et aère, un apport de matière organique et d'amendements pour structurer le sol.

V.2.4. Le sous-sol

Le sous-sol du périmètre du plan d'épandage se décline ainsi :

- « Biefs » et limons à silex, silex fragmentés à matrice argilosableuse limons argileux à silex fragmentés ;
- Formations à silex, solifluées sur les silex inclus dans une matrice argilo sableuse ou argileuse : éléments résiduels tertiaires associés à RS : grès, grès à silex, brèches et galets à silex, conglomérats à ciment siliceux (opale) ;
- Couverture limoneuse des plateaux et des versants ;
- Lutétien supérieur : « Marnes et Caillasses » (calcaires, marnes et argiles de 3 à 10 m) ;
- Lutécien moyen : calcaires grossiers et glauconie de base (calcaires et sables calcaires de 3 à 40 m d'épaisseur) ;
- Bartonien moyen et supérieur non différencié ;
- Craie blanche à Silex (60 à 120 m ?) du Campanien supérieur à biozone i et j de foraminifères ;
- Lutétien moy. à sup.: calcaire (ép. 15 m). Lutétien sup.: calc. silicifiés à Potamides lapidum et Cérithes, calc. à cérithes, marnes et caillasses. Lutétien moy.: calc. glauconieux à Orbitolites complanatus, cailloutis de base à galets et silex ;
- Argile brune, limoneuse et sableuse, à dalles et plaquettes silicifiées résiduelles, rarement fossilifères ;
- Glaises à Cyrènes et Argiles vertes (marnes, argiles), de 0,5 à 6 m d'épaisseur. Stampien inférieur, Sannoisien ;
- Formation de Brie (meulières, calcaires et marnes, 1 à 5 m). Stampien inférieur, Sannoisien ;
- Coniacien-Santonien : Craie blanche et Craie dolomitique ;

- Marnes vertes (s.l.) indifférenciées (4 à 16 m). Ludien à Stampien inférieur (Sannoisien)
- Calcaire grossier (Lutétien) ;
- Argile verte et Meulière de Brie (Stampien inférieur, Sannoisien).

V.2.5. Fertilité chimique des sols

Habituellement, les apports de fertilisants permettent de compenser les exportations par les cultures. Le raisonnement des apports se fait selon le besoin des cultures et le niveau de richesse des sols.

V.3. Surface d'épandage

Les surfaces d'exclusions dues à la proximité des habitations, des cours d'eau et des captages d'eau potable ont été déduites des surfaces épandables.

Attention ! Il est à noter que les éléments d'exclusions notées « surface en eau » correspondent à des exclusions d'épandage pour les zones à dominantes humides. Ils ont été inscrits pour exclure les épandages sur zone humide.

Les cartes des exclusions réglementaires situées en annexe 2 bis permettent de visualiser ces différentes zones. Le tableau ci-dessous synthétise les surfaces épandables par prêteur.

Unité de production : SAS ENERGIE BIO NORMANDIE				
Produit : Digestat				
Exploitation	Exploitant	SAU (ha)	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)
EARL Bois Géline		0,00	13,37	11,94
EARL des Longchamps		0,00	292,46	285,99
EARL des Tourelles		0,00	163,72	141,74
EARL Hellard		0,00	199,68	195,12
EARL HEURGEVILLE		0,00	374,27	313,68
EARL Naticor		0,00	189,68	164,78
GUITEL Philippe		0,00	72,66	72,40
LEGRIS Olivier		0,00	148,48	131,02
SCEA LA GAILLIERE		0,00	199,92	170,49
SCEA St-Germain		0,00	191,08	176,98
Totaux	10 agriculteurs	0,00	1845,32	1664,14

Le périmètre d'épandage est donc de 1845,32 ha, dont 1664,49 ha potentiellement épandable en digestat.

V.4. Dimensionnement du plan d'épandage (SAU)

V.4.1. EARL BOIS GELINE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Chanvre	4,ha 10a	7,0t/ha	15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	431	201	545
Tournesol	5,ha 06a	1,5t/ha	3,7 kg/q	2,5 kg/q	10,0 kg/q	281	190	759
Trèfle	0,ha 31a		28,0 kg/t	8,3 kg/t	0,0 kg/t	-	-	-
Aneth	2,ha 47a	5,0t/ha	26,7 kg/t	5,0 kg/t	53,3 kg/t	330	62	658

Origan	1,ha 43a	7,0t/ha	20,0 kg/t	3,8 kg/t	25,0 kg/t	200	38	250
TOTAL	13,ha 37a				TOTAL	1 241	490	2 213

V.4.2. EARL NATICOR

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	64,ha 85a	6,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	12 646	3 794	2 951
Orge printemps	35,ha 27a	6,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	5 291	1 693	1 481
Colza	23,ha 55a	3,0t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	3 674	989	707
Maïs	12,ha 54a	8,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	1 505	702	502
Jachère	1,ha 84a					-	-	-
Blé dur	19,ha 26a	5,0t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	3 563	819	433
Fenouil	25,ha 00a	10,0t/ha	1,8 kg/t			450	-	-
Thym	6,ha 54a	5,0t/ha	15,0 kg/t	2,5 kg/t	21,3 kg/t	491	82	695
TOTAL	189,ha 68a				TOTAL	27 618	8 078	6 768

V.4.3. SCEA ST GERMAIN

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	58,ha 20a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	13 968	4 190	3 259
Orge printemps	10,ha 00a	6,5t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 625	520	455
Colza	59,ha 88a	3,5t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	10 898	2 934	2 096
Orge hiver	33,ha 00a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	371	198	173
Jachère	15,ha 00a					-	-	-
Blé dur	15,ha 00a	7,0t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	3 885	893	473
TOTAL	191,ha 08a				TOTAL	30747,41	8735,02	6456

V.4.4. LEGRIS OLIVIER

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	48,ha 48a	7,7t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	11 199	3 360	2 613
Colza	30,ha 00a	3,4t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	5 304	1 428	1 020
Pois Protéagineux	10,ha 00a	4,2t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	2 100	46	164
Maïs	10,ha 00a	8,4t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	1 260	588	420
Orge hiver	20,ha 00a	8,1t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	243	130	113
Chanvre	10,ha 00a		15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	-	-	-
Fenouil	20,ha 00a		1,8 kg/t			-	-	-
TOTAL	148,ha 48a				TOTAL	20 106	5 551	4 330

V.4.5. GUITEL PHILLIPE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	26,ha 66a	4,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	3 599	1 080	840
Luzerne	5,ha 00a	7,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	980	221	917
Orge printemps	10,ha 00a	6,5t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 625	520	455
Triticale	11,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	110	48	70

Féverole	5,ha 00a	3,5t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,5 kg/q	-	193	263
Jachère	15,ha 00a	15,0t/ha				-	-	-
TOTAL	72,ha 66a				TOTAL	6 314	2 061	2 545

V.4.6. EARL DES TOURELLES

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	20,ha 00a	4,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	2 400	720	560
Luzerne	20,ha 00a	12,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	6 720	1 512	6 288
Colza	20,ha 42a	3,6t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	3 823	1 029	735
Triticale	10,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	100	44	64
Safran	0,ha 30a		5,0 kg/t	1,5 kg/t	9,0 kg/t	-	-	-
Maïs	8,ha 57a	5,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	643	300	214
Lentille	15,ha 00a	1,5t/ha	0,0 kg/t	0,9 kg/q	0,0 kg/t	-	20	-
Orge hiver	25,ha 00a	8,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	319	170	149
Lin graine	5,ha 00a	1,2t/ha	4,5 kg/q	1,7 kg/q	1,0 kg/q	27	10	6
Prairie permanente	9,ha 43a	7,0t/ha	25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	1 650	462	2 178
Blé dur	30,ha 00a	7,5t/ha	2,1 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	4 725	1 913	1 013
TOTAL	163,ha 72a				TOTAL	20 406	6 180	11 207

V.4.7. EARL D'HEURGEVILLE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	150,ha 00a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	36 000	10 800	8 400
Orge printemps	45,ha 00a	8,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	9 000	2 880	2 520
Colza	75,ha 27a	3,8t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	14 873	4 004	2 860
Pois	17,ha 00a	4,0t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	748	1 088
Maïs	17,ha 00a	9,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	2 295	1 071	765
Prairie permanente	60,ha 00a		25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	-	-	-
TOTAL	374,ha 27a				TOTAL	62 168	19 503	15 633

V.4.8. EARL HELLARD

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	79,ha 68a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	19 123	5 737	4 462
Luzerne	10,ha 00a	7,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	1 960	441	1 834
Colza	55,ha 00a	3,2t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	9 152	2 464	1 760
Pois Protéagineux	15,ha 00a	3,6t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	2 700	59	211
Orge hiver	40,ha 00a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	450	240	210
TOTAL	199,ha 68a				TOTAL	33 385	8 941	8 477

V.4.9. EARL DES LONGCHAMPS

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	184,ha 00a	8,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	46 920	14 076	10 948
Colza	78,ha 46a	3,8t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	15 504	4 174	2 981
Pois Protéagineux	10,ha 00a	3,5t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	1 750	39	137

Orge hiver	5,ha 00a	8,0t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	60	32	28
Jachère	15,ha 00a	7,0t/ha				-	-	-
TOTAL	292,ha 46a				TOTAL	64 234	18 321	14 094

V.4.10. SCEA LA GAILLIERE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	82,ha 50a	8,2t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	20 295	6 089	4 736
Luzerne	19,ha 44a	10,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	5 443	1 225	5 093
Orge printemps	13,ha 30a	4,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 330	426	372
Colza	48,ha 50a	3,6t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	9 079	2 444	1 746
Pois	13,ha 80a	4,0t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	607	883
Maïs	0,ha 50a	7,5t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	56	26	19
Orge hiver	21,ha 88a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	246	131	115
TOTAL	199,ha 92a				TOTAL	36 450	10 948	12 964

V.4.11. GLOBAL

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	714,ha 37a	6,8t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	145 855	43 756	34 033
Luzerne	65,ha 27a	5,3t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	9 660	2 174	9 039
Orge printemps	113,ha 57a	6,2t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	17 541	5 613	4 911
Colza	391,ha 08a	3,1t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	63 228	17 023	12 159
Pois	30,ha 80a	2,2t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	748	1 088
Triticale	21,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	2 100	92	134
Safran	0,ha 30a	0,0t/ha	5,0 kg/t	1,5 kg/t	9,0 kg/t	-	-	-
Pois Protéagineux	35,ha 00a	3,7t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	6 550	144	511
Maïs	48,ha 61a	7,8t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	5 703	2 661	1 901
Lentille	15,ha 00a	1,5t/ha	0,0 kg/t	0,9 kg/q	0,0 kg/t	-	20	-
Féverole	5,ha 00a	3,5t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,5 kg/q	-	193	263
Orge hiver	144,ha 88a	6,6t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	1 443	770	673
Lin graine	5,ha 00a	1,2t/ha	4,5 kg/q	1,7 kg/q	1,0 kg/q	270	102	60
Prairie permanente	69,ha 43a	1,0t/ha	25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	1 650	462	2 178
Jachère	46,ha 84a	7,0t/ha	0	0	0	-	-	-
Blé dur	64,ha 26a	6,6t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	15 773	3 624	1 918
Chanvre	14,ha 10a	2,0t/ha	15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	431	201	545
Fenouil	45,ha 00a	5,6t/ha	1,8 kg/t	0,0 kg/t	0,0 kg/t	450	-	-
Tournesol	5,ha 06a	1,5t/ha	3,7 kg/q	2,5 kg/q	10,0 kg/q	281	190	759
Trèfle	0,ha 31a	0,0t/ha	28,0 kg/t	8,3 kg/t	0,0 kg/t	-	-	-
Aneth	2,ha 47a	5,0t/ha	26,7 kg/t	5,0 kg/t	53,3 kg/t	330	62	658
Estragon	0,ha 00a	0	0,5 kg/t	0,2 kg/t	0,6 kg/t	-	-	-
Origan	1,ha 43a	7,0t/ha	20,0 kg/t	3,8 kg/t	25,0 kg/t	200	38	250
Thym	6,ha 54a	5,0t/ha	15,0 kg/t	2,5 kg/t	21,3 kg/t	491	82	695
TOTAL	1845,ha 32a				TOTAL	271 954	77 953	71 777

	N	P
Exportations	271 954	77 953
Apports digestat brut	84 976	35 654

Couverture restante	186 977	42 299
Taux restant à couvrir	69%	54%

V.5. Dimensionnement du plan d'épandage (SPE)

V.5.1. EARL NATICOR

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	54,ha 85a	6,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	10 696	3 209	2 496
Orge printemps	25,ha 27a	6,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	3 791	1 213	1 061
Colza	23,ha 55a	3,0t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	3 674	989	707
Maïs	12,ha 54a	8,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	1 505	702	502
Jachère	1,ha 84a					-	-	-
Blé dur	19,ha 26a	5,0t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	3 563	819	433
Fenouil	20,ha 10a	10,0t/ha	1,8 kg/t			362	-	-
Thym	6,ha 54a	5,0t/ha	15,0 kg/t	2,5 kg/t	21,3 kg/t	491	82	695
TOTAL	164,ha 78a				TOTAL	24 080	7 013	5 893

Éléments	N	P
Exportations	24 080	7 013
Apports	16 302	6 840
Couverture restante	7 778	173
Taux restant à couvrir	32%	2%

L'EARL Naticor peut épandre jusqu'à 3800 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 98,93 kgN/ha. La balance azotée est de -47,2 kgN/ha.

V.5.2. EARL BOIS GELINE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Chanvre	3,ha 67a	7,0t/ha	15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	385	180	488
Fenouil			1,8 kg/t			-	-	-
Tournesol	4,ha 06a	1,5t/ha	3,7 kg/q	2,5 kg/q	10,0 kg/q	225	152	609
Trèfle	0,ha 31a		28,0 kg/t	8,3 kg/t	0,0 kg/t	-	-	-
Aneth	2,ha 47a	5,0t/ha	26,7 kg/t	5,0 kg/t	53,3 kg/t	330	62	658
Estragon			0	0	0	-	-	-
Origan	1,ha 43a	7,0t/ha	20,0 kg/t	3,8 kg/t	25,0 kg/t	200	38	250
TOTAL	11,ha 94a				TOTAL	1 141	431	2 006

Éléments	N	P
Exportations	1 141	431
Apports	987	414
Couverture restante	154	17
Taux restant à couvrir	13%	4%

L'EARL Bois géline peut épandre jusqu'à 230 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 82,66 kgN/ha. La balance azotée est de -12,89 kgN/ha.

V.5.3. SCEA ST GERMAIN

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	48,ha 20a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	11 568	3 470	2 699
Orge printemps	10,ha 00a	6,5t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 625	520	455
Colza	55,ha 78a	3,5t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	10 152	2 733	1 952
Orge hiver	33,ha 00a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	371	198	173
Jachère	15,ha 00a					-	-	-
Blé dur	15,ha 00a	7,0t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	3 885	893	473
TOTAL	176,ha 98a					TOTAL 27601,21	7814,12	5752

Éléments	N	P
Exportations	27 601	7 814
Apports	18 447	7 740
Couverture restante	9 154	74
Taux restant à couvrir	33%	1%

La SCEA St Germain peut épandre jusqu'à 4300 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 104,23 kgN/ha. La balance azotée est de -51,72 kgN/ha.

V.5.4. LEGRIS OLIVIER

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	38,ha 48a	7,7t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	8 889	2 667	2 074
Colza	30,ha 00a	3,4t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	5 304	1 428	1 020
Pois Protéagineux	10,ha 00a	4,2t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	2 100	46	164
Maïs	10,ha 00a	8,4t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	1 260	588	420
Orge hiver	15,ha 00a	8,1t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	182	97	85
Chanvre	10,ha 00a		15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	-	-	-
Fenouil	17,ha 54a		1,8 kg/t			-	-	-
TOTAL	131,ha 02a					TOTAL 17 735	4 826	3 763

Couverture restante	N	P
Exportations	17 735	4 826
Apports	11 154	4 680
Couverture restante	6 581	146
Taux restant à couvrir	37%	3%

L'exploitation Legris Olivier peut épandre jusqu'à 3200 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 85,13 kgN/ha. La balance azotée est de -50 kgN/ha.

V.5.5. GUITEL PHILLIPE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	26,ha 40a	4,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	3 564	1 069	832

Luzerne	5,ha 00a	7,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/q	26,2 kg/t	980	221	917
Orge printemps	10,ha 00a	6,5t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 625	520	455
Triticale	11,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	110	48	70
Féverole	5,ha 00a	3,5t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,5 kg/q	-	193	263
Jachère	15,ha 00a	15,0t/ha				-	-	-
TOTAL	72,ha 40a					6 279	2 051	2 537

Éléments	N	P
Exportations	6 279	2 051
Apports	4 719	1 980
Couverture restante	1 560	71
Taux restant à couvrir	25%	3%

L'exploitation Guitel Philippe peut épandre jusqu'à 1 100 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 65,18 kgN/ha. La balance azotée est de -21,54 kgN/ha.

V.5.6. EARL DES TOURELLES

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	15,ha 00a	4,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	1 800	540	420
Luzerne	15,ha 00a	12,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	5 040	1 134	4 716
Colza	20,ha 42a	3,6t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	3 823	1 029	735
Triticale	10,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	100	44	64
Safran	0,ha 30a		5,0 kg/t	1,5 kg/t	9,0 kg/t	-	-	-
Maïs	8,ha 57a	5,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	643	300	214
Lentille	15,ha 00a	1,5t/ha	0,0 kg/t	0,9 kg/q	0,0 kg/t	-	20	-
Orge hiver	20,ha 00a	8,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	255	136	119
Lin graine	5,ha 00a	1,2t/ha	4,5 kg/q	1,7 kg/q	1,0 kg/q	27	10	6
Prairie permanente	9,ha 43a	7,0t/ha	25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	1 650	462	2 178
Blé dur	23,ha 02a	7,5t/ha	2,1 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	3 626	1 468	777
TOTAL	141,ha 74a					16 963	5 143	9 230

Éléments	N	P
Exportations	16 963	5 143
Apports	12 012	5 040
Couverture restante	4 951	103
Taux restant à couvrir	29%	2%

L'EARL des tourelles peut épandre jusqu'à 2 800 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 84,74 kgN/ha. La balance azotée est de -32,81 kgN/ha.

V.5.7. EARL D'HEURGEVILLE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	120,ha 00a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	28 800	8 640	6 720
Luzerne	10,ha 00a		28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	-	-	-
Orge printemps	45,ha 00a	8,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	9 000	2 880	2 520
Colza	60,ha 00a	3,8t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	11 856	3 192	2 280
Pois	17,ha 00a	4,0t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	748	1 088
Maïs	17,ha 00a	9,0t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	2 295	1 071	765

Prairie permanente	44,ha 68a	25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	-	-	-
TOTAL	313,ha 68a			TOTAL	51 951	16 531	13 373

Éléments	N	P
Exportations	51 951	16 531
Apports	38 610	16 200
Couverture restante	13 341	331
Taux restant à couvrir	26%	2%

L'EARL d'Heurgeville peut épandre jusqu'à 9000 t de digestat soit une pression azotée maximum de 123,1 kgN/ha. La balance azotée est de - 42,53 kgN/ha.

V.5.8. EARL HELLARD

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg			
			N	P	K	N	P	K	
Blé tendre	79,ha 68a	8,0t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	19 123	5 737	4 462	
Luzerne	10,ha 00a	7,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	1 960	441	1 834	
Colza	55,ha 00a	3,2t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	9 152	2 464	1 760	
Pois Protéagineux	15,ha 00a	3,6t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	2 700	59	211	
Orge hiver	35,ha 44a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	399	213	186	
TOTAL	195,ha 12a					TOTAL	33 334	8 914	8 453

Éléments	N	P
Exportations	33 334	8 914
Apports	21 021	8 820
Couverture restante	12 313	94
Taux restant à couvrir	37%	1%

L'EARL Hellard peut épandre jusqu'à 4900 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 107,7 kgN/ha. La balance azotée est de -63,1 kgN/ha.

V.5.9. EARL DES LONGCHAMPS

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg			
			N	P	K	N	P	K	
Blé tendre	177,ha 53a	8,5t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	45 270	13 581	10 563	
Colza	78,ha 46a	3,8t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	15 504	4 174	2 981	
Pois Protéagineux	10,ha 00a	3,5t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	1 750	39	137	
Orge hiver	5,ha 00a	8,0t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	60	32	28	
Jachère	15,ha 00a	7,0t/ha				-	-	-	
TOTAL	285,ha 99a					TOTAL	62 584	17 826	13 709

Éléments	N	P
Exportations	62 584	17 826
Apports	42 471	17 820
Couverture restante	20 113	6
Taux restant à couvrir	32%	0%

L'EARL des Longchamps peut épandre jusqu'à 9900 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 148,6 kgN/ha. La balance azotée est de -70,32 kgN/ha.

V.5.10. SCEA LA GAILLIERE

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	65,ha 01a	8,2t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	15 992	4 798	3 732
Luzerne	16,ha 00a	10,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	4 480	1 008	4 192
Orge printemps	13,ha 30a	4,0t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	1 330	426	372
Colza	40,ha 00a	3,6t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	7 488	2 016	1 440
Pois	13,ha 80a	4,0t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	607	883
Maïs	0,ha 50a	7,5t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	56	26	19
Orge hiver	21,ha 88a	7,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	246	131	115
TOTAL	170,ha 49a					29 593	9 012	10 753

Éléments	N	P
Exportations	29 593	9 012
Apports	21 450	9 000
Couverture restante	8 143	12
Taux restant à couvrir	28%	0%

La SCEA La Gaillière peut épandre jusqu'à 5000 t de digestat sur ces terres soit une pression azotée maximum de 125,81 kgN/ha. La balance azotée est de -47,76 kgN/ha.

V.5.11. GLOBAL

Cultures	SAU	Rendements moyens	Teneur en exportation			Exportation en kg		
			N	P	K	N	P	K
Blé tendre	625,ha 15a	6,9t/ha	3,0 kg/q	0,9 kg/q	0,7 kg/q	129 710	38 913	30 266
Luzerne	56,ha 83a	5,0t/ha	28,0 kg/t	6,3 kg/t	26,2 kg/t	7 980	1 796	7 467
Orge printemps	103,ha 57a	6,2t/ha	2,5 kg/q	0,8 kg/q	0,7 kg/q	16 041	5 133	4 491
Colza	363,ha 21a	3,1t/ha	5,2 kg/q	1,4 kg/q	1,0 kg/q	59 464	16 010	11 435
Pois	30,ha 80a	2,2t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	-	748	1 088
Triticale	21,ha 00a	4,0t/ha	2,5 kg/q	1,1 kg/q	1,6 kg/q	2 100	92	134
Safran	0,ha 30a	0,0t/ha	5,0 kg/t	1,5 kg/t	9,0 kg/t	-	-	-
Pois Protéagineux	35,ha 00a	3,7t/ha	5,0 kg/q	1,1 kg/q	3,9 kg/q	6 550	144	511
Maïs	48,ha 61a	7,8t/ha	1,5 kg/q	0,7 kg/q	0,5 kg/q	5 703	2 661	1 901
Lentille	15,ha 00a	1,5t/ha	0,0 kg/t	0,9 kg/q	0,0 kg/t	-	20	-
Féverole	5,ha 00a	3,5t/ha	0,0 kg/q	1,1 kg/q	1,5 kg/q	-	193	263
Orge hiver	130,ha 32a	6,5t/ha	1,5 kg/t	0,8 kg/t	0,7 kg/t	1 267	676	591
Lin graine	5,ha 00a	1,2t/ha	4,5 kg/q	1,7 kg/q	1,0 kg/q	270	102	60
Prairie permanente	54,ha 11a	1,2t/ha	25,0 kg/t	7,0 kg/t	33,0 kg/t	1 650	462	2 178
Jachère	46,ha 84a	7,0t/ha	0	0	0	-	-	-
Blé dur	57,ha 28a	6,5t/ha	3,7 kg/q	0,9 kg/q	0,5 kg/q	13 836	3 179	1 683
Chanvre	13,ha 67a	1,9t/ha	15,0 kg/t	7,0 kg/t	19,0 kg/t	385	180	488
Fenouil	37,ha 64a	5,3t/ha	1,8 kg/t	0,0 kg/t	0,0 kg/t	362	-	-
Tourmesol	4,ha 06a	1,5t/ha	3,7 kg/q	2,5 kg/q	10,0 kg/q	225	152	609
Trèfle	0,ha 31a	0,0t/ha	28,0 kg/t	8,3 kg/t	0,0 kg/t	-	-	-
Aneth	2,ha 47a	5,0t/ha	26,7 kg/t	5,0 kg/t	53,3 kg/t	330	62	658
Estragon	0,ha 00a	0	0,5 kg/t	0,2 kg/t	0,6 kg/t	-	-	-
Origan	1,ha 43a	7,0t/ha	20,0 kg/t	3,8 kg/t	25,0 kg/t	200	38	250
Thym	6,ha 54a	5,0t/ha	15,0 kg/t	2,5 kg/t	21,3 kg/t	491	82	695
TOTAL	1664,ha 14a					246 564	70 641	64 769

	N	P
Exportations	246 564	70 641
Apports Digestat brut	84 976	35 654
Couverture restante	161 587	34 987
Taux restant à couvrir	66%	50%

La balance globale azotée de l'exploitation est calculée en faisant la différence entre les entrées d'azote (Azote provenant du digestat) et les sorties d'azote (exportations par les plantes).

La balance azotée avant apport d'azote minéral sera comprise entre 70,32 et 12,89 kgN/ha pour les différents prêteurs de terres. Sur l'ensemble du plan d'épandage, cette dernière est de 97,1 kgN/ha.

Les quantités d'azote issues du digestat seront donc nettement inférieures aux capacités d'exportation des cultures de l'ensemble des terres concernées par le plan d'épandage.

La pression azotée correspond au ratio entre les quantités d'azote et la SAU de l'exploitation. Elle doit être inférieure à 170 kgN/ha pour chaque exploitation. **Elle est de 51 kgN/ha pour la SPE et de 46 kgN/ha pour la SAU sur l'ensemble du parcellaire.**

L'ensemble des prêteurs de terre respectera donc les prescriptions de la réglementation en vigueur concernant la pression d'azote organique.

Par ce projet, l'azote organique produit est valorisé en étant utilisé comme engrais sur les îlots de 10 exploitations différentes, permettant la réduction des apports en engrais chimique.

Les doses apportées chaque année s'appuieront sur les préconisations des **plans prévisionnels de fertilisation, réalisés selon les résultats des analyses de digestat et de sol**, et respecteront ainsi les besoins des cultures amendées.

VI. Conditions d'épandage

VI.1. SDAGE et SAGE

La compatibilité du plan d'épandage avec le SDAGE Seine Normandie se trouve dans le dossier principal. Le plan d'épandage n'est pas compris dans le périmètre d'un SAGE.

VI.2. Natura 2000, ZNIEFF, zone humide, cours d'eau et captage d'eau

VI.2.1. *Natura 2000*

Aucun îlot du plan d'épandage ne se trouve dans une zone Natura 2000. Néanmoins, un îlot se trouve à la limite de périmètre d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Effectivement, la parcelle la plus proche d'une zone Natura 2000 est l'îlot 30 de l'EARL des Longchamps, située à la limite de la ZSC « Vallée de l'Eure (FR2300128) ». Cependant, l'épandage sur cet îlot n'aura aucun impact sur le site, le plan d'épandage permettant de gérer et d'éviter tous risques pour l'environnement. De plus, le plan d'épandage respecte la directive Nitrate. L'impact du plan d'épandage sur les zones Natura 2000 est donc nul.

VI.2.2. ZNIEFF

Concernant les ZNIEFF, plusieurs îlots du plan d'épandage se trouvent en limite parcellaire d'une ZNIEFF de type 1. De plus, une ZNIEFF de type 1 est comprise dans le périmètre d'un îlot du plan d'épandage. Les îlots se situant en limite parcellaire d'une ZNIEFF de type 1 sont :

- Îlots 4, 30, 14 et 16 de l'EARL des Longchamps se trouvant respectivement en limite des ZNIEFF de la « Côte Bigot », « Bonne mare », et de la « Grande Vallée à Merey ».
- Îlots 42 et 44 de l'EARL d'Heurleville à la limite de « Le Clos Boivin »

La ZNIEFF de type 1 « La mare Marie Bergeron » est située à l'intérieur d'un îlot du plan d'épandage. Il s'agit de la parcelle 22 d'Olivier LEGRIS.

En ce qui concerne les ZNIEFF de type 2, il y a également plusieurs îlots se trouvant en limite parcellaire d'une ZNIEFF. De plus, quelques îlots sont compris dans le périmètre d'une ZNIEFF de type 2. Les îlots se situant en limite parcellaire d'une ZNIEFF de type 2 sont :

- Îlots 1, 18, 19, 20, 22, 36 de l'EARL des Longchamps localisés à la limite de la ZNIEFF « Bois de Garennes, la forêt de Merey et le Val David » ;
- Îlot 6 de Philippe GUITEL à la limite de la « Forêt d'Ivry ».

Les îlots se situant à l'intérieur d'une ZNIEFF de type 2 sont les suivants :

- Îlots 4, 15, 16, 30, 37 de l'EARL des Longchamps localisés à l'intérieur de la ZNIEFF « Bois de Garennes, la Forêt de Merey et le Val David » ;
- Îlots 27 et 69 de l'EARL d'Heurleville localisés à l'intérieur de la ZNIEFF « Plateau de Longnes »
- Îlot 26 de la SCEA La Gaillières localisé à l'intérieur de la ZNIEFF « Plateau autour de Lommoye »

Cependant, de la même façon que pour les sites Natura 2000, les parcelles du plan d'épandage respectent les normes dictées et les aptitudes calculées. Les épandages respectent également les directives du SDAGE Seine Normandie et également la directive nitrates.

De ce fait, en aucun cas les parcelles comprises dans le périmètre de ces ZNIEFF ou à proximité n'auront d'impact sur celles-ci.

VI.2.3. Les zones humides

Une parcelle se trouve entièrement dans une zone humide. Il s'agit de :

- Îlot 1 EARL Bois Géline ;

De plus, certaines parcelles se trouvent en partie sur des zones humides. Il s'agit des :

- Îlot 50 de la SCEA St Germain ;
- Îlots 2, 24, 3, 8, et 22 d'Olivier LEGRIS ;
- Îlots 5, 8, 21 de la SCEA des Tourelles ;
- Îlot 5 de l'EARL Hellard ;
- Îlot 31 de l'EARL Lonchamps ;

- Îlots 1, 11, 17, 18, 2, 37, 39, 42, 43, 44, 63, 64, 7, 74 et 8 EARL Heurgeville
- Îlots 17, 18, 22, 4 et 6 EARL Naticor
- Îlots 11, 12, 13, 2, 27, 3, 31, 4, 5, 7, 8 et 9 SCEA La Gaillière

Néanmoins, ces points sont pris en compte dans la méthode Aptisole via l'engorgement des sols et l'exclusion par **la désignation surface en eau** permet de préconiser les bonnes pratiques sur ces parcelles.

VI.2.4. *Les cours d'eau*

Un îlot se trouve traversé par un cours d'eau. Il s'agit de l'îlot 58 de la SCEA St Germain traversé par le ruisseau de l'étang. De plus, plusieurs îlots du plan d'épandage se trouvent à proximité directs d'un cours d'eau :

- Îlot 10 de la SCEA St Germain se trouvant à proximité du cours d'eau 01 de la commune de Guainville ;
- Îlot 1 de l'EARL Bois de Géline localisé en limite du bras de l'Eure ;
- Îlot 5 de l'EARL Hellard à proximité du Ru de Chanu.
- Îlots 7, 13 et 31 de la SCEA La Gaillière à proximité du Ru de Chanu
- Îlots 26 et 28 de la SCEA La Gaillière à proximité du Ru des Cordes
- Îlots 42, 43, 44 et 64 de l'EARL d'Heurgeville à proximité de l'Eure
- Îlot 66 de l'EARL d'Heurgeville à proximité du ru de la Fieffe
- Îlots 4, 17 et 18 de l'EARL Naticor à proximité du ru de Chanu
- Îlot 6 de l'EARL Naticor à proximité de l'Eure

Néanmoins, ces points sont pris en compte dans la méthode Aptisole, avec un éloignement de minimum de 35 mètres des cours d'eau et une interdiction d'épandage dans cette zone de 35 mètres. Le plan d'épandage n'aura donc aucun impact sur les cours d'eau, d'autant plus que les épandages respectent la directive nitrates qui limite au maximum le lessivage.

VI.2.5. *Les captages d'eau*

En ce qui concerne les périmètres de captage d'eau, plusieurs îlots du plan d'épandage se trouvent entièrement ou en partie dans des périmètres de captage d'eau rapproché et éloigné. Les périmètres de captage d'eau rapproché et éloigné concernés sont :

- Les Fourneaux, à Hécourt (27), 01508X0142
- Le Mesnil Simon (28), 01811X1001

Les îlots d'épandage concernés sont :

- L'îlot 21 de l'EARL Bois Géline concerné par le PPE du captage « les Fourneaux » à Hécourt. Cet îlot est entièrement compris dans le PPE.
- Les îlots 6, 8, 21, 22 de Olivier LEGRIS se trouvant entièrement dans le PPE du captage « les Fourneaux ».
- Les îlots 7 et 8 de l'EARL Hellard situés en leur totalité dans le PPE du captage de Hécourt.
- L'îlot 31 de l'EARL des Lonchamps localisé dans le PPE du captage « les Fourneaux ».

- Les îlots 8 et 9 de la SCEA St Germain localisés dans le PPR et le PPE du captage « Le Mesnil Simon »
- Les îlots 54 et 61 de l'ERAL Heurgeville localisés dans le PPE du captage « Les fourneaux »
- L'îlot 22 de l'EARL Naticor localisé dans le PPE du captage « Les fourneaux »
- Les îlots 25 et 32 de la SCEA La Gaillière dans le PPE du captage « Les fourneaux »

L'épandage de digestat liquide dans les PPR est interdit. L'épandage dans les PPE doit faire l'objet d'une surveillance particulière.

Les DUP de captage d'eau sont disponibles en annexe 4 bis.

VI.3. Programme d'actions national

Tableau récapitulatif des mesures du Plan d'Actions National (PAN).

Programme d'actions National		
Mesures	Objectif	Mesures mises en place ou à mettre en place par l'exploitant
I – Période minimale d'interdiction d'épandage ; limiter la pollution pendant les périodes où l'aquifère est la plus sensible (hiver)	Limiter les risques de pollution de la ressource en eau par les nitrates d'origine agricole	Les exploitations du plan d'épandage respectent le calendrier des périodes d'épandage du PAR (plus restreint que celui du PAN) et donc par la même celui du PAN
II – Prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage : pouvoir stocker les effluents produits durant les périodes d'interdiction d'épandage.	Les éleveurs doivent disposer de capacités de stockages fixes, suffisantes pour leurs effluents selon les régions et le type d'élevage. Pour les élevages de bovins laitiers, les besoins sont de 6.5 mois de capacité de stockage, dès lors que les animaux sortent en pâture moins de 3 mois de l'année, ou 4.5 mois si plus de 3 mois de pâturage. On parle de capacité forfaitaire.	Non concerné Cependant, la capacité de stockage de digestat est suffisante (plus de 6 mois pour le liquide). La capacité réglementaire est de 4,5 mois.
	Stockage au champ ; limiter les risques d'écoulement des stockages en champ par lixiviation pendant les périodes autorisées.	L'ensemble du digestat sera stocké sur le site de méthanisation en respectant les normes de stockage. Le digestat sera acheminé aux champs lors des épandages. Il n'y aura aucun risque d'écoulement.
III – Limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée.	Équilibrer les apports et les exports afin d'éviter qu'un surplus s'infilte dans la nappe.	Les exploitations du plan d'épandage devront appliquer le calcul de la dose prévisionnelle selon la méthode du COMIFER officiel du PAN en prenant en compte les

		restrictions de la directive nitrate. Les apports d'azote sont bien inférieurs aux besoins des cultures. Il n'y a donc aucun risque de surplus vers la nappe.
IV – Plan de fumure et cahier d'enregistrement	Le plan de fumure et le cahier d'enregistrement des pratiques permettent d'aider l'agriculteur à mieux gérer sa fertilisation azotée. Ils doivent être établis pour chaque îlot cultural. Le cahier d'enregistrement a pour objectif de vérifier que le plan prévisionnel est bien suivi, il tient en compte les évolutions climatiques qui obligent à un ajustement du plan prévisionnel.	Les exploitations du plan d'épandage doivent tenir un cahier d'épandage. Chaque intervention sera notée et comparée au plan prévisionnel. Si des modifications interviennent en cours de culture, elles sont dûment justifiées. La société du méthaniseur doit disposer de contrats de mise à disposition et de bordereaux de sortie des digestats.
V – Calcul de la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage à épandre et définition du plan d'épandage	Chaque animal a une référence de production d'azote. La quantité maximale d'azote organique doit être inférieure ou égale à 170 kg / ha / an. Le plan d'épandage a pour objectif de cartographier les parcelles épandables ou non de l'exploitation en tenant compte des particularités topographiques (cours d'eau, habitation, captage)	Les exploitations du plan d'épandage disposent d'un plan d'épandage commun, par mise à disposition de terres. Les contrats sont joints en annexe 3 bis de ce document. Les quantités produites d'azote d'origine animale de la structure, sont inférieures aux 200 kg/ha/an. En effet, il s'agit de digestat et non d'effluent animal, la règle des 170 kg/ha ne s'applique pas.
VI – Garantir de bonnes conditions d'épandage	Éviter les pollutions accidentelles des cours d'eau	Le plan d'épandage respecte une zone d'exclusion de 35 mètres sans épandage autour des cours d'eau les îlots concernés (cf. plan d'épandage).
	Limiter les risques de ruissellement sur les parcelles en pente.	Aucun épandage n'est réalisé sur des parcelles à plus de 20 % de pente. En ce qui concerne les exclusions pour le digestat solide chaque préconisation respecte les normes en place et sont calculées automatiquement par le logiciel Aptisole.
	Limiter les risques de ruissellement sur les parcelles détrempées ou inondées	Aucune parcelle n'est concernée par cet état d'hydromorphie. De plus, la méthode d'Aptisole permet de prendre en compte ce risque et préconise la méthode agronomique adéquate pour

		limiter ce risque.
	Limiter les risques de ruissellement sur les parcelles enneigés ou gelés	Les exploitations du plan d'épandage n'épandront pas d'effluents liquides en cas de précipitations de neige et en cas de fort gel (sol pris en masse par le gel).
	Limiter les risques de fuites des nitrates au cours des périodes pluvieuses, en interculture longue, soit par implantation de CIPAN ou par repousses de céréales (limite de 20% des surfaces en interculture longue) ou de colza	Les exploitations implantent des cultures à pièges à nitrates ou CIPAN.
	Limiter les risques de fuites des nitrates au cours des périodes pluvieuses, en interculture courte (ex récolte colza et semis culture d'automne)	Compte tenu de l'assolement des exploitations, la mise en place de double culture, de CIVES, ce risque est pris en compte
	La destruction chimique est interdite	Les exploitations devront respecter cette obligation, la destruction pourra s'opérer avec un déchaumeur ou un broyeur en fonction de la taille de la CIPAN.
	Adaptations régionales	Cf. PAR
VIII – Bordage des parcelles jouxtant un cours d'eau	Éviter les pollutions accidentelles des cours d'eau : mise en place d'une bande enherbée de 5 m de large le long des cours d'eau.	Les exploitations concernées ne se trouvent pas au bord d'un cours d'eau.

VI.4. Les contraintes règlementaires

▪ **Concernant le seuil**

Selon le programme d'Action Nitrates en vigueur aujourd'hui, il faut respecter le seuil de 170 kg/ d'azote organique provenant des effluents d'élevage par hectare de surface agricole utilisée (SAU). Cependant, il s'agit de digestat de méthaniseur, le SATEGE préconise de respecter un seuil de 200 kg/N/ha de SAU.

▪ **Concernant la période d'épandage**

La quasi-totalité de la région Normandie a été classée en zone vulnérable pour application du 6^{ème} programme d'actions de la directive nitrates de Normandie. Le 6^{ème} programme d'actions de la directive nitrates pour la région Normandie est paru début août 2018 et s'applique depuis le 1^{er} septembre 2018 et jusqu'en 2022 dans toutes les parcelles situées en zone vulnérable. En Seine-Maritime et dans l'Eure, des distances minimales sont à respecter. Les périodes d'interdiction d'épandage, contenues dans le programme d'actions nitrates qui tient compte des restrictions du 6^{ème} programme d'actions pour la région Normandie, et les mesures nationales obligatoires devront donc être prises en compte.

Calendrier d'épandage en Zones Vulnérables de Normandie - depuis le 1^{er} septembre 2018

Périodes d'interdiction en Zones Vulnérables **Epandage soumis à conditions**
Périodes d'interdiction supplémentaires En Zones d'Actions Renforcées de l'ex Basse Normandie (voir ci-dessous info ZAR BN)
En Bassins Versants de la Sélune et du Couesnon de la Manche (voir ci-dessous info BV 50)
En Zones d'Actions Renforcées de l'ex Haute Normandie (voir ci-dessous info ZAR HN)

Rappel : Sur la période du 1^{er} juillet au 15 janvier, l'épandage des fertilisants organiques (toutes origines confondues) est limité à 300 kg N total/ha sur prairies (de plus de 6 mois) et à 250 kg N total/ha dans les autres cas.

Apport avant et sur	TYPE de fertilisant	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	
Cultures d'automne autres que colza	I et Ib													
	II		ZAR BN + BV 50											
	III		ZAR BN + BV 50			1			ZAR HN					
Colza d'hiver	I et Ib													
	II								ZAR HN					
	III			1					BV 50					
Cultures de printemps	non précédées par une CIPAN*, une dérobée**, ou un couvert végétal***	I												
		Ib												
		II								ZAR HN				
	précédées par une CIPAN ou un couvert végétal	I						2						
		Ib		3				2						
		II		3				2		2	ZAR HN			
	précédées par une dérobée	I						2						
		Ib		3				2						
		II		3				2		2	ZAR HN			
		III												
		(possible qu'à l'implantation et après le 15 février)												
		Avant et sur dérobées SANS légumineuse : - Dérobées à cycle long récoltées au printemps = Maxi 90 kg N efficace/ha, dont Maxi 70 kg N organique efficace/ha - Dérobées à cycle court récoltées uniquement à l'automne = Maxi 70 kg N efficace/ha												
Prairies de plus de 6 mois**** et Luzerne	I et Ib													
	II						4							
	III													
Vergers, cultures maraichères, cultures porte-graines	I et Ib													
	II													
	III								ZAR HN					
Avant et sur Luzerne : - Maxi 100 kg N efficace/ha dont 30 kg N/ha sous forme minérale (type III) Autres prairies de légumineuses fourragères pures (trèfle violet...) : - apport d'azote interdit														

* CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates
 ** Dérobée : culture présente entre 2 cultures principales, dont la production est exportée ou pâturée
 *** Couvert végétal en interculture : mélange d'espèces implanté entre 2 cultures principales ou implanté avant, pendant ou après une culture principale, avec pour vocation d'assurer une couverture continue du sol.
 **** Pour les prairies de moins de 6 mois, utiliser le calendrier "Cultures d'automne autres que colza" ou bien "Cultures de printemps", selon la date d'implantation.

Type I : Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement (sauf fumiers de volailles) et composts d'effluents d'élevage
Type Ib : Autres fumiers (dont fumiers "mous"), produits organiques et boues à C/N > 8
Type II : Lisières, purins et eaux résiduaires, fientes et fumiers de volailles, digestats bruts, produits organiques et boues à C/N ≤ 8
Type III : Fertilisants azotés minéraux et uréiques de synthèse

Source : Selon l'arrêté du 6^{ème} programme d'actions pour la région Normande du 30/07/2016, et l'arrêté du programme d'actions national du 19/12/2011 modifié

Remarque : selon sa situation, l'exploitant doit également respecter les conditions d'épandage imposées par d'autres réglementations notamment celles régissant les Installations Classées ou le Règlement Sanitaire Départemental.

Légende

- 1 Engrais minéral phosphaté NP-NPK localisé en ligne au semis autorisé dans la limite de 10 kg N/ha
- 2 Attendre 20 jours après épandage pour détruire la CIPAN ou récolter la dérobée
Destruction de la CIPAN au plus tôt au 15 novembre, voire 1^{er} novembre si CIPAN implantée avant le 1^{er} septembre ou pour des sols avec plus de 25 % d'argile (résultats d'analyse à l'appui)
Durée de maintien de la CIPAN et de la dérobée au moins 2 mois
- 3 Implanter la CIPAN ou la dérobée dans les 15 jours après épandage
Date limite d'implantation des CIPAN : Haute Normandie = 1^{er} octobre ; Basse Normandie = 1^{er} novembre
- 4 Epandage autorisé pour les effluents issus d'un traitement et peu chargés (moins de 0,5 kg N/m³), Maxi 20 kg N efficace/ha

Il est à noter que les parcelles suivantes sont dans le périmètre de la région Île-de-France et répondent au 5^{ème} programme d'actions de la directive Nitrate de la région Île-de-France :

Exploitation	Îlots
EARL Heurgeville	22, 51, 52, 27, 69, 65, 66, 72, 67, 24, 26, 61
SCEA La Gaillière	16, 28, 26, 25, 30, 29, 32
EARL Hellard	10
EARL des Tourelles	18

Occupation du sol	juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avril	mai	juin
Sols non cultivés												
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza)												
Colza implanté à l'automne												
Cultures implantées au printemps non précédées par une CIPAN ou une culture dérobée ou un couvert végétal en interculture												
Cultures implantées au printemps précédées par une CIPAN ou une culture dérobée ou un couvert végétal en interculture												
Prairies implantées depuis plus de 6 mois, dont prairies permanente, luzerne												
Autres cultures (cultures pérennes – vergers, vignes, cultures maraichères, porte-graine)												
Vignes zones AOC « Champagne »												

Fertirrigation autorisée jusqu'au 31 août
Dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha

L'épandage des effluents peu chargés est autorisé dans cette période dans la limite De 20 kg d'azote efficace/ha

Il est à noter également que les parcelles suivantes sont dans le périmètre de la région Centre-Val de Loire et répondent au 6^{ème} programme d'actions de la directive Nitrates de la région Centre-Val de Loire :

Exploitation	Îlots
SCEA St-Germain	10, 7, 50, 4, 2, 3, 8, 9, 6
EARL des Tourelles	2, 26, 25, 22, 29, 28

Périodes d'interdiction d'épandage des effluents de type II

(lisier, fumier et fientes de volailles,...)

	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février à juin
Sols non cultivés	Toute l'année							
Colza implanté en fin d'été ou à l'automne	du 1 ^{er} juillet au 14 octobre			du 15 octobre au 31 janvier				
Cultures implantées en fin d'été ou à l'automne sauf colza	du 1 ^{er} juillet au 30 septembre			du 1 ^{er} octobre au 31 janvier				
Cultures implantées en hiver et au printemps et non précédées de CIPAN/ culture dérobée	du 1 ^{er} juillet au 31 janvier							
Culture implantée en hiver et au printemps et précédées d'une CIPAN ou d'une culture dérobée	Règles particulières : voir tableau							
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes et luzerne **	du 1 ^{er} juillet au 14 novembre				du 15 novembre au 15 janvier			
Autres cultures de plein champ ***						du 15 déc au 15 janvier		

	Colza	Prairies	CIPAN, dérobées	Céréales d'hiver
Fumiers de volaille	5 tonnes de fumier par hectare			
Vinasses de sucrerie	3 tonnes de vinasses par hectare			
Autres effluents de type II (dont lisier)	70 kg d'azote ammoniacal/ha		50 kg d'azote ammoniacal/ha	60 kg d'azote ammoniacal/ha

Le calendrier prévisionnel pour l'épandage du digestat de la SAS est le suivant :

Cultures	Dose (t/ha)	Epandage	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	Total
Cultures d'hiver Colza	46,7	ha		217											217
		t		10 103,4											10 103,4
Cultures de printemps	46,7	ha							104		104				208
		t							4852,5		4852,5				6538

Ces doses permettent également de respecter la quantité maximale d'apport avant CIPAN (70 kg d'azote efficace). Les coefficients d'équivalent azote minéral pour des apports d'été-automne sont de 0,1 pour le digestat liquide.

▪ **Concernant les tiers :**

Le digestat sera épandu à une distance de 50 m des tiers à l'aide d'un pendillard.

VI.5. Entreposage

Le digestat produit est un digestat brut liquide. Le digestat liquide est stocké dans une cuve de stockage et dans une lagune. Le digestat est ensuite épandu sur les îlots destinés à cet effet.

Les caractéristiques des deux capacités de stockage du site sont détaillées dans le tableau suivant :

Ouvrage de stockage	Nature	Volume utile (m3)	Localisation
Cuve de stockage du digestat liquide	Cuve bétonnée aérienne, couverte par une membrane	3 817	Sur le site
Lagune	Lagune à double géomembrane non couverte	6 500	Sur le site
Total		10 317	

La production annuelle de digestat sera de 19 808 t/an soit 1650,7 t/mois, soit 1650,7 m³/mois (densité de 1). La capacité de stockage sera donc de $10\,317/1650,7 = 6,25$ mois de stockage. La pluie de 118,8 m³ peut être également gérée.

m3	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j
Production mensuelle	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7	1650,7
Épandage	0	10 103,4	0	0	0	0	4 852,5	0	4 852,5	0	0	0
Point zéro	1650,7	-6 802	-5151,3	-3 500,6	-1849,9	-199,2	-3 401	-1 750,3	-4 952,1	-3 301,4	-1 650,7	0
Stock fin de mois	8 452,7	0	1 650,7	3 301,4	4 952,1	6 602,8	3 401	5 051,7	1 849,9	3 500,6	5 151,3	6 802
Stock avant épandage		10 103,4					8 253,5		6 702,4			

Le volume de digestat liquide sera maximal en septembre avant épandage, soit une capacité de stockage nécessaire de 10 103,4 m³. À cela il faut rajouter une pluie vicennale calculée dans le dossier principal soit 118,8 m³. Le volume total nécessaire est donc de 10 222,2 m³.

Les capacités de stockage sur site seront donc suffisantes au regard des capacités agronomiques.

VI.6. Les pratiques d'épandage : digestat brut

Le digestat sera épandu par les prêteurs de terre ou par la SAS, cela dépend du contrat établi entre chaque préteur de terres et la SAS.

L'épandage sera réalisé, en respectant la réglementation, pour le digestat liquide à l'aide d'un pendillard. Ce dernier sera enfoui dans les 4 heures suivant l'épandage. Il sera épandu à une distance de 50m des tiers.

Les épandages se feront préférentiellement avant cultures d'hiver et de printemps, avec une dose inférieure à 200 kg N/ha. Les apports de printemps, plus proches des besoins des cultures et réduisant le risque de lessivage, seront privilégiés au maximum. En cas d'épandage avant une CIPAN, la dose ne dépassera pas 70 kg N efficace/ha.

Les prescriptions de l'arrêté du 1^{er} septembre 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Normandie seront respectées par les exploitants.

VI.7. Reliquats azotés

Dans cette partie, l'importance est de comparer les exportations des cultures avec les apports d'azote par les digestats. Il ne faut cependant pas confondre les exportations et les besoins réels des plantes au risque de sous-estimer le complément minéral nécessaire pour exprimer pleinement le potentiel de la culture.

Le calcul de la balance azotée (exportations-apports) ne permet pas de donner des conseils concernant le raisonnement de la fertilisation. Pour cela, il est nécessaire d'établir un bilan azoté en tenant compte des fournitures d'azote par le sol, du précédent cultural et des besoins réels des plantes. Toutefois, il est possible de comparer l'azote organique avec les besoins des cultures pendant tout le cycle cultural.

VI.8. Obligations réglementaires

Dans le cadre de la réglementation, il est prévu des prescriptions spécifiques pour les activités agricoles. Celles-ci concernant les obligations vis-à-vis du Règlement Sanitaire Départemental (RSD), du régime des Installations Classées et du Programme d'action Nitrates.

▪ **Bilan annuel de production de digestat**

La SAS enverra chaque année un bilan de production de digestat à la Préfecture de la Normandie, indiquant le bilan des quantités de digestat produites et épandues par destinataire.

- **Registre de sortie**

Un cahier de sortie du digestat sera réalisé et tenu à jour à chaque départ de digestat. Il sera conservé 10 ans. Il mentionnera la destination des digestats (épandage, traitement, élimination...) et les coordonnées du destinataire.

Une synthèse du registre sera réalisée annuellement.

- **Analyse des digestats**

Des analyses de la composition du digestat seront réalisées plusieurs fois par an, jointes au cahier d'épandage et prises en compte pour la réalisation du plan prévisionnel de fumure.

La fréquence d'analyse du digestat sera de 1 analyse/an pour la valeur agronomique. Les micro-organismes pathogènes, les ETRM et les CTO seront également analysés.

- **Analyses de sol**

Des analyses de sol seront réalisées sur l'ensemble du parcellaire d'épandage (1 sondage pour 20 ha) avant le premier épandage et après l'ultime épandage en cas d'abandon parcellaire. Des analyses sont déjà disponibles en annexe 5 bis.

La localisation des analyses prévues se trouvent en annexe 6 bis avec 76 analyses de prévues.

- **Gestion de l'interculture :**

Le programme d'action Nitrates fixe un taux de couverture des sols à l'automne de 100 % depuis 2012. De plus, pour les épandages réalisés en été avant cultures de printemps, des cultures intercalaires sont obligatoires. Ici, toutes les cultures de printemps seront concernées par une implantation de cultures dérobées. Le pourcentage de sol nu à l'automne sera donc de 0.

Situation	Couvert			Conditions d'application, justificatifs, démarches administratives et remarques
	Nature	Durée	Destruction	
Intercultures longues				
Cas général	CIPAN ¹ Repousses de colza ² Repousses de céréales ³	Minimum 2 mois	Pas avant le 01/11 Non chimique	Fauchage ou broyage possible des parties aériennes à l'issue de la période minimale de 2 mois si le couvert est monté à floraison ou à graines
Îlot en TCS ⁴ , production de légumes, cultures maraîchères, cultures porte-graines	CIPAN ¹ Repousses de colza ² Repousses de céréales ³	Minimum 2 mois	Pas avant le 01/11 Chimique possible ⁵	
Si îlot infesté par des vivaces	CIPAN ¹ Repousses de colza ² Repousses de céréales ³	Minimum 2 mois	Pas avant le 01/11 Chimique possible	Déclaration préalable en DDT(M) en cas de destruction chimique ⁶
Précédent récolté après le 5 septembre (sauf maïs grain, sorgho ou tournesol)	Couvert non obligatoire			Bilan post-récolte à calculer
Faux semis réalisé après le 5 septembre sans destruction chimique	Couvert non obligatoire			Date du travail de sol à consigner dans le cahier d'enregistrement des pratiques Bilan post-récolte à calculer
Interculture qui suit un maïs grain, sorgho ou tournesol	Broyage et enfouissement des cannes à réaliser dans les 15 jours qui suivent la récolte			
Précédent pois de conserve récolté avant le 15 juillet	CIPAN ¹ Dérobée	Du 15 août au 15 septembre minimum	Non chimique	Couverture non obligatoire si le reliquat azoté post-récolte est inférieur à 40 kg N/ha sur 90 cm
Sol argileux (teneur en argile > 28 %)	Couvert non obligatoire			Justificatifs : analyse de sol prouvant que le taux d'argile est > 28 % Bilan post-récolte à calculer
Epandage de boues de papeterie	Couvert non obligatoire			Plan d'épandage autorisé, C/N > 30, pas de mélange de produit - Justificatifs : convention d'épandage, analyse Bilan post-récolte à calculer
Autres cas : dérogations à la mise en place d'un couvert	L'absence de couverture est tolérée dans la limite de 5 % des surfaces en interculture longue soumises à l'obligation d'implantation d'une couverture. Au-delà de ce taux, demande de dérogation à déposer en DDT(M) avant le 15/09. Bilan post-récolte à calculer			
Intercultures courtes				
Colza suivi d'une culture d'automne	Repousses de colza ² CIPAN ¹	≥ 4 semaines	Non chimique	En cas d'infestation par <i>Heterodera schachtii</i> et de rotation avec betteraves, possibilité de détruire les repousses de colza au bout de 3 semaines. Justificatifs : facture semences anti-nématodes, analyses, photographies... historique des déclarations PAC prouvant la présence de betterave dans la rotation.
Colza suivi d'une culture d'automne sur un îlot en TCS	Repousses de colza ² CIPAN ¹	≥ 4 semaines	Chimique possible ⁵	
Colza suivi d'une culture d'automne si îlot infesté par des vivaces	Repousses de colza ² CIPAN ¹	≥ 4 semaines	Chimique possible	Déclaration préalable en DDT(M) en cas de destruction chimique ⁶
Précédent pois de conserve récolté avant le 15 juillet	CIPAN ¹ Dérobée	15 août 15 septembre	Non chimique	Couverture non obligatoire avant colza ou es-courgeon ou si le reliquat azoté post-récolte est inférieur à 40 kgN/ha sur 90 cm
Autres cas	Couvert non obligatoire			Pas de prescriptions en termes d'espèce, de durée, de mode de destruction...

¹ Légumineuses pures interdites sauf en agriculture biologique, y compris en phase de conversion (mélanges autorisés). **En cas d'apport organique, seules les espèces à croissance rapide sont autorisées.**

² Les repousses de colza doivent être «denses et homogènes».

³ Les repousses de céréales doivent être «denses et homogènes». Superficie limitée à 20 % de la surface en interculture longue.

⁴ Les TCS sont définies comme les techniques d'agriculture ne faisant pas appel au labour durant au minimum 3 années consécutives

⁵ Sauf en zones d'actions renforcées (ZAR).

⁶ En zones d'actions renforcées (ZAR), la simple déclaration est remplacée par une demande de dérogation.

■ Durée de présence des couverts et date de destruction

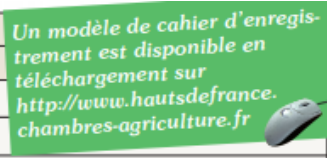
La destruction chimique des CIPAN, des couverts végétaux en interculture et des repousses est interdite (en interculture longue et en interculture courte, entre colza et culture d'automne et derrière pois de conserve). Néanmoins, il est possible d'avoir recours à un désherbant chimique pour détruire le couvert :

- Si l'îlot est infesté par des vivaces, sous réserve d'une déclaration préalable en DDTM.

- Si l'îlot est en technique culturale simplifiée, en semis sous couvert ou s'il est destiné à la production de légumes, cultures maraîchères et porte-graines.

- **Enregistrement des pratiques d'épandage**

Dans le cadre du programme d'actions Nitrates, il est prévu l'obligation pour chaque agriculteur d'enregistrer ses pratiques de fertilisation. Il est prévu d'enregistrer les pratiques de fertilisation ainsi que les principales caractéristiques de la culture de l'année.

Identification de l'îlot	Identification et surface de l'îlot cultural	
	Type de sol	
Interculture précédant la culture principale	Modalités de gestion des résidus de culture	
	Modalités de gestion des repousses et date de destruction	
	Modalités de gestion des CIPAN ou de la dérobée : espèce, dates d'implantation et de destruction, apports de fertilisants azotés réalisés (date, superficie, nature, teneur en N et quantité d'N total), date de fauche ou de broyage des parties aériennes des CIPAN en cas de destruction anticipée.	
	En cas de dérogation pour impossibilité de couvert, date et nature du travail du sol (faux-semis)	
Culture principale	Culture pratiquée et date d'implantation	
	Rendement réalisé	
	Pour chaque apport réalisé : date d'épandage, superficie concernée, nature du fertilisant azoté, teneur en N de l'apport, quantité d'N totale de l'apport	
	Date de récolte ou de fauche(s) pour les prairies	
Bilan post-récolte du précédent	Pour les îlots culturaux pour lesquels, conformément aux cas dérogatoires prévus, il n'y a pas eu de mise en place ou de maintien d'un couvert pendant l'interculture	
Traçabilité des dépôts au champ	Ilot cultural, date de mise en dépôt et date de reprise pour épandage	

Ce cahier d'enregistrement peut être réclamé à tout moment par les services de l'État dans le cadre de contrôle. Ce document est indispensable pour bénéficier des aides des financeurs et doit être fourni pour l'année précédente ainsi que pour les années suivantes.

- **Raisonnement des pratiques de fertilisation**

Dans le cadre du programme d'actions Nitrates, il est prévu l'obligation pour chaque agriculteur de raisonner sa fertilisation en fonction des besoins des cultures. Pour ce faire, la méthode du bilan (besoins totaux des plantes – fournitures du sol) doit permettre d'estimer la quantité d'engrais minéraux nécessaire qu'il faut apporter. Un référentiel régional existe depuis septembre 2012 et précise les références à prendre pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote. Une plaquette d'information est envoyée annuellement par la Chambre d'agriculture pour faire le point de ces obligations. Le plan prévisionnel de fertilisation doit être réalisé annuellement par parcelle ou groupe de parcelles homogènes, voire îlots culturaux identiques. Les éléments suivants sont à mettre dans ce plan :

Identification de l'îlot, surface de l'îlot cultural, type de sol
Culture pratiquée, période d'implantation envisagée
Date d'ouverture du bilan (*)(**)
Quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan (*)(**) pour les cultures d'automne et de fin d'été
Objectif de production envisagé (*)
Pourcentage de légumineuses pour les associations graminées / légumineuses (*)
Apports par irrigation envisagés et teneur en N de l'eau d'irrigation
Le reliquat d'azote mesuré en sortie d'hiver (*)
Quantité d'azote efficace et total à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan
Quantité d'azote efficace et total à apporter après l'ouverture du bilan pour chaque apport de fertilisant azoté envisagé.

▪ **Distance d'épandage des deux fertilisants type I et type II**

	TYPE I	TYPE II	TYPE III
Berge des cours d'eau ¹	Interdit < 35 m (10 m si couverture végétale de 10 m)		Interdit sur les bandes enherbées (5 m) et, en l'absence de bande enherbée, interdit < 2 m
Sols gelés ²	Autorisé pour les fumiers compacts non susceptibles d'écoulement, composts d'effluents d'élevage, et autres produits organiques solides luttant contre l'érosion des sols	Interdit	
Sols détrempés, inondés, enneigés	Interdit		

L'épandage est interdit également à 100 mètres des cours d'eau lorsque la pente est supérieure à 10% pour les fertilisants liquides et 15 % pour les autres fertilisants.

▪ **Programme prévisionnel d'épandage**

Un programme prévisionnel annuel d'épandage sera établi au plus tard un mois avant le début des opérations concernées.

Ce programme comprend au moins :

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

- Une caractérisation des différents types de digestats (liquides, pâteux et solides) et des différents lots à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production ainsi qu'au moins les teneurs en azote global et azote minéral et minéralisable disponible pour la culture à fertiliser, mesurées et déterminées sur la base d'analyses datant de moins d'un an) ;
- Les préconisations spécifiques d'apport des digestats (calendrier et doses d'épandage...)
- L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Ce programme prévisionnel est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

VII. Conclusion

Synthèse des conseils agronomique à appliquer pour limiter les risques de lessivage :

Voir les conseils en annexe 2 bis du document.

Pression d'azote et surface d'épandage :

Les 1845,32 ha du plan d'épandage, dont 1664,14 ha épandables, sont suffisants pour gérer l'azote en tenant compte des contraintes réglementaires, agronomiques et techniques.

Dans le cadre de la Directive Nitrates, l'azote organique provenant des digestats de méthanisation ne peuvent pas dépasser les 200 kg/ha de surface potentielle.

Toutes les cultures seront concernées par des épandages.

Les surfaces disponibles sont liées à l'assolement. En fonction de la répartition des cultures, il sera possible de répartir les digestats de façons différentes. Dans l'état actuel, la prévision est le retour des épandages tous les 2 ans pour le digestat liquide et tous les 3 ans pour le digestat solide. Cependant, cette prévision sera adaptable en fonction des besoins des cultures.

Gestion de l'assolement et du calendrier d'épandage :

En fonction des contrats et des filières locales, les surfaces des principales cultures pourront évoluer.

Capacité de stockage :

Les capacités prévues dans le projet de méthanisation (10 317 m³ pour le digestat liquide) sont suffisantes pour permettre un stockage adapté aux quantités des digestats produites tout au long de l'année tout en prenant compte des durées les plus longues sans possibilité d'épandre.

Liste des annexes

Annexe 1bis : Plan d'épandage complet

Annexe 2bis : Îlots d'épandage

Annexe 3bis : Conventions d'épandages

Annexe 4bis : DUP des périmètres de captage

Annexe 5bis : Analyses de sol

Annexe 6bis : Localisation des points de référence pour analyse