

## ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE



Périmètre d'épandage des digestats

EVOLIS BIOGAZ à Chauny (02)



<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 - LA PRODUCTION DU DIGESTAT .....</b>	<b>3</b>
1. BILAN QUANTITATIF .....	3
2. BILAN QUALITATIF .....	4
3. DIMENSIONNEMENT THEORIQUE DU PLAN D'EPANDAGE .....	11
<b>CHAPITRE 2 - LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>15</b>
1. QUALITE DES SOUS-PRODUITS .....	15
2. LES PROCEDURES DE MISE EN PLACE DE LA FILIERE D'EPANDAGE.....	17
3. L'EPANDAGE .....	18
4. LE SUIVI DE LA FILIERE .....	22
5. COMPATIBILITE DE L'EPANDAGE AVEC LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS... 24	
6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE .....	24
7. REGLEMENTATION DU TRANSPORT DE DECHETS .....	25
<b>CHAPITRE 3 – ETUDE DU MILIEU RECEPTEUR .....</b>	<b>27</b>
1. DESCRIPTION GENERALE .....	27
2. CLIMATOLOGIE .....	30
3. LES ZONES PARTICULIERES .....	31
<b>CHAPITRE 4 – ETUDE DU MILIEU RECEPTEUR .....</b>	<b>37</b>
1. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	37
2. HYDROGRAPHIE ET RESSOURCE EN EAU.....	38
3. LES CAPTAGES AEP .....	41
4. MESURES DE PROTECTION .....	42
5. LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES INONDATIONS .....	43



<b>CHAPITRE 5 - L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE .....</b>	<b>45</b>
1. CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES .....	45
2. AMENDEMENTS.....	48
3. POSSIBILITES D'EPANDAGE DU DIGESTAT.....	52
4. MOTIVATIONS DES AGRICULTEURS.....	52
<b>CHAPITRE 6 - MODALITES D'APPORT .....</b>	<b>53</b>
1. MECANISME DE L'EPURATION PAR EPANDAGE .....	53
2. DETERMINATION DES MODALITES PRATIQUES .....	53
<b>CHAPITRE 7 - FINALISATION DU PLAN D'EPANDAGE .....</b>	<b>61</b>
1. ETUDE DES SOLS .....	61
2. APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE .....	61
3. POTENTIEL D'ECOULEMENT DU PERIMETRE D'EPANDAGE DU DIGESTAT.....	64
<b>CHAPITRE 8 - STRATEGIE DU SUIVI DE LA FILIERE .....</b>	<b>65</b>
1. SUIVI D'EXPLOITATION .....	65
2. SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES EPANDAGES.....	66
<b>CHAPITRE 9 – MISE EN ŒUVRE DE LA FILIERE .....</b>	<b>71</b>
1. EPANDAGE AGRICOLE DU DIGESTAT .....	71
2. SOLUTION ALTERNATIVE AU RECYCLAGE AGRICOLE .....	73
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>75</b>



La société **EVOLIS BIOGAZ** a été constituée dans le cadre d'un projet de méthanisation sur la commune de Chauny, dans le département de l'Aisne.

L'activité de méthanisation sera à l'origine d'une production de digestats estimée à :

- ▶ 25 000 m<sup>3</sup> de digestat liquide
- ▶ 5 000 tonnes de digestat solide

Le projet de méthanisation et son plan d'épandage associé sont soumis au régime enregistrement (rubrique 2781-1). Les dispositions fixées par l'arrêté du 12 août 2010 (modifié par l'arrêté du 6 juin 2018) s'appliquent.

***Notre projet est basé sur la réalisation d'un dossier de plan d'épandage dimensionné sur la base des données précisées ci-dessus.***

Ce dossier sera conforme aux prescriptions réglementaires nationales et régionales.

L'objectif de l'étude préalable est de réunir et d'analyser toutes les données permettant de définir les conditions d'une bonne épuration biologique par le sol des digestats issus du site de la société **EVOLIS BIOGAZ** dans le respect de la réglementation en vigueur.

La société **EVOLIS BIOGAZ** souhaite la mise en place de l'étude préalable à l'épandage afin de :

- ▶ Assurer la mise en conformité du recyclage agricole sur les parcelles
- ▶ Garantir une utilisation raisonnée des digestats dans le respect des contraintes techniques et réglementaires
- ▶ Fiabiliser le débouché
- ▶ Apporter transparence et traçabilité à la filière de recyclage



## 1. Bilan quantitatif

### 1.1. La production annuelle de digestat

L'activité de méthanisation sera à l'origine d'une production de digestat estimée à :

- ▶ 25 000 m<sup>3</sup> de digestat liquide
- ▶ 5 000 tonnes de digestat solide

La présentation du site Evolis Biogaz et son fonctionnement process sont détaillés dans le dossier d'enregistrement relatif au site de méthanisation

### 1.2. Stockage du digestat

Le guide méthodologique pour l'épandage du digestat établi par la Conférence Permanente des Epandages Artois-Picardie précise les capacités de stockage pour les digestats liquides et solides :

- ▶ « Dans le régime d'enregistrement, cette période de stockage ne peut pas être inférieure à 4 mois (fraction solide et liquide). Compte-tenu du contexte climatique, des calendriers d'épandage en zones vulnérables, de l'assolement et des pratiques d'épandage dans le bassin Artois-Picardie, il est préconisé de disposer, pour les digestats liquides, d'une capacité de 6 mois. »
- ▶ « Pour les digestats solides, la capacité de stockage de 4 mois peut être suffisante, mais dépendra de la tenue en tas des digestats »

**Malgré une localisation du site EVOLIS BIOGAZ au sein du Bassin Agence de l'Eau Seine-Normandie, les préconisations présentées ci-dessus seront prises en compte.**

Sur le site **EVOLIS BIOGAZ**, un stockage « type lagune » de 8 500 m<sup>3</sup> sera utilisé pour le stockage du digestat liquide. Des stockages déportés supplémentaires seront aménagés sur la zone d'épandage du digestat. 9 stockages « déportés » seront aménagés. Une carte d'ensemble du périmètre d'épandage localisant chaque stockage est jointe en annexe 2 de ce document. Les capacités de stockages prévues sont également présentées en **annexe 2**. La capacité globale de stockage sera de 25 000 m<sup>3</sup>.

Chaque site comportera un stockage étanche « type lagune ». L'accès à ces sites sera sécurisé (site clos et limité à l'activité épandage du digestat).

Le digestat liquide sera transféré vers les sites déportés hors période d'épandage. Cela n'impactera pas la circulation initiale de la zone du périmètre d'épandage. L'utilisation de tracteurs agricoles ou routiers (camions) sur la zone concernée ne modifiera absolument pas l'état initial du site : c'est une zone à vocation agricole.

Le digestat solide sera entreposé sur le site **EVOLIS BIOGAZ**. La capacité de stockage sera de 4 mois minimum. Le digestat solide sera ensuite acheminées du site **EVOLIS BIOGAZ** vers les parcelles agricoles où son stockage sera effectué en bout de champs.

## 2. Bilan qualitatif

La nature des éléments présents dans les digestats, leur confère un intérêt agronomique majeur.

Au regard de ses caractéristiques (cf. chapitre 1), le digestat présente un intérêt agronomique. Il est, par conséquent, valorisable en agriculture.

### 2.1. Valeur agronomique

La valeur agronomique d'un produit est appréciée à partir de sa valeur humique et de sa valeur fertilisante. Ces caractéristiques propres sont à confronter aux besoins des plantes et aux pertes des sols pour les éléments apportés.

Les valeurs agronomiques des digestats ont été estimées à partir de données constructeur sur la base du process de méthanisation et des intrants qui seront traités.

#### 2.1.1. Valeur humique

La valeur humique d'un amendement est son aptitude à former dans le sol de la matière organique stable (humus).

Il convient de différencier les matières organiques composées de protéines, lipides, glucides (boues de station d'épuration urbaines, matières organiques d'origine animale) de celles issues de matériaux ligno-cellulosiques (paille, déchets vert, compost).

Les premières sont rapidement minéralisées dans le sol tandis que les dernières sont humifiées.

L'humus joue un rôle essentiel dans le sol. Il agit sur la structure du sol en ayant un effet positif sur sa porosité (facilite la circulation de l'eau et de l'air). Il agit donc sur la capacité de rétention en eau.

D'autre part, associé à l'argile, l'humus forme le complexe argilo-humique. Ce dernier constitue la réserve nutritive pour les végétaux.

Enfin, l'humus favorise une vie biologique active et diversifiée.

La valeur humique est caractérisée par un coefficient isohumique, qui mesure la proportion de matière organique fraîche transformée à terme en humus stable dans le sol.

Le **tableau 1 ci-dessous** donne quelques exemples de coefficients isohumiques.

	Paille	Fumier bovin décomposé	Lisier porcin	Compost urbain	Boues d'épuration / Sous-produit à rapport C/N < 8
Coefficient isohumique	0,1 à 0,15	0,3 à 0,35	0,03	0,35	0,05

**Tableau 1 : Coefficients isohumiques de produits recyclés en agriculture (Source : Horizon 2000 – 1988)**

Pour les digestat, on retiendra un coefficient isohumique de 0,05.

### 2.1.2. Valeur fertilisante

La valeur fertilisante d'un produit est son aptitude à fournir les éléments minéraux nécessaires à la croissance des plantes cultivées.

#### L'azote

---

L'azote est le constituant essentiel des protéines : c'est donc un élément fondamental pour les êtres vivants et en particulier pour les végétaux.

Quand l'azote est présent principalement sous forme organique, la valeur fertilisante pour cet élément doit être définie à partir de la fraction qui va être minéralisée et devenir utilisable par les cultures l'année qui suit l'épandage.

L'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France est paru en date du 25 octobre 2019. Cet arrêté est présenté en **annexe 3**.

Cet arrêté précise les coefficients d'équivalence engrais par typologie d'amendements.

Cette donnée est utilisée dans la méthode du bilan azoté présentée dans ce même arrêté.

Ce coefficient d'équivalence engrais est fonction de la période d'épandage (apport été-automne ou apport de printemps) et du cycle cultural (court ou long).

Le **tableau 2 ci-après** reprend les coefficients d'équivalence engrais par type de produit organique :

Composition moyenne des produits et coefficients de minéralisation en fonction des cultures et des dates d'apport. L'idéal reste d'utiliser les résultats des produits plutôt que les valeurs moyennes.

Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m <sup>3</sup> brut) et coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq) pour les principaux fertilisants organiques utilisées en région Hauts de France (Sources : Chambres d'agriculture, LDAR, INRA)		Coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq)				
		Culture à cycle court et/ou récolte d'été (céréales à paille d'hiver ou de printemps, colza, lin graine, lin fibre, petite carotte, épinard, haricot, oignon)		Culture à cycle long et/ou récolte tardive (maïs, sorgo, betterave, tournesol, pomme de terre, grosse carotte et carotte nantaise, salsifis, endives, prairies, cultures pérennes...)		CIPAN et cultures dérobées*
Produits organiques	Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m <sup>3</sup> brut)	Apport d'été- automne	Apport de printemps	Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne
Fumier de bovins pailleux	5,5	0,1	-	0,2	0,2	0,05
Fumier de bovins bien décomposés	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Compost de fumier de bovins	7	0,1	-	0,15	0,25	0,1
Lisier de bovins non dilué	4,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Lisier de bovins dilué	2	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Fumiers d'ovins et caprins	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Lisier de porcs (naisseur engraisseur)	3,5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Lisiers porcs (engraisseur)	5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Fientes de volailles (environ 60 % de MS)	24	0,1	-	0,1	0,6	0,5
Fumier de volailles	23	0,15	-	0,2	0,5	0,3
Compost de fientes de volailles	cf. analyse	0,1	-	0,1	0,35	0,25
Fumier de champignon	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Effluents d'élevage peu chargés	0,4	0,1	0,5	0,1	0,65	0,55
Fumiers de porcs	8	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Fumiers de chevaux	8	0,1	-	0,2	0,2	0
Vinasses de sucrerie	20	0,15	0,45	0,2	0,65	0,45
Ecumes de sucrerie	3	0,2	-	0,3	-	0,05
Eaux résiduaires de féculerie	0,5	0,05 (sept-déc)	0,35 (janv-mars)	0,05 (sept-déc)	-	0,3
Soluble de pomme de terre	24	0,15	0,45	0,1	0,65	0,45
Boues déshydratées chaulées (environ 35 % MS)	10	0,1	-	0,2	0,35	0,25
Boues séchées (environ 85 % de MS)	38	0,1	0,3	0,1	0,35	0,25
Boues de papeterie C/N > 25	2	0	-	0	-	0
Composts de déchets verts	10	0,05	-	0,1	-	0
<b>Digestat brut de méthanisation (voie humide) et fraction liquide de séparation de phase</b>	cf. analyse	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
<b>Digestat brut de méthanisation (voie sèche) et fraction solide de séparation de phase</b>	cf. analyse	<b>0,15</b>	-	<b>0,2</b>	<b>0,25</b>	<b>0,1</b>

\* coefficients à utiliser pour la vérification du seuil des 70 kg d'azote efficace sur CIPAN du calendrier d'épandage

\*\*Eaux terreuses : pas de disponibilité de l'azote qu'elles contiennent

La composition moyenne présentée ci-dessus masque une grande variabilité. Il est possible d'adapter les valeurs si on dispose d'analyse du produit. Les coefficients peuvent être adaptés sous réserve que le producteur de l'effluent organique apporte à l'exploitant les références spécifiques de son produit. Il en est de même pour les produits non listés.

**Tableau 2 : Effet direct des amendements des matières organiques  
Coefficients d'équivalence azote organique / azote minéral -  
Coefficients d'azote efficace (source : arrêté GREN du 25 octobre 2019)**

Pour les digestats de cette étude préalable, les coefficients d'équivalence azote retenus sont surlignés dans le tableau 2.

D'autre part, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 19 décembre 2011, relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, pour un fertilisant de type II (cas du digestat), le total des apports avant et sur la CIPAN (Culture Intermédiaire Piège à Nitrates) ou la dérobée semée après la récolte de céréales est limité à 70 kg d'azote efficace par hectare.

Les coefficients d'azote efficace sont présentés dans le tableau 2.

Par conséquent pour un apport de digestat liquide à la dose de 29 m<sup>3</sup>/ha, l'azote efficace apportée avant et sur la CIPAN (ou la dérobée) est estimé à :

$$29 \times 6 \times 0,4 = 69,6 \text{ kg/ha}$$

Par conséquent pour un apport de digestat solide à la dose de 30 t/ha, l'azote efficace apportée avant et sur la CIPAN (ou la dérobée) est estimé à :

$$30 \times 5 \times 0,1 = 15 \text{ kg/ha}$$



## Le phosphore

Le phosphore est indispensable à la croissance des végétaux. Il contribue directement au développement racinaire et stimule l'alimentation ; il augmente la précocité et favorise la fécondation. La plus grande partie du phosphore est liée au calcium, au fer et à l'aluminium. Une très faible proportion existe sous forme organique.

L'efficacité du phosphore contenu dans les boues est avant tout fonction du traitement subi par le sous-produit.

Les coefficients de disponibilité proposés dans le **tableau 3 ci-dessous** sont basés sur les données bibliographiques et les références locales acquises par les SATEGE.

	Coefficient de disponibilité du phosphore
Boues liquides	0,85
Boues déshydratées*	0,85
Boues séchées**	0,85
Boues digérées	0,70
Boues compostées	0,70

\* Boues déshydratées : boues pâteuses ou solides (déshydratées par filtre bande, centrifugation, filtre presse etc.), chaulées ou non (siccité > 15 %)

\*\* Boues séchées : séchage thermique ou solaire (siccité > 70 %)

**Tableau 3 : Coefficients de disponibilité du phosphore en fonction du type des boues (Source SATEGE)**

Pour les digestats, le coefficient d'efficacité du phosphore retenu est celui indiqué pour des boues digérées soit 0,70.

Ces données sont reprises dans les tableaux 4 et 5 caractérisant la valeur agronomique des digestats.

## Le potassium

Bien qu'il n'entre pas dans la composition des glucides, lipides et protéines, le potassium est un élément essentiel pour l'alimentation des végétaux. Il stimule la photosynthèse ainsi qu'un grand nombre de réactions biologiques et favorise la constitution de réserves énergétiques.

Le potassium apporté par le digestat est disponibles à 100 %.

### 2.1.3. Valeur agronomique du digestat liquide

La composition du digestat liquide produit par l'unité **EVOLIS BIOGAZ** a été estimée à partir de données constructeur sur la base du process de méthanisation et des intrants qui seront traités.

La composition estimée est présentée dans le **tableau 4 ci-dessous**.

Paramètres	Estimation de la composition du digestat	Eléments totaux en kg/ha - Digestat à 29*** m <sup>3</sup> /ha	Coefficient de disponibilité	Eléments disponibles en kg/ha	
	kg/m <sup>3</sup>			Pour 1 m <sup>3</sup> de digestat	Pour 29 m <sup>3</sup> de digestat
Matière sèche	50	1 650	-	-	-
Azote (N)	6	174	0,10**	0,60	17
Phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1,75	51	0,70	1,2	35
Potasse (K <sub>2</sub> O)	6	174	1	6	174
C/N	< 8	-	-	-	-
pH	8-9	-	-	-	-

\* coefficient isohumique

\*\*coefficient équivalence engrais pour un épandage été automne (avant cultures cycle court ou long)

\*\*\*dose estimée pour un épandageété/automne

**Tableau 4 : Valeur fertilisante du digestat valorisé en agriculture**

**L'azote et la potasse constituent l'intérêt majeur du digestat.**

**Les prescriptions des arrêtés « zones vulnérables » devront être respectées (seuil des 70 kg d'azote efficace pour un épandage d'été-automne avant ou sur CIPAN).**

**A partir des données analytiques présentées dans ce dossier, une dose de 29 m<sup>3</sup>/ha est préconisée pour un épandage en été-automne avant ou sur CIPAN.**

**Pour un épandage de printemps (ou épandage en été-automne avant colza ou céréales), la dose maximale serait de 33 m<sup>3</sup> par hectare.**

**La dose sera ajustée en fonction des résultats d'analyses. Les doses maximales conseillées par la Conférence Permanente des Epandages en Artois-Picardie sont de 200 kg d'azote total par hectare et/ou de 300 kg de phosphore par hectare. D'autre part, cette dose sera également ajustée en fonction de la date d'épandage et de la culture post-épandage.**

### 2.1.4. Valeur agronomique du digestat solide

La composition du digestat solide produit par l'unité **EVOLIS BIOGAZ** a été estimée à partir de données constructeur sur la base du process de méthanisation et des intrants qui seront traités.

La composition estimée est présentée dans le **tableau 5 ci-dessous**.

Paramètres	Estimation de la composition du digestat solide	Éléments totaux en kg/ha - Digestat solide à 30 T/ha	Coefficient de disponibilité	Éléments disponibles en kg/ha	
	kg/T			Pour 1 T de digestat solide	Pour 30 T de digestat solide
Matière sèche	220	1100	-	-	-
Azote (N)	5	150	0,20**	1	30
Phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2,5	75	0,70	1,75	53
Potasse (K <sub>2</sub> O)	6	180	1	6	180
C/N	< 8	-	-	-	-
pH	8-9	-	-	-	-

\* coefficient isohumique

\*\* coefficient équivalence engrais pour un épandage été automne (avant cultures cycle long)

\*\*\* dose estimée pour un épandage été/automne

**Tableau 5 : Valeur fertilisante du digestat solide valorisé en agriculture**

*L'intérêt agronomique du digestat solide repose sur l'apport de matières organiques stables, azote et potasse.*

*La dose sera ajustée en fonction des résultats d'analyses. Les doses maximales conseillées par la Conférence Permanente des Epandages en Artois-Picardie sont de 200 kg d'azote total par hectare et/ou de 300 kg de phosphore par hectare. D'autre part, cette dose sera également ajustée en fonction de la date d'épandage et de la culture post-épandage.*

*Les prescriptions des arrêtés « zones vulnérables » devront être respectées (seuil des 70 kg d'azote efficace pour un épandage d'été-automne avant ou sur CIPAN).*

*Selon les pratiques culturales, la dose sera de l'ordre de 30 tonnes par hectare.*

*Néanmoins et afin de respecter un apport de 200 kg d'azote total par hectare, la dose maximale serait de de 40 tonnes/ha*

## 2.2. Innocuité

### 2.2.1. Conformité réglementaire

L'innocuité d'un produit est démontrée si aucun élément ou composé toxique ou contaminant n'entre dans sa composition en concentration suffisante pour avoir un quelconque effet nocif pour le sol, la plante ou le consommateur.

Le projet de méthanisation et son plan d'épandage associé sont soumis au régime enregistrement (rubrique 2781-1). Les dispositions fixées par l'arrêté du 12 aout 2010 (modifié par l'arrêté du 6 juin 2018) s'appliquent.

L'arrêté du 12 aout 2010 fixe des valeurs limites en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques qui sont présentées dans les **tableaux 6 et 7 ci-après**.

Afin de démontrer l'innocuité des digestats, des bilans analytiques de digestat issu d'un site similaire sont joints en **annexe 1**.

### 2.2.2. Innocuité du digestat

Eléments-traces métalliques	Unité	Valeur limite Arrêté du 12 août 2010
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	10
Chrome (Cr)		1 000
Cuivre (Cu)		1 000
Mercure (Hg)		10
Nickel (Ni)		200
Plomb (Pb)		800
Zinc (Zn)		3 000
Cr + Cu + Ni + Zn		4 000

**Tableau 6 : Valeurs limites en éléments-traces métalliques dans le digestat  
Données en mg/kg MS - Arrêté du 12 août 2010**

Composés-traces organiques	Unité	Valeur limite Arrêté du 12 août 2010
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,80
Benzo(a)pyrène		2
Benzo(b)fluoranthène		2,50
Fluoranthène		5

**Tableau 7 : Valeurs limites en composés-traces organiques du digestat  
Données en mg/kg MS - Arrêté du 12 août 2010**

*Ces éléments seront mesurés dans le digestat selon la fréquence analytique préconisée. Une proposition de fréquence analytique est présentée dans le chapitre 2 de cette étude préalable.*

#### Flux en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques

Les **tableaux 8 et 9** ci-après présentent les flux maximums décennaux en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques fixés par l'arrêté du 12 août 2010 (modifié par l'arrêté du 6 juin 2018).

Eléments-traces métalliques	Flux maximum réglementaire en g/m <sup>2</sup> sur 10 ans
Cadmium (Cd)	0,015
Chrome (Cr)	1,50
Cuivre (Cu)	1,50
Mercure (Hg)	0,015
Nickel (Ni)	0,30
Plomb (Pb)	1,50
Zinc (Zn)	4,50
Cr + Cu + Ni + Zn	6

**Tableau 8 : Flux maximums cumulés sur 10 ans en éléments-traces métalliques pour le digestat  
(fixés par l'arrêté du 12 août 2010)**

Composés-traces organiques	Flux maximum cumulé en g/m <sup>2</sup> (cas général)
Somme des 7 PCB	1,20
Fluoranthène	7,50
Benzo(b)fluoranthène	4
Benzo(a)pyrène	3

**Tableau 9 : Flux maximums cumulés sur 10 ans en composés-traces organiques pour le digestat (fixés par l'arrêté du 12 août 2010)**

Ces paramètres seront analysés régulièrement selon les fréquences prescrites réglementairement, afin de vérifier avant chaque épandage la conformité du digestat et les flux cumulés sur chaque parcelle.

*Tous les épandages seront intégrés à la base de données du prestataire en charge du suivi agronomique, un calcul des flux en années glissées sera réalisé et le retrait éventuel de parcelles saturées en éléments traces pourra être réalisé.*

*L'épandage des digestats sera adapté en conséquence (dose, délai de retour).*

### **3. Dimensionnement théorique du plan d'épandage**

Le dimensionnement théorique du périmètre sert à prévoir les surfaces à réunir lors de la recherche d'agriculteurs.

#### **3.1. Paramètres**

Le dimensionnement théorique périmètre d'épandage prend en compte les critères suivants :

##### **3.1.1. Quantités de matière à recycler**

###### **Production annuelle du digestat liquide : 25 000 m<sup>3</sup>**

- ▶ 50 % épandue au printemps, soit  $0,5 \times 25\ 000 = 12\ 500\ \text{m}^3$  :
- ▶ 50 % de la production épandue en été-automne, soit  $0,5 \times 25\ 000 = 12\ 500\ \text{m}^3$  dont 80 % sur chaumes ou CIPAN avant une culture de printemps et 20 % avant colza

###### **Production annuelle de digestat solide**

Une production annuelle de digestat solide de 5 000 tonnes en complément du digestat liquide.

*La répartition des épandages sur l'année est dépendante des prescriptions réglementaires, conditions climatiques et pratiques culturelles des agriculteurs.*

### 3.1.2. Dose d'épandage

#### Le digestat liquide

---

- ▶ 29 m<sup>3</sup> (1) par hectare pour un épandage été-automne sur chaumes ou CIPAN avant une culture de printemps (betteraves, maïs, pommes de terre, etc.)
- ▶ 33 m<sup>3</sup> (2) par hectare pour un épandage été-automne sur chaumes avant colza ou céréales
- ▶ 33 m<sup>3</sup> (2) par hectare pour un épandage de printemps avant une culture de printemps (betteraves, maïs, pommes de terre, etc.)
- ▶ 33 m<sup>3</sup> (2) par hectare pour un épandage sur blé pour un apport de la quantité d'azote nécessaire pour la plante (remplacement des premier et second apports d'azote minéral)

#### Le digestat solide

---

- ▶ 30 tonnes ((1) et (2)) par hectare pour un épandage été-automne sur chaumes ou CIPAN avant une culture de printemps (betteraves, maïs, pommes de terre, etc.) ou avant un colza

*(1) : dose estimée, sous respect des contraintes fixées par les « arrêtés zones vulnérables » (respect des 70 kg/ha de N efficace sur CIPAN ou culture dérobée selon les arrêtés à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole) Le coefficient d'azote efficace applicable au digestat solide est estimé à 0,1. Le coefficient d'azote efficace applicable au digestat liquide est estimé à 0,4*

*(2) : dose estimée, sous respect du seuil en azote total apporté par épandage, fixé par la CPE Artois-Picardie (200 kg d'azote total)*

*NB : les doses pourront être ajustées selon la teneur en azote du digestat mesurée lors de l'exploitation de la filière épandage*

### 3.1.3. Délai de retour

#### Le digestat liquide

---

Un délai de retour tous les 1 à 2 ans sur une même parcelle (1,5 ans pour le calcul).

#### Le digestat solide

---

Pour un épandage été-automne sur chaumes ou CIPAN avant une culture de printemps (betteraves, maïs, pommes de terre, etc.) ou avant un colza, retour tous les 2 ans sur une même parcelle

### 3.1.4. Coefficient de sécurité

Un coefficient de sécurité de 1,2 permettant de faire face à des désistements d'agriculteurs (des remembrements, etc.) est appliqué. Il également en compte les zones inaptes à l'épandage (proximité d'habitations, de cours d'eau, périmètre rapproché de protection de captage AEP, etc.),.

### 3.2. Calcul

$$\text{Surface théorique} = \frac{\text{Tonnage de digestat}}{\text{Dose à l'hectare}} \times \text{délai de retour} \times \frac{\text{Coefficient de sécurité}}{\text{Zones aptes à l'épandage}}$$

#### Le digestat liquide

---

$$\left( \frac{10\,000}{29} + \frac{2\,500}{33} + \frac{12\,500}{33} \right) \times 1,5 = 1\,199 \text{ hectares}$$

#### Le digestat solide

---

$$\frac{5\,000}{30} \times 2 = 334 \text{ hectares}$$

#### Soit un périmètre global en hectares

---





Trois régimes ICPE existent :

- ▶ Déclaration avec contrôle périodique
- ▶ Enregistrement
- ▶ Autorisation

Le **tableau 10 ci-dessous** détaille les seuils applicables aux installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production.

<b>1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agro-alimentaires</b>	
I. La quantité de matière traitée étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
II. La quantité de matière traitée étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j	(E)
III. La quantité de matière traitée étant inférieure à 30 t/j	(DC)
<b>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux</b>	
I. La quantité de matière traitée étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
II. La quantité de matière traitée étant inférieure à 100 t/j	(E)

**Tableau 10 : Régimes d'instruction ICPE applicables aux Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production**

L'installation de méthanisation **EVOLIS BIOGAZ** classé en rubrique ICPE 2781-1 et son plan d'épandage associé sont soumis à enregistrement (cf. dossier d'enregistrement du site).

« L'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » s'applique à l'installation **EVOLIS BIOGAZ** et à son plan d'épandage associé.

**Au regard de ses caractéristiques (cf. chapitre 1), le digestat présente un intérêt agronomique. Il est, par conséquent, valorisable en agriculture.**

### 1. Qualité des sous-produits

En tout premier lieu, il est nécessaire de valider l'intérêt agronomique des digestats. Ceci sera validé par l'analyse des paramètres agronomiques caractérisant les digestats (liquide et solide).

Dans ce dossier d'étude préalable, les valeurs agronomiques des digestats ont été estimées à partir de données constructeur sur la base du processus de méthanisation et des intrants qui seront traités

Dans le chapitre 1, il a été montré que l'intérêt agronomique du digestat reposait sur sa richesse en éléments fertilisants (azote, phosphore et potasse).

Puis, afin d'assurer l'innocuité des digestats apportés en agriculture, il est nécessaire de valider que les déchets présentent des teneurs en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques inférieures aux teneurs limites fixées par l'arrêté du 12 août 2010. Les déchets ne peuvent être épandus dès lors que :

- ▶ L'une des teneurs en éléments-traces métalliques ou composés-traces organiques excède l'une des valeurs limites figurant dans le **tableau 11 ci-dessous**
- ▶ Le flux, cumulé sur une durée de 10 ans, d'un de ces éléments ou composés apporté par les déchets, excède les valeurs limites
- ▶ Le pH du sol est inférieur à 6

Eléments-traces métalliques	Valeurs limites dans le digestat (mg/kg MS)	Flux cumulés maximums apportés par les déchets ou les effluents en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium	10	0,015
Chrome	1 000	1,50
Cuivre	1 000	1,50
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,30
Plomb	800	1,50
Zinc	3 000	4,50
Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	4 000	6

Composés-traces organiques	Valeurs limites dans le digestat (mg/kg MS)		Flux cumulés maximums apportés par les déchets ou effluents en 10 ans (mg/m <sup>2</sup> )	
	Cas général	Epandage sur pâturages	Cas général	Epandage sur pâturages
Total des 7 principaux PCB	0,80	0,80	1,20	1,20
Fluoranthène	5	4	7,50	6
Benzo(b) fluoranthène	2,50	2,50	4	4
Benzo(a) pyrène	2	1,50	3	2

**Tableau 11 : Valeurs et flux limites en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques**

Toutefois, les sous-produits peuvent être épandus sur des terrains dont le pH est inférieur à 6, lorsque les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- ▶ Le pH du sol est supérieur à 5
- ▶ La nature des amendements contribue à remonter le pH du sol à une valeur supérieure ou égale à 6

## 2. Les procédures de mise en place de la filière d'épandage

Une fois l'intérêt agronomique et l'innocuité des déchets établis, il est nécessaire de respecter les procédures relatives à l'information des administrations.

### 2.1. Positionnement réglementaire

Les **articles R 512-46-1 à R 512-81 du Code l'Environnement (livre V)** précisent les procédures à suivre pour établir le dossier d'enregistrement. Il doit notamment comporter :

- ▶ L'identité du demandeur
- ▶ L'emplacement de l'installation
- ▶ La description, la nature et le volume des activités
- ▶ Une description des incidences notables qu'il est susceptible d'avoir sur l'environnement

A chaque exemplaire de la demande d'enregistrement doivent être jointes les pièces détaillées *Partie réglementaire du Code de l'environnement - Partie réglementaire - Livre V - Titre 1<sup>er</sup> - Chapitre 2 - Section 2 - Article R512-46-4.*

***L'ensemble de ces éléments est présenté dans le dossier de demande d'enregistrement pour l'installation du site de la société EVOLIS BIOGAZ. Afin de permettre l'épandage des digestats produits par cette nouvelle installation, un plan d'épandage doit être joint au dossier d'enregistrement.***

### 2.2. Etude préalable

Le contenu du plan d'épandage est fixé par l'**arrêté du 12 août 2010**, à savoir :

- ▶ Une étude préalable d'épandage
  - Une caractérisation des digestats à épandre
  - L'indication des doses de digestats à épandre selon les différents types de culture à fertiliser et les rendements prévisionnels des cultures
  - La localisation, le volume et les caractéristiques des ouvrages d'entreposage
  - La description des caractéristiques des sols
  - La description des modalités techniques de réalisation de l'épandage
  - La démonstration de l'adéquation entre les surfaces agricoles maîtrisées par les exploitants ou mises à sa disposition par des prêteurs de terre et les flux de digestats à épandre
- ▶ Une carte au 1/25000 des parcelles concernées
- ▶ La liste des prêteurs de terres
- ▶ La liste et les références des parcelles concernées

**L'étude préalable pour le périmètre d'épandage du site de la société EVOLIS BIOGAZ est l'objet de ce dossier et son contenu est conforme aux prescriptions de l'arrêté du 12 août 2010.**

### 3. L'épandage

#### 3.1. Dose d'apport

L'annexe 1 de l'arrêté du 12 août 2010 précise que le dossier doit indiquer les doses de digestats à épandre selon les différents types de cultures à fertiliser et les rendements prévisionnels des cultures.

#### 3.2. Nature des sols

Dans le cadre du plan d'épandage des digestats issus du site **de la société EVOLIS BIOGAZ** des analyses de sol ont été réalisées. En enregistrement sous la rubrique 2781-1, les analyses portent sur les paramètres suivants : granulométrie ; fertilité, MS(%), Mo(%), pH, Corg/Norg, azote total (N Kjeldhal), azote ammoniacal ( N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, CaO échangeable, MgO échangeable.

**30 analyses ont été réalisées dans le cadre de ce dossier de plan d'épandage. Les résultats sont présentés dans le chapitre 7 de cette présente étude.**

#### 3.3. Distances d'isolement

Les règles d'épandage sont fixées par l'annexe 1 de l'arrêté du 12 août 2010.

L'épandage est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.

Il est interdit :

- ▶ A moins de **50 mètres de toute habitation** de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, cette distance étant réduite à 15 mètres en cas d'enfouissement direct
- ▶ A moins de **50 mètres des points de prélèvement d'eau** destinés à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers
- ▶ A moins de **200 mètres des lieux publics de baignades et des plages**
- ▶ A moins de **500 mètres en amont des piscicultures et des zones conchylicoles**
- ▶ A moins de **35 mètres des berges des cours d'eau**, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau

***Le plan d'épandage des digestats issus du site de la société EVOLIS BIOGAZ respecte les distances imposées.***

De plus, il est interdit :

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

En aucun cas la capacité d'absorption des sols ne doit être dépassée, de telle sorte que ni la stagnation prolongée sur ces sols, ni le ruissellement en dehors du champ d'épandage, ni une percolation rapide vers les nappes souterraines ne puissent se produire.

Le volume de digestats liquides épandu doit être adapté à l'état hydrique des sols : il ne doit pas dépasser 50 l/m<sup>2</sup> (500 m<sup>3</sup>/ha) par épandage ni dépasser un total de 150 l/m<sup>2</sup> (1 500 m<sup>3</sup>/ha) et par an, avec un intervalle d'au moins deux semaines entre deux passages successifs.

Toute anomalie constatée sur les sols, les cultures et leur environnement lors, ou à la suite de l'épandage de digestats, et susceptible d'être en relation avec ces épandages doit être signalée sans délai à l'inspection des installations classées.

### **3.4. Les arrêtés « zones vulnérables »**

Des règles spécifiques aux épandages de produits fertilisants sont édictées dans les zones vulnérables.

Un arrêté relatif au Programme d'Action National à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole est paru en date du 19 décembre 2011. Ce dernier est d'application depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2012.

Les grands points de ces arrêtés sont les suivants :

- ▶ Obligation d'établir un **plan de fumure** prévisionnel et de **remplir un cahier d'épandage** des fertilisants azotés organiques et minéraux
- ▶ Les **quantités d'azote apportées** : les quantités d'azote issu des effluents d'élevage ne doivent pas dépasser 170 kg/ha/an de surface utile
- ▶ Obligation d'épandre les fertilisants organiques et minéraux en se basant sur l'**équilibre de la fertilisation azotée** à la parcelle
- ▶ Les **périodes d'interdiction d'épandage** : le **tableau 12 ci-après** reprend les périodes d'interdiction d'épandage du digestat, (le digestat est considéré comme un fertilisant de type II car il présente un rapport C/N inférieur ou égal à 8)

Cet arrêté du 19 décembre 2011 a été modifié par les arrêtés du 23 octobre 2013 et du 11 octobre 2016. Des préconisations supplémentaires sont fixées par ces arrêtés modificatifs :

#### **3.4.1. Par rapport aux sols en forte pente**

L'épandage est interdit en zone vulnérable dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour des pentes supérieures à 10 % pour les fertilisants azotés liquides et à 15 % pour les autres fertilisants. Sans préjudice des dispositions prévues au 1<sup>o</sup> par rapport aux cours d'eau, il est toutefois autorisé dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 5 mètres de large est présente en bordure de cours d'eau.

#### **3.4.2. Par rapport aux sols enneigés et gelés**

Un sol est enneigé dès qu'il est entièrement couvert de neige ; un sol est gelé dès lors qu'il est pris en masse par le gel ou gelé en surface. L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols enneigés. L'épandage de tous les fertilisants azotés autres que les fumiers compacts non susceptibles d'écoulement, les composts d'effluents d'élevage et les autres produits organiques solides dont l'apport vise à prévenir l'érosion est interdit en zone vulnérable sur les sols gelés.

Suite au travail des Groupes Régionaux d'Expertise sur les Nitrates (GREN), sont parus, en août 2012, les arrêtés préfectoraux établissant les référentiels régionaux de mise en œuvre de la fertilisation azotée pour le Nord/Pas-de-Calais et la Picardie. Ces arrêtés définissent la méthode du bilan prévisionnel azoté. Conformément à l'arrêté du 19 décembre 2011, le calcul pour chaque ilot cultural localisé en zone vulnérable, de la dose prévisionnelle est obligatoire pour tout apport de fertilisation azotée. Cette méthode est présentée dans cette présente étude (cf. chapitre 6 : Modalités d'apport).

Enfin, Le Programme d'Action Régional des hauts de France a fait l'objet d'un arrêté en date du 30 août 2018. Il sera par conséquent pris en compte dans le cadre du suivi de la filière épandage des digestats issus du site **de la société EVOLIS BIOGAZ**.

Ces arrêtés prescrivent des allongements des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés sur l'ensemble des zones vulnérables et adaptations pour certaines catégories d'occupation des sols.

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

- (1) Peuvent également être considérés comme relevant de cette colonne certains effluents relevant d'un plan d'épandage sous réserve que l'effluent brut à épandre ait un C/N  $\geq$  25 et que le comportement dudit effluent vis-à-vis de la libération d'azote ammoniacal issu de sa minéralisation et vis-à-vis de l'azote du sol soit tel que l'épandage n'entraîne pas de risque de lixiviation de nitrates
- (2) Dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et Aquitaine, l'épandage est autorisé à partir du 15 janvier
- (3) En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31 août dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha
- (4) En présence d'une culture irriguée, l'apport de fertilisants de type III est autorisé jusqu'au 15 juillet et, sur maïs irrigué, jusqu'au stade du brunissement des soies du maïs
- (5) Un apport à l'implantation de la culture dérobée est autorisé sous réserve de calcul de la dose prévisionnelle dans les conditions fixées aux III et IV de la présente annexe. Les ilots culturaux concernés font ainsi l'objet de deux plans de fumure séparés : l'un pour la culture dérobée et l'autre pour la culture principale. Les apports réalisés sur la culture dérobée sont enregistrés dans le cahier d'enregistrement de la culture principale
- (6) Cette limite peut être portée à 100 kg d'azote efficace/ha dans le cadre d'un plan d'épandage soumis à autorisation et à étude d'impact ou d'incidence, sous réserve que cette dernière démontre l'innocuité d'une telle pratique et qu'un dispositif de surveillance des teneurs en azote nitrique et ammoniacal des eaux lixiviées dans le périmètre d'épandage soit mis en place
- (7) L'épandage des effluents peu chargés est autorisé dans cette période dans la limite de 20 kg d'azote efficace/ha

**Tableau 12 : Périodes d'interdiction d'épandage - Arrêté « Zones Vulnérables »**

Les Cultures Intermédiaires Piège à Nitrates (CIPAN) devront rester en place durant 60 jours minimum. Des épandages d'effluents de type II sont possibles avant et sur CIPAN, sans toutefois détruire la végétation en place, dans la limite d'un apport équivalent à 70 kg d'azote efficace par hectare épandu.

**Les communes concernées par le périmètre d'épandage sont classées en zones vulnérables par l'arrêté du préfet coordinateur du bassin Seine-Normandie du 13 mars 2015.**

**Les arrêtés « zones vulnérables » sont donc d'application obligatoire sur la totalité du périmètre d'étude.**

**Conformément aux arrêtés « Zones Vulnérables », lorsque les parcelles concernées sont destinées à l'implantation d'une culture de printemps l'année suivante, une CIPAN doit être implantée. Cette obligation n'est pas reprise lorsque la parcelle est destinée à une culture d'hiver (blé, colza, etc.).**

**Le respect du seuil « 70 kg d'azote efficace par hectare épandu » a été démontré dans le chapitre 1 de ce présent dossier.**

### 3.5. Le stockage

Le guide méthodologique pour l'épandage du digestat établi par la Conférence Permanente des Epandages Artois-Picardie précise les capacités de stockage pour les digestats liquides et solides :

- ▶ *« Dans le régime d'enregistrement, cette période de stockage ne peut pas être inférieure à 4 mois (fraction solide et liquide). Compte-tenu du contexte climatique, des calendriers d'épandage en zones vulnérables, de l'assolement et des pratiques d'épandage dans le bassin Artois-Picardie, il est préconisé de disposer, pour les digestats liquides, d'une capacité de 6 mois. »*
- ▶ *« Pour les digestats solides, la capacité de stockage de 4 mois peut être suffisante, mais dépendra de la tenue en tas des digestats »*

***Malgré une localisation du site EVOLIS BIOGAZ au sein du Bassin Agence de l'Eau Seine-Normandie, les préconisations présentées ci-dessus seront prises en compte.***

Sur le site **EVOLIS BIOGAZ**, un stockage « type lagune » de 8 500 m<sup>3</sup> sera utilisé pour le stockage du digestat liquide. Des stockages déportés supplémentaires seront aménagés sur la zone d'épandage du digestat. 9 stockages « déportés » seront aménagés. Une carte d'ensemble du périmètre d'épandage localisant chaque stockage est jointe en annexe 2 de ce document. Les capacités de stockages prévues sont également présentées en annexe 2. La capacité globale de stockage sera de 25 000 m<sup>3</sup>.

Chaque site comportera un stockage étanche « type lagune ». L'accès à ces sites sera sécurisé (site clos et limité à l'activité épandage du digestat).

Le digestat liquide sera transféré vers les sites déportés hors période d'épandage. Cela n'impactera pas la circulation initiale de la zone du périmètre d'épandage. L'utilisation de tracteurs agricoles ou routiers (camions) sur la zone concernée ne modifiera absolument pas l'état initial du site : c'est une zone à vocation agricole.

Le digestat solide sera entreposé sur le site **EVOLIS BIOGAZ**. La capacité de stockage sera de 4 mois minimum. Le digestat solide sera ensuite acheminées du site **EVOLIS BIOGAZ** vers les parcelles agricoles où son stockage sera effectué en bout de champs.

## 4. Le suivi de la filière

### 4.1. Suivi analytique

Un suivi des valeurs agronomiques, des éléments-traces métalliques et des composés-traces organiques est prescrit par la réglementation sans précision de fréquence réglementaire.

Néanmoins, des fréquences sont conseillées par la Conférence Permanente des Epanrages du bassin Artois-Picardie. Elles seront reprises pour ce site situé dans le bassin Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Il est préconisé par la Conférence permanente des Epanrages dans le bassin Artois-Picardie

Pour les sites relevant de la rubrique 2781-1 enregistrement, il est préconisé de réaliser une analyse portant sur les paramètres agronomiques, les éléments traces métalliques et composés traces organiques par période d'épandage.

Le chantier s'organise autour de 2 périodes principales d'épandage: printemps puis été/automne

Par conséquent, nous proposons la fréquence analytique suivante.

Paramètres	Type de digestat	
	liquide	solide
Valeur agronomique des effluents	2	2
Eléments-traces métalliques	2	2
Composés-traces organiques	2	2

**Tableau 13 : Fréquence analytique annuelle proposée pour le suivi du digestat**

#### 4.1.1. Suivi des sols

##### Analyse préalable

---

Des analyses des sols sont réalisées dans le cadre de ce dossier d'étude préalable.

Une telle analyse porte sur les paramètres suivants :

- ▶ Granulométrie
- ▶ Matière organique
- ▶ pH, rapport C/N
- ▶ Azote global, azote ammoniacal (NH<sub>4</sub>)
- ▶ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, CaO échangeable

30 analyses de sols portant sur ces paramètres ont été réalisées dans le cadre de ce dossier. Les résultats sont présentés dans la chapitre 7 « Finalisation du plan d'épandage ».

#### 4.1.2. Suivi analytique

La réglementation n'impose pas d'analyses de sols en suivi de routine.

Néanmoins, des analyses de sols concernées par l'épandage permettant la caractérisation de leur valeur agronomique seront réalisées. Ces analyses portent sur les paramètres suivants :

- ▶ Granulométrie
- ▶ Matière organique
- ▶ pH, rapport C/N
- ▶ Azote global, azote ammoniacal (NH<sub>4</sub>)
- ▶ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, CaO échangeable

Ces analyses de la fertilité chimique des sols seront complétées par la mesure des reliquats d'azote minéral sur les parcelles ayant reçu du digestat au cours de l'année (mesure en fin d'hiver) et par un calcul de la fertilisation azotée.

La fréquence proposée de ces analyses est la suivante :

Paramètres	Fréquence des analyses de sols
Valeur agronomique	1 analyse par agriculteur concerné
Reliquats azotés	1 analyse par agriculteur concerné

L'exploitant procédera à un examen comparatif des résultats obtenus par rapport aux analyses de référence.

#### 4.2. Suivi administratif

L'arrêté du 12 août 2010 impose l'édition de deux documents permettant d'assurer un suivi administratif des filières d'épandage :

##### 4.2.1. Le programme prévisionnel d'épandage

Il définit, en accord avec les exploitants agricoles, les parcelles concernées par les épandages, le calendrier d'épandage, les préconisations d'utilisation du digestat, la caractérisation du produit et des sols.

Il doit être tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées et transmis à la MUAD.

##### 4.2.2. Le cahier d'épandage

Le producteur des déchets doit tenir à jour un registre consignait l'ensemble des analyses du produit et des sols, les dates d'épandage, les quantités épandues, les parcelles réceptrices et les cultures pratiquées, le contexte météorologique, l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations.

**Les modalités de surveillance du recyclage agricole de ces sous-produits sont précisées au chapitre 9 de cette étude préalable.**

Ce document doit être tenu à jour (conservé pendant 10 ans) et mis à la disposition de l'Inspection des Installations Classées et à la MUAD.

## **5. Compatibilité de l'épandage avec le Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets**

Le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) à l'échelle des Hauts de France a été adopté en décembre 2019. Ce PRPGD soutient le développement de la production de biogaz via la création de nouvelles unités de méthanisation. De même, la valorisation des biodéchets est au coeur des orientations de ce PRGD.

## **6. Compatibilité du projet avec le SDAGE**

Emanation de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SDAGE a pour objectif de gérer de manière équilibrée la ressource en eau.

La loi du 3 janvier 1992 énonce que « *toutes les décisions administratives dans le domaine de l'eau sont compatibles ou rendues compatibles avec le SDAGE* » et que « *toutes les autres décisions prennent en compte le SDAGE* ».

Ainsi, les opérations soumises à autorisation ou à déclaration sous l'autorité du préfet du département entrent dans le champ d'application.

La compatibilité du projet d'épandage avec les SDAGE est vérifiée. (SDAGE 2010-2015 pour le bassin Seine-Normandie et SDAGE 2016 -2021 pour le bassin Artois-Picardie)

Les orientations du SDAGE 2010-2015 du bassin Seine-Normandie sont :

- ▶ La prise en compte du changement climatique
- ▶ L'intégration du littoral
- ▶ Diminuer les pollutions ponctuelles par les polluants classiques
- ▶ Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- ▶ Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- ▶ Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- ▶ Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- ▶ Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- ▶ Gestion de la rareté de la ressource en eau
- ▶ Limiter et prévenir le risque d'inondation
- ▶ Acquérir et partager les connaissances pour relever le défi
- ▶ Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Les orientations du SDAGE 2016-2021 du bassin Artois-Picardie sont :

- ▶ La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année
- ▶ La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement, par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- ▶ La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- ▶ Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- ▶ La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- ▶ La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.
- ▶ Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques

L'activité d'épandage est encadrée par la mise en place du suivi et de l'auto-surveillance des épandages.

L'ensemble des SAGE existants sur la zone d'étude a été pris en compte (cf. chapitre 4).

**La mise en place de ce plan d'épandage est conforme aux dispositions des SDAGE.**

**En effet, l'utilisation du digestat s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures.**

**Les exploitations concernées utiliseront du digestat en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique.**

**Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition du digestat.**

**Par ailleurs, la mise en place d'un suivi et d'une auto-surveillance des épandages permettra de :**

→ **garantir l'utilisation optimale du digestat dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage**

→ **garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 12 août 2010 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les sous-produits et les sols**

**De plus, l'implantation d'une CIPAN, rendue obligatoire selon les « arrêtés Zones Vulnérables » et la réalisation de reliquats azotés en sortie d'hiver, répond aux objectifs des SDAGE Seine-Normandie et Artois Picardie**

## **7. Réglementation du transport de déchets**

Les **articles R 541-49 à R 541-61 et R 541-79 du Code de l'Environnement** réglementant le transport par route, le négoce et le courtage de déchets sont d'application obligatoire pour le digestat.

Ces articles précisent entre autres que pour exercer l'activité de transport par route des déchets, les entreprises doivent déposer une déclaration auprès du Préfet du département où se trouve leur siège social, ou à défaut, le domicile du déclarant dès lors qu'elles transportent une quantité supérieure à 0,5 tonne par chargement de déchets autres que dangereux.

La déclaration est renouvelée tous les 5 ans. Une copie du récépissé est conservée à bord de chaque véhicule.



### 1. Description générale

#### 1.1. Localisation du périmètre d'épandage

La zone du périmètre d'épandage a été déterminée en fonction des critères suivants :

- ▶ Proximité géographique du périmètre d'épandage
- ▶ Absence de plans d'épandage préexistants de produits non complémentaires des digestats issus du site **de la société EVOLIS BIOGAZ** ou scission de parcellaire en cas d'appartenance à un autre plan d'épandage
- ▶ Réceptivité des agriculteurs
- ▶ Contexte environnemental favorable

Le périmètre d'épandage s'étend sur **19 communes de l'Aisne et 2 de l'Oise** (cf. **tableau 14 ci-dessous**).

Département de l'Aisne			Département de l'Oise
ANDELAIN	FRIERES-FAILLOUEL	TERGNIER	GRANDRU
BEAUTOR	JUSSY	TRAVECY	MONDESCOURT
BERTAUCOURT EPOURDON	LA NEUVILLE EN BEINE	UGNY LE GAY	
CHAUNY	LIEZ	VILLEQUIER AUMONT	
CLASTRES	REMIGNY	VIRY NOUREUIL	
CUGNY	ROGECOURT		
FRESSANCOURT	SOMMETTE-EAUCOURT		

*Tableau 14 : Liste des communes concernées par le périmètre d'épandage*

#### 1.2. Milieu naturel, topographie et occupation des sols

Trois petites régions naturelles peuvent être distinguées sur ce périmètre d'épandage du digestat :

- ▶ Le Saint-Quentinois et Laonnois
- ▶ Le Soissonnais
- ▶ Le Noyonnais



**Localisation des petites régions naturelles des Hauts-de-France  
(source statistique : [draaf.hauts-de-france.agriculture.gouv.fr](http://draaf.hauts-de-france.agriculture.gouv.fr))**

Les caractéristiques topographiques, pédologiques et agricoles de ces régions naturelles sont détaillées ci-après.

### Le Saint-Quentinois et Laonnois

Le Saint-Quentinois est caractéristique du plateau picard : sols limoneux épais et sains, reposant sur la craie blanche sans silex.

Plus précisément, nous retrouvons :

- ▶ Essentiellement des limons moyens en surface devenant plus argileux en profondeur
- ▶ Sur les versants, des limons argileux et des limons superficiels sur la craie
- ▶ Dans les vallées de l’Oise, les sols sont souvent humides, limono-argileux à argileux. Les alluvions deviennent tourbeuses en aval de Saint-Quentin et les alluvions de l’Oise sont localement argileuses, lourdes en aval de Ribemont
- ▶ L’occupation des sols agricoles est constituée de blé, escourgeon, betteraves sucrières ou pommes de terre.
- ▶ Cette petite région naturelle est moyennement boisée.

## Le Soissonnais

- ▶ Le Soissonnais s'étend de la vallée de l'Ailette au Nord à la forêt de Retz au Sud. Le paysage est dominé par de vastes plaines agricoles.
- ▶ Le relief est caractérisé par une plate-forme structurale dont l'ossature est un banc calcaire. Ce plateau est séparé en deux par l'Aisne qui coule dans une large vallée, orientée d'Est en Ouest.
- ▶ Des versants abrupts, généralement boisés, souvent surmontés d'une corniche calcaire, raccordent plateaux et vallées. Les altitudes varient de 40 m dans la vallée de l'Aisne à près de 160 m sur les plateaux. Le paysage typique offre le contraste entre les plateaux, milieux ouverts, plats, dénudés et le confinement des vallées où se trouvent généralement les villages.

Les sols des plateaux sont du type brun lessivé avec une succession texturale limon moyen sur limon argileux à faible profondeur. C'est le domaine de la grande culture, où l'on cultive principalement le blé, la betterave sucrière et la pomme de terre.

En bordure des zones limoneuses, on trouve des sols argileux localisés sur les affleurements du Lutétien supérieur. Ce sont des sols bruns faiblement lessivés dont la capacité de production est semblable à celle des sols limoneux, mais l'argile rend le travail du sol difficile.

La texture des sols de la vallée de l'Aisne est limono-sablo-argileuse calcaire. La réserve en eau de ces sols est assez forte. L'urbanisation et les exploitations de gravières y réduisent fortement l'espace agricole. Les sols bien drainés sont occupés par les céréales, les betteraves sucrières et les pommes de terre. Les sols hydromorphes accueillent des peupleraies.

## Le Noyonnais

Le Noyonnais présente des éléments de relief plus ou moins importants (monts), restes d'anciennes buttes témoins du tertiaire. Le calcaire apparaît parfois sur les pentes de ces buttes pour former des abris naturels ou lors de l'érosion causée par les rivières.

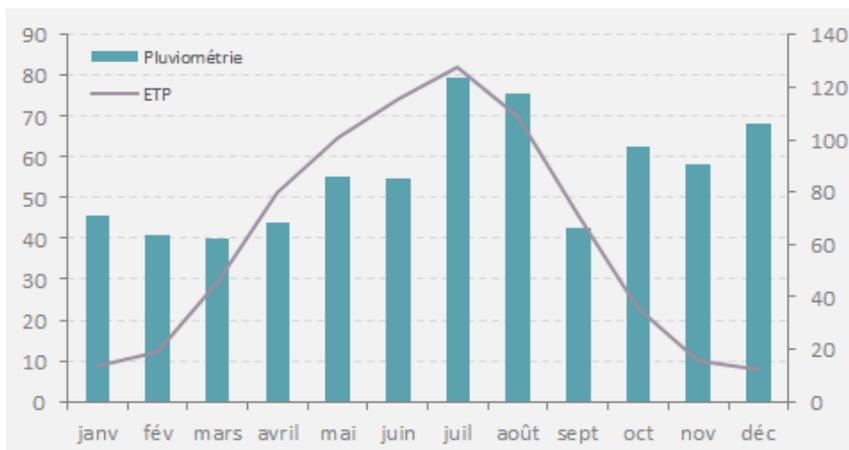
Les sols sont très variés, sableux à argileux, souvent humides mais majoritairement labourés.

## 2. Climatologie

L'étude de climatologie est établie à partir des relevés des années 2003 à 2013 (11 années) sur la station météorologique de Cambrai-Épinoy.

### 2.1. La pluviométrie

La **figure 1 ci-dessous** reprend la pluviométrie moyenne mensuelle enregistrée en millimètres sur 11 années, ainsi que les données de l'évapo-transpiration potentielle (ETP).



**Figure 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur 11 ans (2003 à 2013) - Poste de Cambrai-Épinoy**

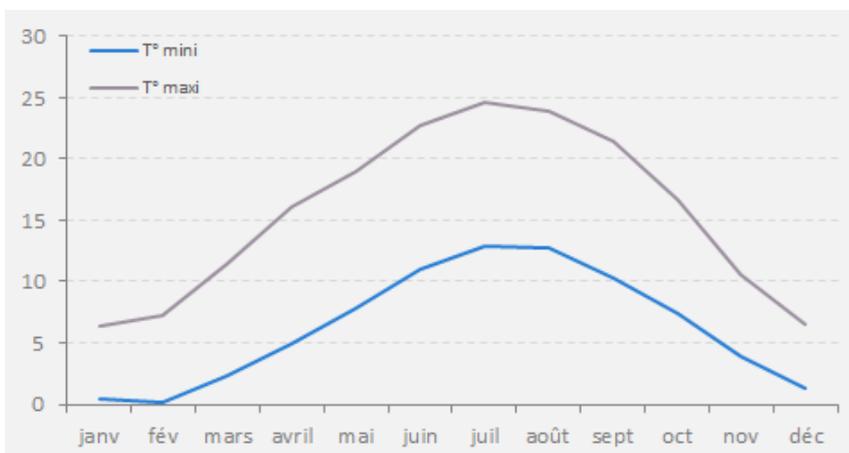
Ces données sont soumises à de fortes variations interannuelles.

La pluviométrie annuelle est moyennement élevée sur les différents secteurs.

Un déficit hydrique est observé entre avril et septembre. Malgré des pics de pluviométrie observés en juillet et en août, la période la plus favorable à l'épandage de ces trois amendements organiques s'étend de juillet à octobre (ressuyage rapide des sols, végétation poussante, déficit hydrique).

### 2.2. Les températures

La **figure 2 ci-dessous** reprend les moyennes des températures minimales et maximales sur 11 années (2003-2013) calculées d'après les relevés de la station météorologique de Cambrai-Épinoy.



**Figure 2 : Températures mensuelles minimales et maximales sur 11 ans (2003-2013) - Poste de Cambrai-Épinoy**

Le climat de la région est de type océanique. L'amplitude de température minimale/température maximale excède rarement 10°C.

### 3. Les zones particulières

Pour ce périmètre d'épandage des digestats, un recensement des zones particulières a été réalisé :

- ▶ Les Zones Natura 2000
- ▶ Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)
- ▶ Les ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)
- ▶ Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- ▶ Les arrêtés biotope
- ▶ Les sites classés/inscrits
- ▶ Les ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager)

Ce recensement a été réalisé auprès des services de la DREAL.

#### 3.1. Les zones Natura 2000

##### 3.1.1. Inventaire des zones Natura 2000

Trois zones Natura 2000 ont été recensées sur les communes du périmètre d'épandage des digestats. Elles sont caractérisées dans le **tableau 15** ci-dessous :

Type	Code	Nom	Communes concernées	Parcelles concernées
SIC	FR2200383	Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny	Andelain, Beautor, Chauny, Tergnier, Viry-Noureuil	B018,B019, B020, B029, B031, B045, B054
ZPS	FR2210104	Moyenne vallée de l'Oise	Andelain, Beautor, Chauny, Tergnier, Viry-Noureuil	B018,B019,B020,B029,B031,B045,B054, B057, B061, B062
ZPS	FR2212002	Forêts picardes : massif de Saint-Gobain	Fressancourt	Aucune

**Tableau 15 : Inventaire des zones Natura 2000 sur les communes du périmètre d'épandage**

##### 3.1.2. L'absence d'incidence sur les zones Natura 2000

Conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, l'impact des épandages sur ces zones doit être évalué.

Natura 2000 constitue un réseau de sites représentatifs du patrimoine naturel existant à l'échelle européenne et permet d'assurer la préservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore les plus menacées de l'Union Européenne. Ainsi, le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de zones réglementaires :

- ▶ Les « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) : Elles sont désignées à partir de l'inventaire des «Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux » (ZICO) définies par la Directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages
- ▶ Les « Sites d'Importance Communautaire » (SIC) : Ils sont définis par la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Il est nécessaire de préciser que l'épandage du digestat n'aura aucune incidence sur ces zones spécifiques. En effet, le digestat, bien que conformes à la réglementation relative aux épandages, ne peuvent être épandus qu'en respectant un certain nombre de mesures spécifiques visant à préserver les zones Natura 2000.

Les principales mesures sont les suivantes :

#### Protection de la ressource en eau

Les parcelles du plan d'épandage du digestat sont situées en zone vulnérable. Par conséquent, les épandages étant soumis aux préconisations des programmes zones vulnérables, l'impact sur la ressource en eau, par les nitrates d'origine agricole, est limité.

De plus, l'ajustement des doses d'apport aux besoins des cultures, la distance minimale vis-à-vis des cours d'eau, la prise en compte des sols hydromorphes ainsi que la définition des classes d'aptitude permettent de réduire les risques d'incidence sur la ressource en eau.

Pour finir, le respect du calendrier d'épandage permet de limiter les risques de lessivage susceptibles de détériorer la qualité de l'eau.

#### Protection des sols

La vérification de la conformité du digestat avant épandage ainsi que la limitation des doses d'apport (flux de MS/ha/10 ans) et le respect des doses d'éléments fertilisants permettent de limiter les risques d'incidences sur la qualité des sols et leur fertilité.

D'autre part, dans le cadre de ce périmètre d'épandage, et conformément à la réglementation, des analyses de sol ont également été effectuées.

#### Protection de la biodiversité

Le digestat est épandu uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées (labourées, désherbées, etc.) et ne présentant aucune espèce de faune et de flore spécifique. Cet amendement se substitue aux engrais minéraux ou organiques et contribue au maintien de la fertilité des sols en tant que support de cultures. Ainsi, ils ne présentent pas d'incidence sur les équilibres biologiques.

### **Le trafic routier**

---

Ces sous-produits seront uniquement acheminés du site **EVOLIS BIOGAZ** vers les parcelles agricoles. Il s'agit d'une activité agricole classique. Ainsi, l'incidence du transport est considérée comme faible.

### **Le bruit**

---

Le matériel utilisé est conforme à la réglementation sur le bruit : Code de la Route et Code de l'Environnement. Ainsi, les émissions sonores sont limitées à la circulation des tracteurs et des attelages agricoles lors des livraisons et des épandages.

### **Les poussières**

---

Les digestats liquides et solides ne génèrent pas de poussières (ce sont des produits liquides et pâteux).

### **Les odeurs**

---

Le digestat contient peu de matières organiques pouvant engendrer une reprise de fermentation. De plus, le matériel utilisé pour l'épandage du digestat liquide permet de déposer au plus près du sol (système de pendillard) ou d'enfouir (enfouisseur), ce qui limite les nuisances pouvant être générées par la présence d'azote ammoniacal. Par contre, le digestat solide contient peu d'azote ammoniacal. Par conséquent, le risque de nuisances olfactives est très limité.

#### **3.1.3. Commentaires**

Les éléments mentionnés précédemment démontrent que l'épandage agricole du digestat ne génère pas plus d'incidence que les épandages de matière organique d'origine agricole (se référer à leur composition et à leur innocuité mais aussi à cette étude préalable pour l'épandage de ces amendements organiques. Ces éléments sont décrits dans le chapitre 1).

Les épandages se font uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées, labourées et désherbées.

Les épandages ne modifieront pas la composition du sol. Ils n'affecteront pas les caractéristiques de ces sites.

### **3.2. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Le classement en ZNIEFF ne signifie pas que le milieu fait l'objet d'une protection réglementaire, même si certaines espèces faunistiques et floristiques sont protégées. Le classement a pour objet de faire connaître la présence de milieux remarquables, afin de préserver leur existence.

Le **tableau 16 ci-après** reprend les ZNIEFF concernées par le périmètre d'étude, leurs caractéristiques et les communes et parcelles concernées.

Type	Code	Nom	Communes concernées	Parcelles concernées
I	220005051	Prairies inondables de l'Oise de Brissy-Hamégicourt à Thourotte	Andelain, Beautor, Chauny, Tergnier, Travecy, Viry-Noureuil	B012- B018 - B019-B020-B029-B031-B045-B054- B061- B062
II	220220026	Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte	Andelain, Beautor, Chauny, Tergnier, Travecy, Viry-Noureuil	B007-B008-B009-B012-B018-B019-B020-B025-B026-B029-B031-B041-B045-B054-B056-B057-B058-B060-F002-F007-B054-B060-B061-B062
I	220005036	Massif forestier de St-Gobain	Beratu court Epourdon, Fressancourt	Aucune
I	220005027	Marais de Saint-Simon	Clastres, Cugny, Jussy	A006-A020
II	220320034	Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	Clastres, Cugny, Jussy, Sommette-Eaucourt	A006-A020
I	220013422	Forêts de l'antique massif de Beine	Cugny, Frières-Faillouel, Grandrû, La Neuville en Beine, Mondescourt, Tergnier, Ugny-Le-Gay, Villequier-Aumont, Viry-Noureuil	C002-C019-C020-C021-C022-C023-C024-C026-C028-C034-C041-C042-C043-C044-C047-E020-E022
I	220013431	Confluence de la serre et du ruisseau de Saint-Lambert	Fressancourt, Rogécourt	Aucune

**Tableau 16 : Inventaire des ZNIEFF recensées sur les communes du périmètre d'épandage**

### 3.3. Les ZICO

Comme les ZNIEFF, le classement en ZICO ne signifie pas que le milieu fait l'objet d'une protection réglementaire. Ce classement a également pour objet de faire connaître ces milieux remarquables afin de préserver leur existence.

Trois ZICO ont été recensées sur le périmètre d'étude (Cf. tableau 17 ci-après)

Code	Nom	Communes concernées
PE07	Vallée de l'Oise de Thourotte à Vendeuil	Andelain, Beautor, Chauny, Tergnier, Travecy, Viry-Noureuil
PE05	Fôret Picarde : Massif de Saint-Gobain	Bertaucourt Epourdon, Fressancourt
PE02	Etangs et marais du bassin de la Somme	Cugny, Jussy

**Tableau 17 : Inventaire des ZICO recensées sur les communes du périmètre d'épandage**

Il faut rappeler que les épandages du digestat seront réalisés sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées sur lesquelles ne se trouve aucune flore sauvage. Ces parcelles sont toutes exploitées dans le cadre de pratiques culturales raisonnées (travail du sol, rotations culturales, désherbage, etc.).

L'épandage de ces amendements n'impactera donc pas ces milieux spécifiques (ZICO et ZNIEFF).

### 3.4. Les arrêtés de protection de biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques, la disparition d'espèces protégées.

Aucun arrêté biotope n'est recensé sur les communes du périmètre d'épandage.

### **3.5. Sites classés / inscrits**

Les sites classés/inscrits sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national.

L'objectif de ce classement est de protéger et conserver un espace naturel ou bâti, quel que soit son étendu.

Aucun site classé/inscrit n'est inventorié sur les communes du périmètre d'épandage de la société **EVOLIS BIOGAZ**

La pratique de l'épandage du digestat n'affectera en aucun cas ces sites.

L'épandage du digestat sera réalisé sur des parcelles agricoles cultivées.



### 1. Le contexte géologique

L'étude des formations géologiques est réalisée à partir des cartes géologiques au 1/50000 éditées par le BRGM.

#### 1.1. Formations cétaquées et éocènes

##### e2b - Thanétien moyen : Argile de Vaux-sous-Laon

C'est une argile verdâtre, fréquemment plastique à montmorillonite prédominante avec un peu d'illite et de glauconie, pouvant contenir des lentilles sableuses et souvent parsemée de vernules ou de noyaux calcaires.

##### e2c - Thanétien supérieur marin : Sables et grès de Bracheux

Ce faciès, pouvant atteindre 20 mètres d'épaisseur, est constitué des sables quartzeux fins, à rares passées de sable argileux, de couleur gris-vert à vert olive, souvent altéré en surface, plus ou moins glauconieux, légèrement nicacés (paillette de muscovite).

##### e2cM - Thanétien supérieur continental : Marnes de Sinceny et faciès équivalents argileux

Les niveaux continentaux du Thanétien supérieur y présentent de nombreux faciès : depuis les argiles gris-vert, peu calcaires, jusqu'aux marno-calcaires blanchâtres, d'aspect crayeux, parfois indurés. Leurs épaisseurs varient de quelques décimètres à 5-8 mètres.

##### e3 - Yprésien inférieur : Argiles et lignites

Les terrains sparnaciens peuvent atteindre 15 mètres d'épaisseur. Ce sont des argiles plastiques bariolés à dominante grise dans lesquelles s'intercalent de minces bancs ligniteux noirâtres.

##### e3F - Yprésien inférieur : Faluns à cyrènes et à huîtres

Ce sont des bancs argilo-calcaires ou des sables fossilifères à faune de Sinceny en fragments difficilement déterminables.

##### e4a - Yprésien supérieur : Sables de Cuise

Epais d'une soixantaine de mètres, ce sont des sables quartzeux, fins, non fossilifères, de teinte verte quand ils ne sont pas altérés, fréquemment glauconieux, un peu micacés.

## 1.2. formations superficielles et quaternaires

### LS - Limons sableux

Ce sont des limons peu épais (< 2 m) dont la teneur en sable est comprise entre 15 et 50 %. On les trouve sur certains versants ou replats au pied des buttes témoins, ils proviennent soit du ruissellement des limons, soit de loess fortement contaminés, lors de leur dépôt, par les sables thanétiens.

### OE - Produits limono-sableux, de remaniements surtout éoliens

Ces matériaux recouvrent les diverses formations sédimentaires sur une épaisseur qui atteint exceptionnellement 2 ou 3 mètres. Ce sont des limons d'origine éolienne. Ils peuvent atteindre de 18 à 40 % de sables.

### FS - Produits sablo-limoneux, de remaniements complexes

Ces formations sont de texture sablo-limoneuses allant jusqu'aux limons très sableux. Elles sont issues du remaniement superficiel des sables tertiaires, par ruissellement et par solifluxion.

### CV - Colluvions de dépression et de fond de vallée

Il s'agit de produit d'accumulation de matériel local par ruissellement ou solifluxion au pied des pentes, au fond des vallées sèches, en bas des versants drainés. Ces formations peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

## 2. Hydrographie et ressource en eau

### 2.1. Le réseau hydrographique

Le secteur est concerné par plusieurs bassins versants : l'Oise et la Somme. Deux SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), correspondant à ces bassins versants sont concernés par les communes de ce périmètre.

#### Le SAGE Oise Moyenne

Ce SAGE est en phase d'émergence.

Il couvre une superficie de 1 013 km<sup>2</sup> et concerne les départements de l'Aisne, l'Oise et la Somme, soit 168 communes.

Les enjeux de ce SAGE sont :

- ▶ Préserver la ressource en eau
- ▶ Gérer les risques
- ▶ Préserver les milieux
- ▶ Gérer la gouvernance

Le tableau ci-dessous reprend les communes concernées par ce SAGE.

Département	Communes du périmètre concernées par le SAGE Oise-Moyenne
02	ANDELAIN BEAUTOR BERTAUCOURT EPOURDON CHAUNY FRIERES-FAILLOUEL LA NEUVILLE EN BEINE LIEZ REMIGNY ROGECOURT TERGNIER TRAVECY UGNY LE GAY VILLEQUIER AUMONT VIRY NOUREUIL
60	GRANDRU MONDESCOURT

#### SAGE de la Haute-Somme

Il s'étend sur 1 798 km<sup>2</sup> mais sa superficie administrative est de 1 874 km<sup>2</sup>. Les communes comprises dans ce SAGE sont réparties sur 4 départements (Somme, Aisne, Oise, Pas-de-Calais) de la Région Hauts-de-France. Le périmètre du SAGE Haute-Somme compte au total 264 communes et 200 000 habitants. La totalité du territoire est comprise dans le bassin Artois-Picardie.

Il fait l'objet d'un arrêté de périmètre à la date du 21 avril 2006.

Les principaux enjeux sont :

- ▶ Préserver et gérer la ressource en eau
- ▶ Préserver et gérer les milieux naturels aquatiques
- ▶ Gestion des risques majeurs sur la Haute Somme

Le tableau ci-dessous reprend les communes concernées par ce SAGE.

Département	Communes du périmètre concernées par le SAGE Oise-Moyenne
02	Clastres Cugny Jussy Sommette Eaucourt

La mise en place du plan d'épandage du digestat est conforme aux dispositions des SAGE.

En effet, l'utilisation de ces sous-produits s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront ces amendements organiques en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique.

Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation raisonnée (ajustement de la fertilisation aux besoins des cultures).

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

- garantir l'utilisation optimale du digestat dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage (analyses de sol, reliquats azotés, conseil agronomique, respect des prescriptions des arrêtés « zones vulnérables »)
- garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 12 août 2010 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans ces trois amendements et les sols

De plus, l'implantation d'une CIPAN, rendue obligatoire selon les « arrêtés Zones Vulnérables » et la réalisation de reliquats azotés en sortie d'hiver, répondent aux objectifs des SAGE et du SDAGE Seine-Normandie (cf. phase 2).

## 2.2. Formations aquifères – Eaux souterraines

Deux nappes aquifères sont connues sur le périmètre d'étude.

### Les nappes des sables éocènes

Les sables de Cuise forment un premier réservoir dont le plancher est constitué par les argiles de l'Yprésien inférieur. Ce réservoir est morcelé mais de nombreuses sources apparaissent au contact des deux formations : Fontaine du Bois de Bricourt, sources du Bois de Genlis, du Bois de Hautmont, etc.

Les sables de Bracheux constituent un deuxième réservoir dont les sources naissent aux points de contact avec la craie (Annois).

L'exploitation de ces nappes peu étendues est limitée aux usages domestiques. Leur intérêt économique est restreint.

### La nappe de la craie

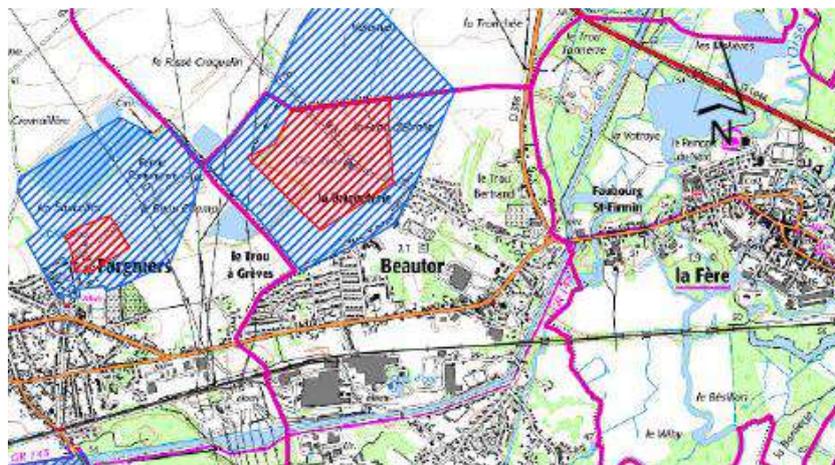
Ce réservoir est de loin le plus important.

Sur le secteur, la nappe est le plus souvent retenue en charge sous les recouvrements tertiaires imperméables (e3) ou les alluvions argileuses ; elle est sinon libre, soit sous les sables de Bracheux (en contact avec la nappe superficielle), soit quand la craie est affleurante ou simplement recouverte de produits quaternaires.

Le toit de la nappe est dans le périmètre situé en moyenne à 65-70 m.

### 3. Les Captages AEP

Des captages d’Alimentation en Eau Potable (AEP) ont été recensés à la périphérie et sur le périmètre étudié (source : Agence Régionale des Hauts-de-France).



*Exemple de périmètres de protection de captage AEP*

Le **tableau 18 ci-dessous** établit la liste des communes où des parcelles se situent dans en totalité ou partiellement dans un périmètre de protection d’un captage AEP. Ces captages et leurs périmètres de protection sont représentés sur les cartes d’aptitude à l’épandage par commune (cf. **annexe 9** - Dossier cartographique).

Nom captage	Date DUP*	Préconisations applicables dans les périmètres de protection éloignés
BEAUTOR	22/12/04	« Les pratiques culturales seront effectuées conformément aux prescriptions relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d’origine agricole... Les autres activités, installations et dispositifs, existants ou futurs, seront autorisés en respect des prescriptions suivantes : être conforme à la réglementation générale, des dispositifs devront être prévus pour éviter toutes pollutions de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines,... »
CHAUNY	16/09/02	« les autres activités futures devront être réalisées conformément aux dispositions de la réglementation générale »
JUSSY	21/03/02	« les activités futures devront être réalisées conformément aux dispositions de la réglementation générale »
TERGNIER	24/06/94	« l’épandage ou l’infiltration des lisiers et d’eaux usées d’origine industrielle et des matières de vidange sont normalement soumis à autorisation. Le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures devra être effectué sur des aires étanches »
TERGNIER/CONDREN	20/12/06 et 08/12/09	« Les pratiques culturales seront effectuées conformément aux prescriptions relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d’origine agricole... Les autres activités, installations et dispositifs, existants ou futurs, sont ou seront autorisés en respect des prescriptions suivantes : être conforme à la réglementation générale, des dispositifs devront être prévus pour éviter toutes pollutions de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines,... »
TRAVECY	18/04/95	« ...l’épandage ou l’infiltration des lisiers et d’eaux usées d’origine industrielle et des matières de vidange sont normalement soumis à autorisation. Le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures se fera sur aires et fosses étanches vidangées régulièrement. »
VILLEQUIER AUMONT	09/09/92	-

\*DUP : Déclaration d’Utilité Publique

**Tableau 18 : Liste des communes possédant un captage AEP et préconisations applicables dans les périmètres de protection de captage**

Parmi les différents périmètres de protection, il faut distinguer :

- ▶ Les périmètres de protection immédiats
- ▶ Les périmètres de protection rapprochés
- ▶ Les périmètres de protection éloignés

Les contraintes qui pèsent sur ces différentes zones évoluent en fonction du risque pour la ressource en eau. Elles sont définies lorsque la Déclaration d'Utilité Publique a été prononcée par arrêté préfectoral et appliquée par extrapolation aux captages n'ayant pas encore fait l'objet d'une DUP.

Pour les captages ayant fait l'objet d'une DUP, les arrêtés préfectoraux précisent que, dans les périmètres de protection éloignés, l'épandage d'engrais et lisiers sera limité aux quantités nécessaires aux cultures.

Ainsi, l'épandage du digestat, est interdit dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés. L'épandage est possible dans le périmètre de protection éloigné à dose agronomique. Les contraintes applicables dans les périmètres éloignés sont précisées dans le tableau n°18 ci-avant.

## 4. Mesures de protection

### 4.1. Mesures générales régissant les épandages

Le plan d'épandage est la première mesure de protection de la ressource en eaux souterraines.

Ce document permet en effet :

- ▶ L'identification des zones sensibles du point de vue hydrogéologique et pédologique ; selon la nature de sol, des classes d'**aptitude à l'épandage** sont déterminées
- ▶ De définir des **doses**, des **périodes d'apport** ainsi que des pratiques culturales adéquates (implantation de CIPAN)

Cette première étape doit être complétée par une mise en œuvre de qualité, un suivi et une auto-surveillance des épandages (cf. chapitre 8) afin :

- ▶ De contrôler l'évolution de la composition du digestat
- ▶ D'ajuster la fertilisation complémentaire en fonction des **reliquats d'azote** minéral
- ▶ D'assurer un **conseil de fertilisation** adéquat auprès des agriculteurs grâce à des analyses de sol régulières, en insistant sur le respect des prescriptions des arrêtés zones vulnérables
- ▶ De garantir la transparence de la filière de Recyclage Agricole

La seconde mesure indispensable à la préservation de la qualité de la ressource en eau est le respect des arrêtés « zones vulnérables » à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole :

- ▶ Respect des périodes d'interdiction d'épandage
- ▶ Respect de l'interdiction d'épandre plus de 170 kg d'azote de type I et II (d'origine animale) par hectare de Surface Agricole Utile
- ▶ Respect des conditions particulières d'épandage

## 4.2. Mesures spécifiques aux périmètres de protection des captages AEP

La prise en compte de la vulnérabilité des surfaces à proximité des captages en eau potable se fait lors de la détermination de l'aptitude des parcelles. Des mesures plus strictes sont adoptées dans les périmètres de protection des captages :

- ▶ **Périmètres de protection immédiat, rapproché** - aptitude 0 : rouge sur la carte d'aptitude
- ▶ **Périmètres de protection éloigné** - aptitude 2 : vert sur la carte d'aptitude, épandage possible à la dose agronomique sous respect de la réglementation en vigueur. Néanmoins, les digestats ne seront pas entreposés dans les parcelles ou partie de parcelles situées dans un périmètre éloigné de protection de captage AEP.

Ces aptitudes sont reportées sur les cartes d'aptitude à l'épandage (cf. **annexe 9** - Dossier cartographique).

L'ensemble de ces mesures de protection doit permettre de protéger la qualité des ressources en eau. La validation de leur efficacité se fait lors du suivi et de l'auto-surveillance des épandages.

## 5. Les plans de prévention des risques inondations

Le **tableau 19** ci-dessous reprend les communes du périmètre d'épandage concernées par un Plan de Prévention des Risques Inondations.

Communes du périmètre d'épandage EVOLIS BIOGAZ	Parcelles épandables concernées par une zone réglementée	PPRI	Acte administratif	Règlement PPRI	Carte PPRI
Frières-Faillouel	C017, C028 et C034	Bassin versant de la vallée de l'Oise	20 septembre 2016	Oui	Oui
Villequier-Aumont	E025, C030, C031 et C035				
Clastres	Aucune	Vallée de la Somme entre Dury et Séquehart	6 décembre 2011	Oui	Oui
Andelain	B061	Vallée de l'Oise entre Travecy et Quierzy	21 mars 2005	Oui	Oui
Beautor	B019 et B062				
Chauny	Aucune				
Travecy	Aucune				
Tergnier	B006, B007, B008, B009, B010, B037 et B038				
Viry-Noureuil	Aucune				

**Tableau 19 : PPRI sur les communes du plan d'épandage EVOLIS BIOGAZ**

Les cartes communales des PPRI et leurs règlements sont joints.

Les règles suivantes s'appliquent pour les parcelles localisées en zones réglementées par ces PPRI :

- ▶ Epandage du digestat uniquement en période de ressuyage des sols
- ▶ Aucun stockage du digestat en bordure de parcelle entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 mai



## CHAPITRE 5 - L'environnement agricole

Pour déterminer les possibilités de recyclage d'un sous-produit par épandage, la connaissance précise de l'environnement agricole est indispensable.

En effet, un des principes de base de l'Épandage Agricole repose sur la conciliation de l'intérêt de l'industriel avec celui des agriculteurs.

La prise en compte des caractéristiques de chaque exploitation (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales, etc.) permet de définir un potentiel d'utilisation des sous-produits et, éventuellement, d'ajuster le dimensionnement du périmètre.

Chaque parcelle est liée à un unique plan d'épandage, sauf complémentarité agronomique validée par les services de l'Etat. Ainsi, la traçabilité des épandages sur chaque parcelle est assurée, quel que soit le produit épandu.

### 1. Caractéristiques des exploitations agricoles

#### 1.1. Structure des exploitations

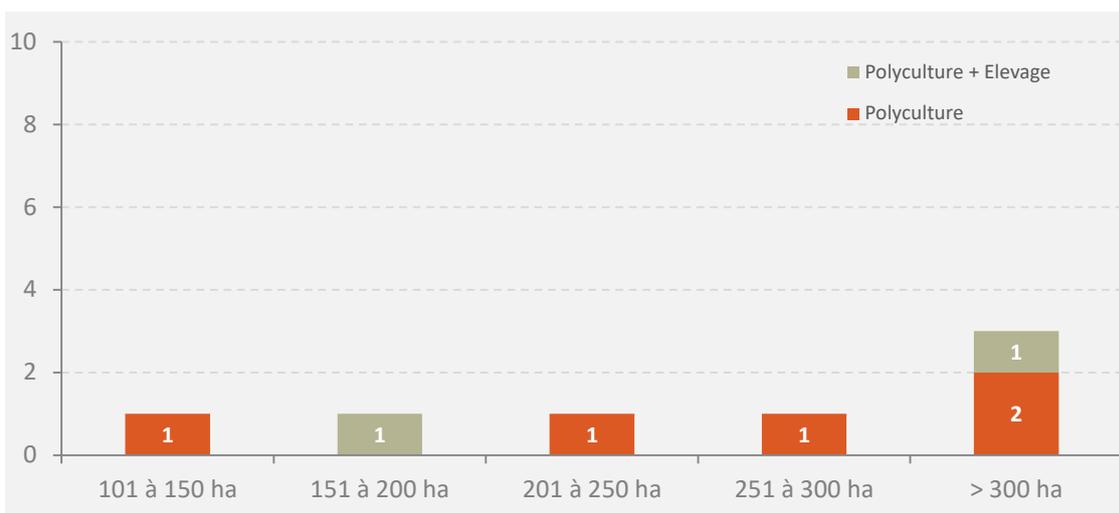
Les données relatives à chaque exploitation partenaire ont été recueillies afin d'ajuster au mieux le périmètre aux exigences de la filière et de définir le potentiel de chaque exploitation à partir de l'assolement et des souhaits des utilisateurs. La liste des exploitations partenaires est reprise ci-dessous dans le **tableau 20**.

Code exploitation	Raison sociale de l'exploitation	SAU (en ha)	Surface dans le plan d'épandage ( en ha)	Adresse	N° SIRET
A	EARL BOULET	167	166,94	49 rue de l'Emonteau 02480 Jussy	41163738200010
B	EARL DU BEAUCHAMP	396	395,17	7 rue Carnot 02700 Tergnier	32783223400014
C	EARL DES HUIT SETIERS	318	317,84	Ferme des Huits Setiers 02300 la Neuville en Beine	40864228800018
D	EARL DU COURLEMOINE	285	284,18	6 rue du Général Leclerc 02800 Travecy	37884886500010
E	EARL FERME DU MONT DE GENLIS	209	208,15	176 rue André Ternynck 02300 Chauny	41902288400011
F	VAN HEESWYCK ROMAIN	146	145,15	17 rue Flamande 02800 Travecy	51418134600024
VA	SCEA DE CANLERS	327	326,33	13 hameau de Canlers 02800 Travecy	53189792400019

**Tableau 20 : Liste des exploitations partenaires**

Au total, les surfaces réunies pour ce périmètre d'épandage du digestat issu du site **EVOLIS BIOGAZ** regroupent le parcellaire de 7 agriculteurs sur le département de l'Aisne, mettant à disposition une superficie totale de 1843,76 hectares sur les 1 848 hectares de Surface Agricole Utile (SAU) qu'ils exploitent.

La répartition des exploitations en fonction de leur superficie est représentée dans la **figure 3 ci-après**. Les structures varient de 146 à 396 hectares pour une taille moyenne de 264 hectares.



**Figure 3 : Structure des exploitations du périmètre**

Sur les 7 exploitations agricoles, 2 sont de type polyculture élevage ; les autres sont de type polyculture, avec l'accent sur les céréales à paille et les cultures industrielles.

Au cours de l'entretien avec les agriculteurs, leur parcellaire a été recensé sur un fond de carte IGN au 1/25 000 et les références cadastrales ont été relevées à partir de données issues de leur registre parcellaire.

## 1.2. Cheptel

Les ateliers élevage rencontrés sont les suivants:

Type d'élevage	Nombre d'exploitations concernées
Bovins - Elevages allaitants	2

**Tableau 21 : Répartition des ateliers d'élevage des exploitations du périmètre d'épandage**

Les vaches, génisses et bovins sont en stabulation 5 mois sur 12.

La description du cheptel par exploitation est présentée en **annexe 4**.

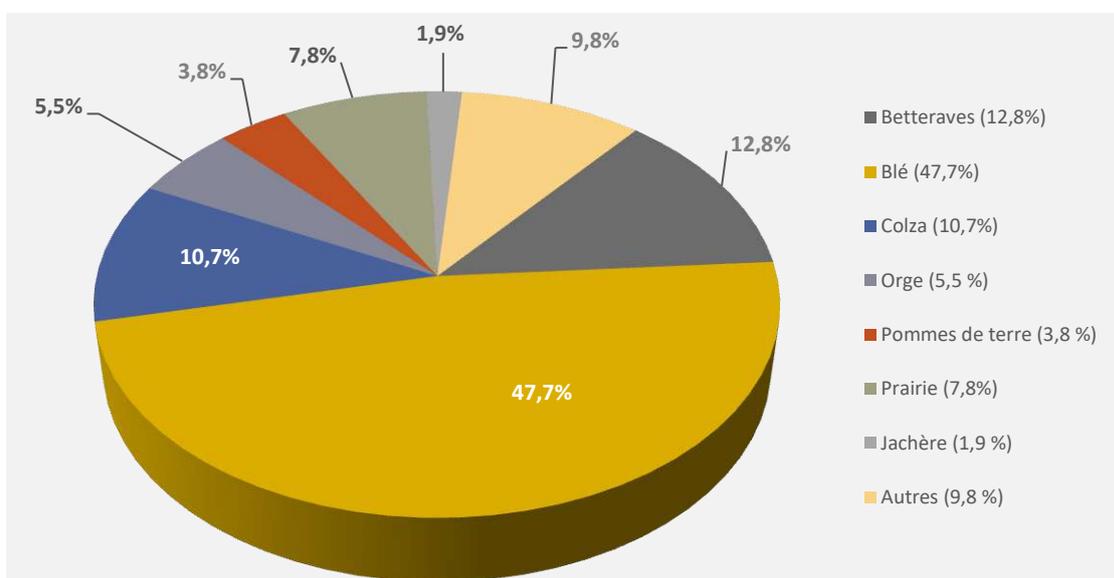
### 1.3. Assolement moyen

L'assolement moyen sur l'ensemble de la SAU cultivée par les 7 agriculteurs de la filière (1 848 hectares) est repris dans le **tableau 22** ci-dessous et la **figure 4** ci-après.

Le détail par exploitation est repris en **annexe 5**.

Type de culture	Répartition par culture (en ha)	% de la SAU totale des exploitations du périmètre d'épandage
Prairie	143,5	7,8
Blé	882	47,7
Pommes de terre	71	3,8
Betteraves	236	12,8
Pois conserve/protéagineux	53	2,9
Colza	198	10,7
Jachère	34,5	1,9
Mais	8	0,4
Orge/Escurgeon/avoine	119	6,4
Autres cultures	35	1,9
Autres utilisations	68	3,7
<b>TOTAL</b>	<b>1848</b>	<b>100</b>

**Tableau 22 : Répartition des cultures implantées sur le parcellaire des exploitations du périmètre d'épandage**



**Figure 4 : Assolement moyen des 7 exploitations du périmètre d'épandage**

**NB** : l'assolement moyen des exploitations agricoles va évoluer en phase exploitation du site EVOLIS BIOGAZ.

Les **céréales à paille** (blé, orge, escourgeon, avoine) occupent 54 % de la Surface Agricole Utile (SAU) dont plus de 47 % pour le blé.

Les cultures de **têtes d'assolement** sont assez diversifiées. Les mieux représentées sont les betteraves (plus de 13 % de la SAU), le colza (11 %), les pommes de terre (4 %) et le maïs (0,5 %)

Les prairies permanentes occupent 7 % de la SAU.

## 2. Amendements

### 2.1. Amendements organiques

2 exploitations du périmètre sont dotées d'élevage. Pour ces dernières, l'utilisation du digestat comme source d'éléments fertilisants (N, P, K) ne peut être envisagée qu'en complément des déjections animales. Il est nécessaire de vérifier le potentiel d'utilisation.

La connaissance précise de l'assolement et de l'importance du cheptel permet l'élaboration d'un bilan de fertilisation.

#### 2.1.1. Bilan de fertilisation global - Méthode CORPEN

Le bilan consiste à comparer les quantités d'éléments fertilisants exportées par les cultures à celles produites par les animaux présents sur les exploitations.

Il se calcule comme suit :

---

**BILAN**

=

**Productions d'éléments fertilisants par les déjections animales - Exportations par les cultures**

---

Deux cas peuvent se présenter :

- ▶ Un bilan positif signifie que la quantité d'éléments fertilisants produite est supérieure aux exportations par les cultures.  
L'exploitation est excédentaire et ne peut utiliser d'autres sources d'éléments fertilisants (engrais minéraux, boues de station d'épuration, etc.).
- ▶ En revanche, lorsque le bilan est négatif (exportations supérieures aux productions), l'exploitation doit faire appel à une source extérieure d'éléments fertilisants pour combler ses besoins. Elle est dite déficitaire.

Ce bilan a été réalisé pour les 7 exploitations du périmètre d'épandage. Les résultats sont présentés dans le **tableau 23 ci-après**.

Code exploitation	SAU en hectares	Total exportations cultures			Total productions animales			Bilan fertilisation		
		N (kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	K <sub>2</sub> O (kg)	N (kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	K <sub>2</sub> O (kg)	N (kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	K <sub>2</sub> O (kg)
A	167	34803	10217	22697	4880	2634	7862	-29923	-7583	-14835
B	396	62839	18778	43894	0	0	0	-62839	-18778	-43894
C	318	58001	17395	38266	8425	4490	12896	-49576	-12905	-25370
D	285	38493	15155	12583	0	0	0	-38493	-15155	-12583
E	209	37365	11460	25053	0	0	0	-37365	-11460	-25053
F	146	27080	8466	13954	0	0	0	-27080	-8466	-13954
VA	327	55810	17959	23883	0	0	0	-55810	-17959	-23883
<b>SAU totale en hectares</b>	<b>1848</b>				<b>Déficit total en kg</b>			<b>-301086</b>	<b>-92306</b>	<b>-159572</b>
					<b>Déficit total en kg/ha de SAU</b>			<b>-163</b>	<b>-50</b>	<b>-86</b>

**Tableau 23 : Bilan de fertilisation des exploitations du périmètre d'épandage**

En moyenne, les exploitations du périmètre présentent les déficits suivants en éléments fertilisants :

- ▶ Azote : - 163 kg/ha de SAU
- ▶ Phosphore : - 50 kg/ha de SAU
- ▶ Potassium : - 86 kg/ha de SAU

Toutes les exploitations agricoles du périmètre sont déficitaires en azote, phosphore et potasse, leur bilan de fertilisation est négatif pour ces éléments.

Par conséquent, elles peuvent être inscrites dans le périmètre d'épandage.

## **2.2. Bilan de fertilisation azotée- méthode SATEGE**

Indépendamment des approches réglementaires, les SATEGE ont calculé un indicateur de la charge en azote selon la démarche agronomique ci-après :

1. Estimation des besoins azotés de l'ensemble de la surface agricole utile par addition des besoins des différentes cultures de l'assolement (**Z**), selon les données fournies par les SATEGE et les assolements pratiqués (cf. **annexe 5**)
2. Détermination de la quantité d'azote organique totale à gérer sur l'exploitation (**W**) : les digestats liquides et solides du site **EVOLIS BIOGAZ** (W1) + effluents agricoles (W2) + azote venant d'autres amendements organiques (W3 et W4)

Où W2 est calculé en utilisant les valeurs de la circulaire du 6 août 2002, W1 = apport en azote maximal pour les digestats liquides et solides selon la valeur guide de 200 kg d'azote total par hectare

W3 = azote venant d'autres amendements d'origine animale

W4 = azote venant d'autres amendements d'origine non animale

3. Calcul du **ratio** de valorisation d'azote organique par rapport aux besoins totaux en azote de l'exploitation : **W/Z**. Le ratio calculé est comparé à une **valeur guide de 60 %**

Cette approche reprise dans le **tableau 24 ci-après** permet de déterminer, a priori, la quantité d'azote organique optimale qu'une exploitation agricole (qu'elle soit de polyculture-élevage ou de grandes cultures) peut valoriser.

Code exploitation	Raison sociale de l'exploitation	SAU en ha	Surface mise à disposition pour l'épandage des digestats liquides (ha/an)	Apport en N total des liquides (kg/ha)	Surface mise à disposition pour l'épandage des digestats solide (ha/an)	Apport en N total des digestats solide (kg/ha)	Flux d'azote venant des digestats W1 (kg/an)	Flux d'azote venant de l'élevage W2 (kg/an)	Flux d'azote venant d'autres sous-produits animal W3 (kg/an)	Flux d'azote venant d'autres sous-produits W4 (kg/an)	TOTAL Azote organique à gérer : W (kg/an)	Besoins des cultures : Z (kg/an)	Ratio W/Z
A	EARL BOULET	167	74	186	15	150	16132,86	4880	0	0	21012,86	46180	46%
B	EARL DU BEAUCHAMP	396	141	186	29	150	30501,33	0	7600	0	38101,33	92550	41%
C	EARL DES HUIT SETIERS	318	143	186	30	150	31077,50	8425	0	800	40302,50	86420	47%
D	EARL DU COURLEMOINE	285	134	186	28	150	29063,01	0	0	0	29063,01	65101	45%
E	EARL FERME DU MONT DE GENLIS	209	89	186	18	150	19296,54	0	9000	0	28296,54	53252	53%
F	VAN HEESWYCK ROMAIN	146	68	186	14	150	14644,94	0	750	0	15394,94	38503	40%
VA	SCEA DE CANLERS	327	157	186	32	150	34099,78	0	0	10140	44239,78	89624	49%

806

166

Ratio moyen	46%
Ratio maximum	53%

**Tableau 24**

La quantité d'azote organique venant des amendements organiques extérieurs à l'exploitation (W3 et W4) a été estimée pour chaque exploitation à partir des données fournies par les agriculteurs. Les **tableaux 25 et 26 ci-après** détaillent ce calcul.

Il est également précisé dans ces tableaux si ces amendements extérieurs à l'exploitation sont épandus sur des parcelles concernées par le périmètre d'épandage des digestats issus du site **EVOLIS BIOGAZ**. Lorsqu'il s'agit d'effluents organiques soumis à plan d'épandage, d'origine urbaine ou industrielle, dont la complémentarité avec les digestats issus du site **EVOLIS BIOGAZ** n'a pas été démontrée, le parcellaire des exploitations a été scindé afin de supprimer toute superposition de plan d'épandage.

Code exploitation	Type d'amendement organique	Teneur en azote en kg/t	Dose en t/ha	Surface en ha/an	Azote total extérieur à gérer en kg	Epandage sur les parcelles du périmètre EVOLIS BIOGAZ
B	Fumier volailles	20	5	60	7 600	oui
	Lisier déshydraté	20	4	20		oui
E	Fientes	20	4	65	9000	oui
	Fumier bovins	5	20	38		oui
F	Fumier bovin	5	10	15	750	oui

**Tableau 25 : Détail des amendements organiques d'origine animale extérieurs utilisés sur les exploitations du périmètre d'épandage (W3)**

Code exploitation	Type d'amendement organique	Teneur en azote total en kg/t	Dose en t/ha	Surface en ha/an	Azote total extérieur à gérer en kg	Epandage sur les parcelles du périmètre EVOLIS BIOGAZ
B	Ecumes	2	10	40	800	oui
VA	Boues urbaines déshydratées chaulées*	13	13	60	10 140	oui

**Tableau 26 : Détail des amendements organiques d'origine non-animale extérieurs utilisés sur les exploitations du périmètre d'épandage (W4)**

\*La complémentarité agronomique du digestat, considéré comme un fertilisant ( azote rapidement disponible), avec les boues urbaines déshydratées chaulées ayant un effet amendant ( amendement organique et calcique) se justifie. Un suivi agronomique conforme aux dispositions réglementaires est en place pour l'épandage des boues urbaines citées.

## Conclusion

Toutes les exploitations agricoles adhérant au plan d'épandage ont un indicateur de charge azotée inférieur à 60 %. Ce bilan de fertilisation azotée confirme que les exploitations agricoles sont déficitaires en azote et peuvent apporter de l'azote organique d'origine exogène sur leur parcellaire. Leur intégration au plan d'épandage du site **EVOLIS BIOGAZ** est donc compatible avec leur système d'exploitation.

### 2.3. Bilan de fertilisation zones vulnérables

Dans les zones vulnérables, les quantités d'azote d'origine animale (auxquelles peuvent s'ajouter les sources d'azote organique extérieures aux exploitations d'origine animale) ne doivent pas dépasser 170 kg d'azote par hectare de Surface Agricole Utile (SAU).

Ces prescriptions sont reprises dans les arrêtés « Zones Vulnérables ».

Ce ratio est calculé sur l'ensemble de l'exploitation de la manière suivante :

$$\frac{\text{Quantité totale d'azote d'origine organique}}{\text{SAU}} \leq 170 \text{ kg/ha}$$

Ce calcul a été fait pour les exploitations adhérant au plan d'épandage des digestats du site **EVOLIS BIOGAZ** puisque toutes les communes du plan d'épandage sont classées en zones vulnérables et les arrêtés « Zones Vulnérables » y sont d'application obligatoire.

L'ensemble des éléments ayant servi au calcul est présenté dans le **tableau 27 ci-dessous**.

Code exploitation	SAU en ha	Azote organique à gérer sur l'exploitation (W2 + W3)	Ratio : Quantité d'azote total d'origine organique / SAU
A	167	4880	29,22
B	396	7600	19,19
C	318	8425	26,49
D	285	0	0,00
E	209	9000	43,06
F	146	750	5,14
VA	327	0	0,00

**Tableau 27 : Bilan de fertilisation « zones vulnérables » des exploitations du périmètre d'épandage**

### 2.4. Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN)

Avec les arrêtés « Zones Vulnérables », l'implantation d'engrais verts est généralisée à toutes les parcelles destinées à être implantées en culture de printemps.

Un conseil est préconisé à chaque agriculteur lors de la remise de la fiche produit décrivant les caractéristiques de la filière.

### **3. Possibilités d'épandage du digestat**

Les possibilités d'épandage sont satisfaisantes. En effet, les cultures de tête de rotation susceptibles de recevoir du digestat (betteraves, pommes de terre, maïs et colza) occupent plus de 30 % de la surface agricole utile (SAU).

Des apports entre deux céréales et sur prairie pourront être réalisés.

**Ces cultures, exigeantes en éléments fertilisants, valorisent bien les apports provenant des amendements organiques et des engrais minéraux.**

Les apports seront réalisés sur chaumes en été-automne. Au printemps/été pour le digestat liquide, des épandages pourront être effectués avant l'implantation de la culture ou sur la culture en place

Le suivi agronomique inclut la mesure des reliquats d'azote en sortie d'hiver, ce qui permet d'ajuster de manière précise la fertilisation minérale azotée.

Enfin, sur l'ensemble des exploitations, l'épandage ne peut être envisagé qu'en complément des déjections animales. Il convient alors de moduler le bilan des surfaces occupées par des cultures épandables, en fonction :

- ▶ De la gestion prioritaire des déjections animales
- ▶ De la fréquence de retour des cultures épandables
- ▶ Des surfaces réellement inscrites dans le périmètre

### **4. Motivations des agriculteurs**

Le recyclage agricole du digestat correspond à un besoin en éléments fertilisants. En effet, l'obtention de rendements élevés est directement liée à la pratique raisonnée de la fertilisation (minérale et organique) et à l'entretien de la structure du sol.

Le poste engrais représente une part importante des achats de l'exploitation agricole. Ainsi, une économie même partielle sur les éléments majeurs est la principale motivation pour l'utilisation du digestat.

Toutefois pour que l'économie soit réelle, il faut qu'il y ait une réduction de la fertilisation sans risque de baisse des rendements. Un suivi régulier de la filière, passant par des déterminations analytiques et une assistance technique des agriculteurs, est donc nécessaire.

Afin d'intégrer les apports de digestat dans le procédé cultural, un travail d'information est effectué dans le cadre du suivi et de l'auto-surveillance des épandages.

Les agriculteurs se sont montrés intéressés dans la mesure où :

- ▶ La société **EVOLIS BIOGAZ** est capable de garantir l'efficacité et l'innocuité du digestat par l'intermédiaire d'un suivi rigoureux de la filière (composition des sous-produits, des sols, transmission d'informations, conseils de fertilisation après épandage)
- ▶ L'organisation de la filière d'épandage sera gérée par une équipe dédiée avec des interlocuteurs clairement identifiés auprès des agriculteurs

### 1. Mécanisme de l'épuration par épandage

Les principaux mécanismes d'épuration par le sol et les plantes sont les suivants :

- ▶ **Rétention de la matière sèche** dans les premiers centimètres du sol
- ▶ **Minéralisation de la matière organique** sous l'effet de la microflore. Ce mécanisme induit la formation d'humus et de composés minéraux rejoignant la solution du sol (ensemble des éléments nutritifs dissous dans l'eau du sol) et l'atmosphère
- ▶ **Rétention des éléments minéraux** par échange sur le complexe adsorbant pour les cations, par précipitation, fixation ou rétrogradation. Pourtant certains éléments ne font l'objet d'aucune fixation (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup> par exemple)
- ▶ **L'exportation par les plantes** évite l'accumulation des divers éléments dans les sols et le lessivage

La mise en œuvre de l'épandage nécessite également de définir :

- ▶ Les doses d'apport des digestats liquides et solides.
- ▶ Le calendrier prévisionnel d'intervention

L'Épandage Agricole Contrôlé permet le recyclage des éléments contenus dans les sous-produits en respectant les contraintes écologiques et agronomiques.

### 1. Détermination des modalités pratiques

#### 1.1. Principe de calcul

Le principe du recyclage agricole contrôlé consiste à ajuster les apports d'éléments fertilisants contenus dans le produit à recycler aux besoins des cultures.

Dans un premier temps, ces besoins sont calculés sur les bases d'une fertilisation raisonnée. Les quantités d'éléments fertilisants nécessaires pour l'ensemble de la rotation sont connues. Elles sont alors comparées à la valeur fertilisante estimée des digestats, liquides et solides.

Comme les doses sont agronomiquement ajustées, l'apport pour chaque élément doit être **inférieur ou égal** à la fertilisation raisonnée. Dans ces conditions, **un seul élément** peut être amené en totalité : la différence pour les autres éléments définit la **fertilisation complémentaire à apporter**.

L'azote est un élément lessivable. Une partie des quantités d'azote apportées par les digestat liquides et solides seront exportées par la culture durant l'année suivante.

En revanche, le phosphore, le potassium et le magnésium sont absorbés par les colloïdes du sol. Les apports de ces éléments peuvent donc se calculer sur la base d'une succession culturale (principe de la fumure de fond). Les agriculteurs apportent généralement ces éléments avant une culture exigeante, en quantité suffisante jusqu'au retour sur la parcelle d'une autre culture exigeante (2 voire 3 ans).

Enfin, les besoins d'entretien calcique sont raisonnés en fonction du type de sol et sur la période séparant deux épandages d'amendement calcique.

## 1.2. Calcul des besoins de la succession culturale

Ce calcul est effectué à titre d'exemple sur les successions les plus couramment rencontrées sur le périmètre d'épandage, en sachant qu'au niveau du suivi et de l'auto-surveillance des épandages, la même démarche est adoptée pour chaque succession culturale :

- ▶ Succession culturale A : pommes de terre - blé
- ▶ Succession culturale B : betteraves - blé

Sur ces successions culturales, les épandages des digestats liquides et solides seront réalisés de préférence avant pomme de terre, betterave, maïs ou colza. Ils peuvent être réalisés avant ou pour uniquement le digestat liquide sur cultures en place de blé, orge, colza ou maïs.

Les apports de digestat liquide se feront tous les 1 à 2 ans et tous les 2 à 3 ans pour le solide (choix d'une succession de 2 ans pour ces calculs).

Le **tableau 28 ci-dessous** présente les exportations en phosphore ( $P_2O_5$ ), potasse ( $K_2O$ ) et magnésium (MgO) des principales cultures rencontrées sur le périmètre.

Cultures	Résidus de récolte	Rendement moyen	Exportations par les cultures (kg/ha)	
			$P_2O_5$	$K_2O$
Blé	Exportés	90 qx <sup>(1)</sup>	68	114
Escourgeon	Exportés	85 qx	60	115
Betterave	Enfouis	90 t <sup>(2)</sup>	45	160
Pomme de terre	-	50 t	48	195
Maïs ensilage	Enfouis	13 t/MS	55	179

(1) qx : quintaux

Source COMIFER 2009

(2) t : tonnes de matière fraîche

**Tableau 28 : Exportation des cultures en éléments fertilisants du périmètre**

Le **tableau 29 ci-dessous** reprend les apports totaux nécessaires en éléments fertilisants pour les successions culturales considérées, excepté pour la fertilisation en azote qui ne concerne que la première culture après l'épandage avec une valeur guide. Pour le phosphore, on se base également sur une valeur guide définie, dans ce cas, pour la succession culturale.

ROTATION	APPORTS RECOMMANDÉS (kg/ha)		
	N	$P_2O_5$	$K_2O$
A / Pomme de terre - blé	200*	300*	309
B / Betteraves - blé	200*	300*	274

\* Valeur guide de la Conférence Permanente des Epandages en Artois-Picardie

**Tableau 29 : Eléments fertilisants à apporter sur deux types de successions culturales (en kg/ha)**

### 1.3. Calcul des doses agronomiques

Le calcul des tonnages à apporter prend en compte :

- ▶ Les apports estimés d'une tonne ou d'un m<sup>3</sup> de digestat en éléments totaux
- ▶ Les valeurs guides de la Conférence Permanente des Epandages en Artois-Picardie (CPE) :
  - Apport d'azote par les sous-produits limité à 200 kg d'azote par hectare et par an
  - Apport en phosphore par les sous-produits limité à 300 kg par hectare pour la succession culturale
- ▶ L'apport en azote efficace selon les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » limité à 70 kg d'azote efficace avant sur CIPAN ou cultures dérobées pour un épandage d'été-automne
- ▶ Les besoins en potassium des successions culturales

Le tonnage maximal est alors fixé par le facteur limitant. Il détermine le calcul de la fertilisation complémentaire nécessaire à la satisfaction des exigences des plantes.

Les **tableaux 30 et 31 ci-après** reprennent les quantités d'éléments pour 1 m<sup>3</sup> ou 1 tonne de digestat, et les besoins en éléments fertilisants pour les successions culturales étudiées. Pour l'azote, le raisonnement est fait sur la teneur totale que l'on compare aux 200 kg/ha/an (CPE). Pour le phosphore, la dose est calculée par rapport à une valeur guide de 300 kg/ha (CPE). Le chiffre encadré correspond à la dose maximale à appliquer à l'hectare.

		N	N efficace	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Eléments totaux contenus dans 1m <sup>3</sup> de digestat (kg/m <sup>3</sup> ) (estimation - cf. chapitre 1)		6	2,4	1,75	6
<b>En italique</b> : Apports nécessaires par succession culturale (en kg/ha)	Succession culturale A pommes de terre - blé	200*	70	300*	309
		33	29	171	51
<b>En grisé</b> : Volume correspondant de digestat (en m <sup>3</sup> /ha)	Succession culturale B betteraves - blé	200*	70	300*	274
		33	29	171	45

\*Valeur guide à apporter selon préconisations de la CPE

La dose maximale de digestat est indiquée dans les cases encadrées en m<sup>3</sup> par hectare

**Tableau 30 : Calcul des doses d'apport du digestat liquide**

		N	N efficace	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Eléments totaux contenus dans 1 T de digestat (kg/T) (estimation - cf. chapitre 1)		5	0,5	2,5	6
<b>En italique</b> : Apports nécessaires par succession culturale (en kg/ha)	Succession culturale A pommes de terre - blé	200*	70	300*	309
		40	140	120	51
<b>En grisé</b> : Tonnage correspondant de digestat (en T/ha)	Succession culturale B betteraves – blé	200*	70	300*	274
		40	140	120	45

\*Valeur guide à apporter selon préconisations de la CPE

La dose maximale des effluents est indiquée dans les cases encadrées en T par hectare

**Tableau 31 : Calcul des doses d'apport du digestat solide**

La dose d'épandage est fixée en fonction de différentes contraintes :

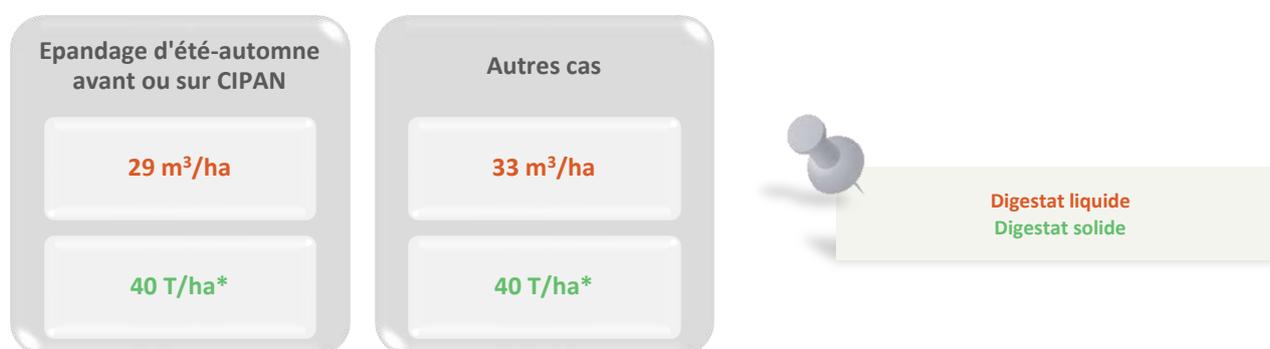
▶ Réglementaires

- Le respect d'un flux total de 300 kg de phosphore total par hectare pour la succession culturale
- Un apport de 200 kg d'azote total par hectare
- Un apport de moins de 70 kg d'azote efficace lors d'un épandage d'été-automne avant ou sur CIPAN ou cultures dérobés

▶ Agronomiques

- Les besoins en éléments fertilisants pour la culture ou la succession culturale

Sur la base des données analytiques présentées dans ce dossier, la dose d'épandage seraient au maximum de :



Ces doses d'apport seront ajustées en fonction de l'évolution de leur composition analytique.

\*Selon les pratiques culturales, la dose moyenne pour le digestat solide sera de l'ordre de 30 tonnes/ha.

#### 1.4. Détermination de la fertilisation complémentaire

Les fertilisations complémentaires correspondent à la différence entre, d'une part, les besoins de la succession culturale (somme des besoins de chaque culture de la rotation) et, d'autre part, la quantité d'éléments fertilisants disponibles par l'épandage de digestats liquides et solides.

### 1.4.1. Azote

La méthode du bilan azoté présentée ci-après se base sur les prescriptions de l'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France.

L'écriture opérationnelle simplifiée issue de la méthode COMIFER est la suivante :

$$X = Pf + Rf - Ri - Mh - Mr - MrCi - Mhp - Xa - Pi$$

*X* : dose d'azote minéral à apporter

*Pf* : besoins en azote de la culture (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Rf* : reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Ri* : reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Mh* : minéralisation de l'humus du sol (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Mr* : minéralisation des résidus de récolte ou de jachère précédente (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*MrCi* : minéralisation des résidus de cultures intermédiaires (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Mhp* : minéralisation des résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Xa* : contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace (cf. annexe 3 arrêté GREN)

*Pi* : N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (cf. annexe 3 arrêté GREN)

L'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France (Nord, Pas-de-Calais et Picardie) est repris en **annexe 3** de ce présent dossier.

Ce bilan prévisionnel a été établi, à titre d'exemple, pour 2 cultures très présentes avant lesquelles l'épandage du digestat est réalisé : la betterave et le blé. Il s'agit d'une culture de cycle long et 1 culture de cycle court.

#### Bilan prévisionnel pour une culture de betteraves

##### Données en kg/ha Culture à cycle long - Cas d'épandages d'été-automne

<i>Pf</i>	Besoins en azote de la betterave	220
<i>Rf</i>	Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte	+ 20
<i>Ri</i>	Reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver	- 30
<i>Mh</i>	Minéralisation de l'humus du sol	- 60
<i>Mr</i>	Minéralisation des résidus de récolte	0
<i>MrCi</i>	Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires	- 15
<i>Mhp</i>	Minéralisation de résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie	0
<i>Xa</i>	Contribution du digestat liquide (pour un épandage été-automne) - cf. chapitre 1 - dose de 29 m <sup>3</sup> /ha	- 17
<i>Xa</i>	Contribution de digestat solide (pour un épandage été-automne) - cf. chapitre 1 - dose de 30 t/ha	- 30
<i>Pi</i>	N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan	0
<i>X</i>	<b>Fertilisation complémentaire après un épandage de digestat liquide</b>	<b>118</b>
<i>X</i>	<b>Fertilisation complémentaire après un épandage de digestat solide</b>	<b>105</b>

Avec ce raisonnement, l'apport minéral restant à réaliser sur la betterave après épandage de digestat liquide ou solide sera de l'ordre de 100 à 120 kg/ha. Cette dose est fonction du reliquat azoté sortie qui dépend fortement :

- ▶ Du climat durant l'hiver
- ▶ Du précédent cultural
- ▶ Du type de sol

## Bilan prévisionnel pour une culture de blé

### Données en kg/ha - Culture à cycle court - Cas d'épandages de printemps

<b>Pf</b>	Besoins en azote du blé	270
<b>Rf</b>	Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte	+ 20
<b>Ri</b>	Reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver	- 30
<b>Mh</b>	Minéralisation de l'humus du sol	- 60
<b>Mr</b>	Minéralisation des résidus de récolte	0
<b>MrCi</b>	Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires	0
<b>Mhp</b>	Minéralisation de résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie	0
<b>Xa</b>	Contribution du digestat liquide (pour un épandage de printemps) - cf. chapitre 1 - dose de 38 m <sup>3</sup> /ha*	- 99
<b>Pi</b>	N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan	- 20
<b>X</b>	<b>Fertilisation complémentaire après un épandage de digestat liquide</b>	<b>81</b>

\* En premie et/ou second apport sur blé

Avec ce raisonnement, l'apport minéral restant à réaliser sur le blé après épandage du digestat liquide est de l'ordre de 90 kg/ha. Cette dose est fonction du reliquat azoté sortie qui dépend fortement :

- ▶ Du climat durant l'hiver
- ▶ Du précédent cultural
- ▶ Du type de sol

#### 1.4.2. La fumure de fond

La méthode utilisée pour le calcul de la fertilisation complémentaire phosphatée et potassique est celle du COMIFER (version 2009).

Cette méthode permet de raisonner la fumure de fond en fonction :

- ▶ Des exigences des espèces cultivées
- ▶ Du diagnostic de l'offre du sol :
  - Teneur du sol à l'analyse de terre
  - Passé récent de fertilisation
  - Devenir des résidus de récolte (du précédent)

Cette méthode est présentée en détail en **annexe 7**. Les grilles présentées en **annexe 7** s'appliquent à toutes les grandes cultures, y compris fourragères. Des règles spécifiques, présentées dans ce même document, sont utilisées dans le cas de la récolte des résidus de la culture.

Selon la formule de la méthode COMIFER, le calcul de la dose d'acide phosphorique et de potasse se fait avec les hypothèses suivantes pour une culture de betterave.

## Pour la betterave

		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>R</b>	Objectif de rendement de la betterave	90 t/ha	
<b>E</b>	Teneur de la betterave par unité de rendement	0,5 kg/t	1,80 kg/t
<b>C</b>	Coefficient multiplicateur des exportations	2	1,4

		Digestat liquide		Digestat solide	
<b>Q</b>	Quantité de sous-produit	29 m <sup>3</sup> /ha		30 T/ha	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>A</b>	Teneurs totales en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> et K <sub>2</sub> O	1,75 kg/m <sup>3</sup>	6kg/m <sup>3</sup>	2,5 kg/t	6 kg/t
<b>K</b>	Coefficient de disponibilité de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> et K <sub>2</sub> O	0,7	1	0,7	1

**Tableaux 32 et 33 : Hypothèses de calcul - Méthode COMIFER - Digestat**

Les hypothèses retenues sont :

1. Betteraves : culture à exigence élevée
2. Analyse de terre type :
  - Teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : supérieure à 0,1 ‰
  - Teneur en K<sub>2</sub>O : supérieure à 0,17 ‰

	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>T imp</b>	0,30 ‰	0,30 ‰
<b>T renf</b>	0,10 ‰	0,17 ‰

Les teneurs du sol en phosphore et potasse sont comprises entre T imp et T renf.

3. Passé de fertilisation moyen (c'est à dire une année sans apport)
4. Coefficient multiplicateur des exportations :
  - 2 pour le P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - 1,4 pour le K<sub>2</sub>O
5. Devenir des résidus de récolte du précédent : Enfouis

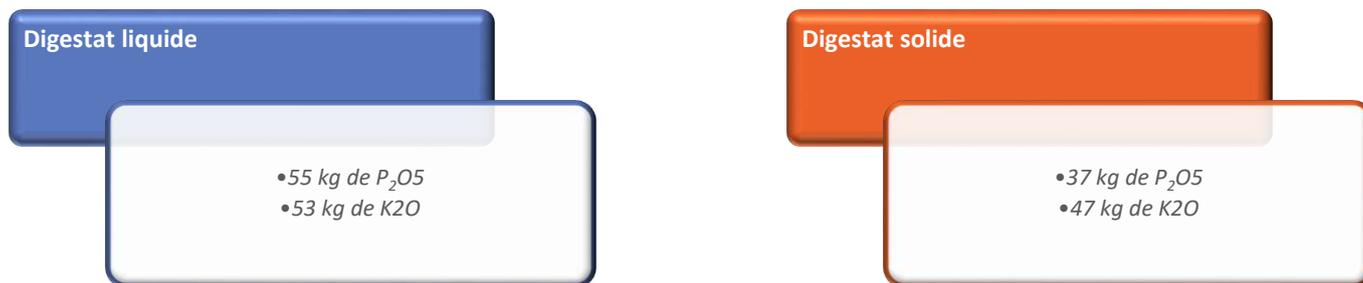
La méthode complète présentée en **annexe 7** explique les raisons de ces hypothèses.

Le calcul de la fertilisation complémentaire en phosphore et potasse est réalisé ci-dessous.

La fertilisation complémentaire est calculée d'après la formule suivante :

$$\text{DOSE} = (\text{R} \times \text{E} \times \text{C}) - (\text{Q} \times \text{A} \times \text{K})$$

Soit :



### 1.4.3. Synthèse

Pour l'exemple considéré, la fertilisation complémentaire à réaliser par l'agriculteur après l'épandage du digestat est présentée dans le **tableau 34 ci-dessous**.

Élément	Fertilisation complémentaire avant betteraves sucrières	
	Digestat liquide à 29 m <sup>3</sup> /ha	Digestat solide à 30 t/ha
Azote en kg/ha*	120	110
Phosphore en kg/ha	60	40
Potasse en kg/ha	60	50

**Tableau 34 : Exemple de fertilisation complémentaire après épandage été automne du digestat**

## 1.5. Calendrier d'épandage

Le calendrier d'épandage est dépendant des caractéristiques du périmètre.

Les principaux facteurs qui interviennent à ce niveau sont :

- ▶ Les prescriptions réglementaires établies par les arrêtés « Zones Vulnérables » (cf. calendrier d'épandage fixé par l'arrêté national du 19 décembre 2011 repris en chapitre 2)
- ▶ Les conditions climatiques qui déterminent les périodes où les sols sont portants
- ▶ Les cultures pratiquées qui déterminent les périodes où les parcelles sont disponibles

Les épandages du digestat liquide sont effectués :

- ▶ En été-automne sur chaumes ou sur CIPAN avant l'implantation d'une culture d'automne ou de printemps
- ▶ Au printemps avant l'implantation d'une betterave, d'une pomme de terre, d'un maïs, etc.
- ▶ Sur prairie
- ▶ Avant ou sur CIVE
- ▶ Sur cultures en place au printemps (blé, orge, maïs)

Les épandages du digestat solide sont effectués préférentiellement :

- ▶ En été-automne sur chaumes ou sur CIPAN avant l'implantation d'une culture d'automne ou de printemps
- ▶ Au printemps avant l'implantation d'une betterave, d'une pomme de terre, d'un maïs, etc.

## CHAPITRE 7 - Finalisation du plan d'épandage

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.

La finalisation du plan d'épandage consiste à déterminer l'aptitude à l'épandage de chaque parcelle en fonction des contraintes environnementales et réglementaires :

- ▶ Etude des sols
- ▶ Proximité d'habitations, de lieux habituellement occupés par des tiers
- ▶ Proximité des cours d'eau, de captages AEP
- ▶ Conditions climatiques

### 1. Etude des sols

Conformément aux prescriptions réglementaires, des analyses de sols ont été réalisées sur le périmètre d'épandage.

Chaque analyse porte sur les paramètres suivants :

- ▶ Granulométrie
- ▶ pH
- ▶ Paramètres agronomiques et oligo-éléments

34 parcelles ont été analysées dans le cadre de ce dossier.

Un tableau d'ensemble est présenté ci-après (**tableau 35**), reprenant pour chaque analyse:

- ▶ Le code parcelle (code agriculteur + n° de parcelle)
- ▶ La date d'analyse
- ▶ Les résultats des analyses

Les bordereaux de résultats des analyses de sols sont joints en annexe 8.

### 2. Aptitude des sols à l'épandage

La carte d'aptitude à l'épandage constitue le document de référence pour le marquage des parcelles. Elle est établie sur carte IGN à l'échelle 1/25 000 et est présentée par secteur dans le dossier cartographique (cf. **annexe 9**).

Un fichier parcellaire, détaillant les surfaces et les aptitudes de chaque parcelle, est établi pour chaque commune. Ces fichiers sont réunis dans le dossier cartographique.

L'épandage est interdit ou mis sous conditions sur certaines surfaces, conformément à deux types de contraintes :

- ▶ Les contraintes réglementaires
- ▶ Les contraintes hydrogéologiques

## **2.1. Contraintes réglementaires**

### **2.1.1. Arrêté du 12 août 2010 fixant les prescriptions applicables**

L'épandage est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.

Il est interdit :

- ▶ A moins de **50 mètres de toute habitation** de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, cette distance étant réduite à 15 mètres en cas d'enfouissement direct
- ▶ A moins de **50 mètres des points de prélèvement d'eau** destinés à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers
- ▶ A moins de **200 mètres des lieux publics de baignades et des plages**
- ▶ A moins de **500 mètres en amont des piscicultures et des zones conchylicoles**
- ▶ A moins de **35 mètres des berges des cours d'eau**, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau

### **2.1.2. Les arrêtés « Zones Vulnérables »**

Les communes concernées par le périmètre d'épandage sont classées en zones vulnérables par l'arrêté du préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie de mars 2015.

Les arrêtés « zones vulnérables » sont donc d'application obligatoire sur le périmètre d'épandage du digestat issu du site **EVOLIS BIOGAZ** (cf. chapitre 2).

## **2.2. Contraintes hydrogéologiques**

Les contraintes hydrogéologiques sont matérialisées par les périmètres de protection des captages d'adduction d'eau potable.

Ces périmètres sont identifiés sur les cartes d'aptitude reprises dans le dossier cartographique (**annexe 9**).

La délimitation de ces périmètres par un hydrogéologue agréé est accompagnée de propositions d'interdiction de pratiques agricoles dans les périmètres immédiat et rapproché et de recommandations pour les périmètres éloignés.

Dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés, l'épandage du digestat, est interdit.

En périmètre de protection éloigné du captage, l'épandage du digestat est autorisé.

## **2.3. Synthèse**

## TABLEAU 35 - BILAN DES ANALYSES DE TERRE SUR LE PÉRIMÈTRE

Période : du 01/01/2020 au 31/12/2020

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle					Date d'analyse	Matières organiques (MO) (g/kg)	Rapport C/N	Calcaire total (CaCO3) (g/kg)	pH eau	Capacité d'échang e en cations (CEC)	P2O5 (g/kg)	K2O (g/kg)	MgO (g/kg)	CaO (g/kg)
Code Suivra	Nom	Surface (ha)	Dpt.	Commune										
02 02700 00	VA 001 - LES GRANDES TERRE	23,54	02	TRAVECY	15-01-2020	18,30	10,60	0,00	7,8	6,30	0,10	0,19	0,06	2,43
02 02700 01	VA 010 - LE CHINCHILLA / ROG	34,62	02	ROGÉCOURT	15-01-2020	17,90	10,60	9,00	8,1	7,30	0,32	0,14	0,06	5,32
02 02700 10	VA 102 - LES 50 HA / REMIGNY	30,26	02	REMIGNY	15-01-2020	17,50	10,20	5,00	8,0	7,70	0,14	0,18	0,09	3,73
02 02700 20	VA 205 - LES ABORDS	35,06	02	TRAVECY	15-01-2020	19,40	9,50	0,00	8,0	8,80	0,18	0,30	0,12	3,28
02 10101 00	D001	79,93	02	TRAVECY	15-01-2020	19,10	9,90	0,00	7,8	11,90	0,10	0,26	0,13	3,61
02 10101 00	D002	33,23	02	TRAVECY	15-01-2020	16,60	9,50	0,00	7,7	12,70	0,08	0,30	0,16	3,87
02 10101 00	D003	36,34	02	TRAVECY	15-01-2020	15,10	10,10	0,00	7,6	9,20	0,12	0,31	0,10	2,64
02 10101 00	D009	39,71	02	LIEZ	15-01-2020	21,10	9,30	27,00	8,2	17,00	0,20	0,29	0,11	11,20
02 10101 01	D010	21,64	02	LIEZ	15-01-2020	21,00	10,10	41,00	8,3	11,70	0,28	0,33	0,11	11,00
02 10101 01	D011	16,44	02	LIEZ	15-01-2020	23,60	11,80	51,00	8,3	8,40	0,13	0,21	0,07	10,20
02 14141 00	F002	27,37	02	TRAVECY	15-01-2020	20,30	10,60	5,00	7,8	9,20	0,25	0,27	0,14	4,15
02 14141 00	F003	49,54	02	TRAVECY	15-01-2020	26,60	9,70	25,00	8,2	16,30	0,15	0,30	0,11	11,00
02 14141 00	F005	32,13	02	TRAVECY	15-01-2020	20,80	10,60	0,00	7,8	9,50	0,11	0,29	0,12	3,41
02 17533 00	B003	11,24	02	TERGNIER	15-01-2020	12,40	10,60	15,00	8,4	10,30	0,28	0,25	0,16	7,64
02 17533 02	B021	5,36	02	TERGNIER	15-01-2020	21,90	11,10	36,00	8,3	8,90	0,37	0,24	0,10	10,40
02 17533 03	B033	14,11	02	TERGNIER	15-01-2020	18,70	10,80	22,00	8,2	7,10	0,40	0,19	0,07	6,53
02 17533 04	B041	12,15	02	TERGNIER	15-01-2020	17,00	10,30	8,00	8,0	7,30	0,24	0,20	0,08	4,44
02 23235 00	A001	9,76	02	FRIÈRES-FAILLOUËL	15-01-2020	28,90	14,30	29,00	8,2	9,30	0,19	0,38	0,11	8,81
02 23235 00	A004	16,73	02	JUSSY	15-01-2020	27,20	11,80	0,00	7,9	12,00	0,12	0,31	0,16	4,27
02 23235 00	A007	26,26	02	JUSSY	15-01-2020	19,80	10,60	10,00	8,2	7,70	0,43	0,27	0,07	5,72
02 23235 00	A009	20,73	02	JUSSY	15-01-2020	31,40	8,70	15,00	8,3	18,60	0,14	0,27	0,14	10,20
02 23235 01	A012	16,88	02	CLASTRES	15-01-2020	20,80	9,70	10,00	8,2	14,50	0,25	0,21	0,09	8,25
02 60555 00	C003	22,86	02	FRIÈRES-FAILLOUËL	15-01-2020	24,00	10,80	0,00	8,0	9,10	0,26	0,26	0,11	4,05
02 60555 02	C020	13,91	02	FRIÈRES-FAILLOUËL	15-01-2020	26,80	8,80	18,00	8,2	16,10	0,07	0,46	0,21	9,74
02 60555 02	C024	7,65	02	CUGNY	15-01-2020	20,40	10,00	0,00	7,6	8,10	0,08	0,26	0,10	2,49
02 60555 02	C026	28,55	02	UGNY-LE-GAY	15-01-2020	19,60	10,30	0,00	7,9	9,30	0,15	0,19	0,10	3,64
02 60555 03	C030	16,59	02	VILLEQUIER-AUMONT	15-01-2020	20,30	9,80	0,00	7,8	10,50	0,13	0,36	0,16	3,15
<b>Total AISNE</b>				<b>Nombre d'analyses</b>	<b>27</b>									

## TABLEAU 35 - BILAN DES ANALYSES DE TERRE SUR LE PÉRIMÈTRE

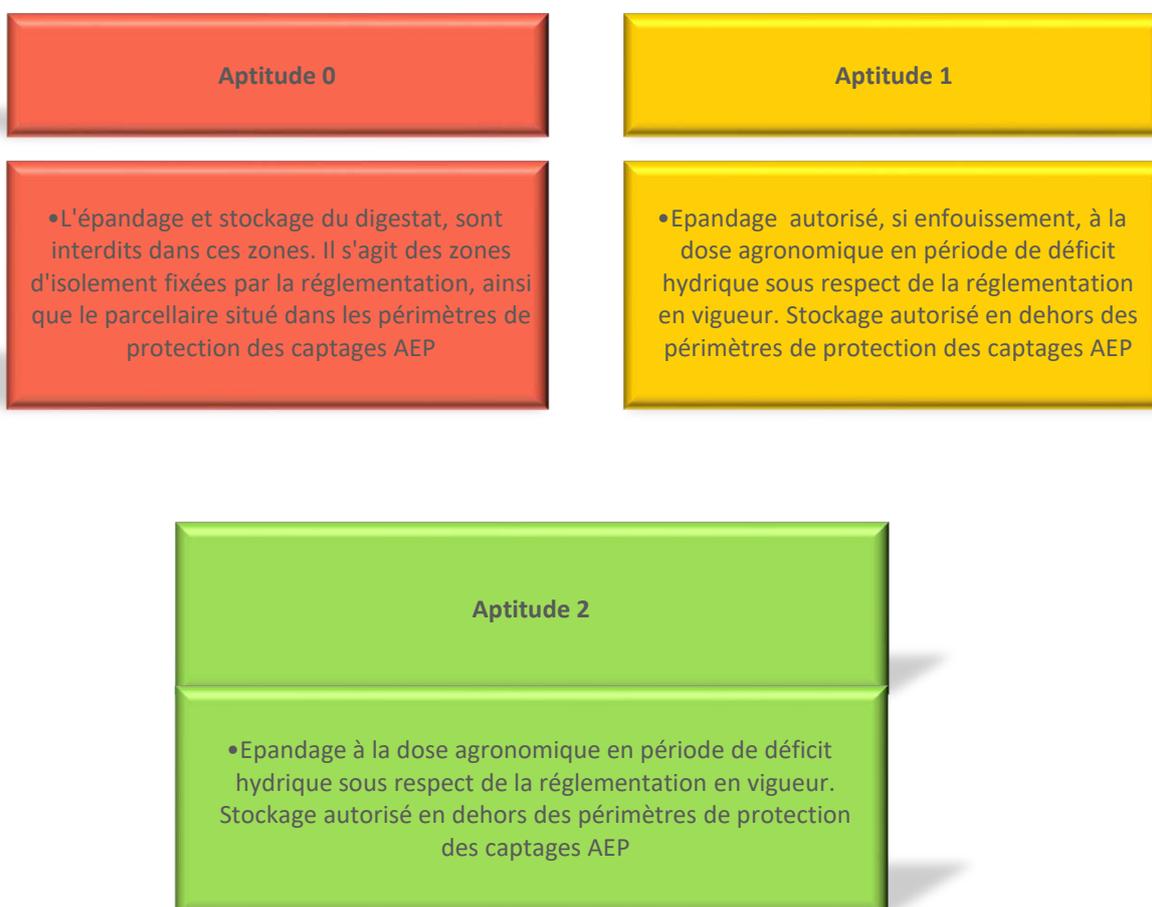
Période : du 01/01/2020 au 31/12/2020

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Code		Parcelle			Date d'analyse	Matières organiques (MO) (g/kg)	Rapport C/N	Calcaire total (CaCO3) (g/kg)	pH eau	Capacité d'échang e en cations (CEC)	P2O5 (g/kg)	K2O (g/kg)	MgO (g/kg)	CaO (g/kg)
Suivra	Nom	Surface (ha)	Dpt.	Commune										
02 60555 03	C036	9,43	60	MONDESCOURT	15-01-2020	17,90	9,70	0,00	7,7	10,10	0,12	0,26	0,15	3,18
<b>Total OISE</b>				<b>Nombre d'analyses</b>	<b>1</b>									
02 91633 00	E003	15,42	02	CHAUNY	15-01-2020	25,90	11,00	46,00	8,3	13,80	0,46	0,32	0,12	11,60
02 91633 02	E025	27,25	02	VILLEQUIER-AUMONT	15-01-2020	21,10	8,90	18,00	8,2	10,60	0,41	0,19	0,10	8,38
<b>Total AISNE</b>				<b>Nombre d'analyses</b>	<b>2</b>									
<b>Total PÉRIMÈTRE</b>				<b>Nombre d'analyses</b>	<b>30</b>									

## 2.4. Détermination des classes d'aptitude à l'épandage

La prise en compte globale des contraintes hydrogéologiques et réglementaires aboutit à définir trois classes d'aptitude à l'épandage :



La détermination de l'aptitude à l'épandage de chaque parcelle, selon le classement présenté ci-dessus, a permis d'élaborer des cartes d'aptitude par commune, présentées dans le dossier cartographique.

Les cartes sont accompagnées de fiches parcellaires consignant, par commune, les surfaces des parcelles concernées par classe d'aptitude.

Le **tableau 36 ci-après** reprend la répartition par commune des surfaces (par classe d'aptitude à l'épandage) de ce périmètre d'épandage.

Département	Commune	Surface totale (en ha)	Surface par aptitude (en ha)			Surface épandable (en ha)
			0	1	2	
02	ANDELAIN	10,36	3,35		7,01	7,01
02	BEAUTOR	57,00	36,71	0,48	19,81	20,29
02	BERTAUCOURT EPOURDON	30,08		0,09	29,99	30,08
02	CHAUNY	156,15	21,39	3,08	131,68	134,76
02	CLASTRES	35,45	0,18	1,79	33,48	35,27
02	CUGNY	27,99	3,72	2,23	22,04	24,27
02	FRESSANCOURT	12,90			12,90	12,90
02	FRIERES-FAILLOUEL	143,08	7,16	10,69	125,23	135,92
60	GRANDRU	17,85	3,08	0,58	14,19	14,77
02	JUSSY	116,32	12,65	1,64	102,03	103,67
02	LA NEUVILLE EN BEINE	28,70	0,57	1,12	27,01	28,13
02	LIEZ	197,38	1,52	3,40	192,46	195,86
60	MONDESCOURT	12,28	1,37		10,91	10,91
02	REMIGNY	69,82	0,36		69,46	69,46
02	ROGECOURT	34,62			34,62	34,62
02	SOMMETTE-EAUCOURT	5,27			5,27	5,27
02	TERGNIER	291,17	66,75	16,72	207,70	224,42
02	TRAVECY	447,50	15,77	4,41	427,32	431,73
02	UGNY LE GAY	71,06	7,68	0,11	63,27	63,38
02	VILLEQUIER AUMONT	54,03	1,06	1,22	51,75	52,97
02	VIRY NOUREUIL	24,75	3,83	0,41	20,51	20,92
<b>TOTAL</b>		<b>1 843,76</b>	<b>187,15</b>	<b>47,97</b>	<b>1 608,64</b>	<b>1 656,61</b>

**Tableau 36 : Périmètre d'épandage du digestat - Répartition des surfaces par aptitude**

### **3. Potentiel d'écoulement du périmètre d'épandage du digestat**

La surface épandable, déterminée par les classes d'aptitude 1 et 2 est de **1 656,61 hectares**.

Les surfaces nécessaires pour épandre les volumes et tonnages de digestats sont de :

	Volumes/tonnages à valoriser annuellement	Dose d'épandage moyenne	Fréquence de retour moyen d'un épandage	Surface épandable nécessaire
<b>Digestat liquide</b>	25 000 m <sup>3</sup>	31 m <sup>3</sup> /ha*	1,5	25 000/31*1,5 = 1 209 ha
<b>Digestat solide</b>	5 000 tonnes	30 T /ha	2	5 000/30*2= 333 ha
<b>TOTAL</b>				<b>1 542 ha</b>
<b>SURFACE EPANDABLE DE PERIMETRE</b>				<b>1 656,61 ha</b>

\*calculée en fonction des prévisions de répartition des épandages sur une année

**Le périmètre d'épandage permet donc de valoriser, chaque année, les quantités prévues de digestats liquides et solides.**

### 1. Suivi d'exploitation

L'objectif du suivi d'exploitation est d'assurer l'**organisation logistique** de la filière, la **traçabilité du digestat** et la **qualité du recyclage agricole** depuis le site **EVOLIS BIOGAZ** jusqu'à l'épandage sur les parcelles des agriculteurs.

Cette mission est menée en étroite collaboration entre la société **EVOLIS BIOGAZ**, les prestataires qui réalisent le transport, l'épandage, les agriculteurs, les administrations (DREAL), la MUAD et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Elle comporte les points suivants :

- ▶ Identification et validation du besoin en digestat des exploitations et prise de commandes
- ▶ Etablissement des plannings prévisionnels de livraison
- ▶ Contrôle de la mise en œuvre
- ▶ Coordination

#### 1.1. Identification et validation des besoins en digestat, effluents et OrganiK

Les **agriculteurs** intégrés à la **filière de recyclage agricole** du digestat sont contactés au cours de l'année calendaire afin de décider des parcelles à épandre pour la campagne suivante. Annuellement, deux campagnes d'épandage sont programmées. Ces contacts agriculteurs sont réalisés par la société **EVOLIS BIOGAZ** ou son **prestataire**. A cette occasion, différents documents sont remis aux agriculteurs : fiche produit, historique des épandages, bordereaux d'analyse de sol, reliquat, etc. C'est aussi l'occasion de faire un rappel sur la réglementation liée à l'épandage auprès des agriculteurs.

A partir des éléments d'information recueillis lors de ces contacts et dans le respect du périmètre d'épandage (notamment du dossier cartographique), les **parcelles destinées à recevoir du digestat** dans l'année sont identifiées :

- ▶ Références
- ▶ Localisation
- ▶ Surface épandable
- ▶ Doses d'apport
- ▶ Volume/tonnage à épandre
- ▶ Contraintes particulières
- ▶ Cultures prévisionnelles après épandage
- ▶ Périodes d'épandage
- ▶ Accessibilité
- ▶ Les éventuelles évolutions du milieu (habitats, périmètres de protection de captage AEP, etc.)

Des bons de commande, dans lesquels sont repris les éléments cités précédemment, sont signés par chaque agriculteur.

L'aptitude à l'épandage des parcelles est vérifiée grâce aux cartes d'aptitude à l'épandage réalisées dans le cadre de la présente étude.

## 1.2. Préparation et suivi des épandages

En fonction des éléments réunis lors de la prise de commande, un planning prévisionnel des épandages est établi et transmis aux différents prestataires chargés des épandages.

Celui-ci reprend :

- ▶ Les coordonnées de l'agriculteur concerné
- ▶ Les codes des parcelles et les quantités/volumes respectifs à épandre pour les parcelles concernées, accompagnés des cartes de la localisation des parcelles
- ▶ La période d'intervention
- ▶ Les conditions d'accessibilité

L'actualisation régulière du planning initial est réalisée en collaboration avec les prestataires chargés des épandages.

Ceux-ci disposent de cartes qui localisent et identifient les parcelles des agriculteurs.

La stratégie de mise en œuvre intègre les **conditions climatiques** et d'**accessibilité** des parcelles.

La préparation et le contrôle des épandages s'effectuent en concertation avec les agriculteurs et comprennent :

- ▶ La vérification régulière du respect des doses préconisées et de la qualité de la répartition grâce à des visites sur le terrain
- ▶ La tenue d'un registre d'épandage qui reprend pour chaque parcelle :
  - Nom de l'agriculteur
  - Date d'épandage
  - Quantité/volume épandu
  - Code de la parcelle, surface épandue et dose d'apport
  - Culture implantée avant et après les épandages

## 2. Suivi et auto-surveillance des épandages

Le suivi agronomique des épandages constitue une opération indispensable au contrôle et à la pérennité d'une filière de recyclage par épandage agricole contrôlé. Il permet de justifier par ailleurs l'intérêt agronomique du digestat, des effluents et de l'OrganiK et fournit aux agriculteurs les informations nécessaires pour une utilisation raisonnée de ces sous-produits.

### 2.1. Suivi du digestat

#### 2.1.1. Suivi quantitatif

Sur le site **EVOLIS BIOGAZ**, tous les volumes/tonnages de digestat livrés et épandus sont consignés.

#### 2.1.2. Suivi qualitatif

Un suivi des valeurs agronomiques, des éléments-traces métalliques et des composés-traces organiques est prescrit par la réglementation sans précision de fréquence réglementaire.

Néanmoins, des fréquences sont conseillées par la Conférence Permanente des Epandages du bassin Artois-Picardie. Elles seront reprises pour ce site situé dans le bassin Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Il est préconisé par la Conférence permanente des Epanrages dans le bassin Artois-Picardie

Pour les sites relevant de la rubrique 2781-1 enregistrement, il est préconisé de réaliser une analyse portant sur les paramètres agronomiques, les éléments traces métalliques et composés traces organiques par période d'épandage.

Le chantier s'organise autour de 2 périodes principales d'épandage: printemps puis été/automne

Par conséquent, nous proposons la fréquence analytique suivante.

Paramètres	Type de digestat	
	liquide	solide
Valeur agronomique des effluents	2	2
Éléments-traces métalliques	2	2
Composés-traces organiques	2	2

**Tableau 36 : Fréquence analytique annuelle proposée pour le suivi du digestat**

Les valeurs limites et les flux à respecter sont ceux fixés par l'arrêté du 12 août 2010 (idem aux teneurs fixées par l'arrêté du 2 février 1998 modifié).

Éléments-traces métalliques	Valeurs limites (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé apporté en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium (Cd)	10	0,015
Chrome (Cr)	1 000	1,50
Cuivre (Cu)	1 000	1,50
Mercure (Hg)	10	0,015
Nickel (Ni)	200	0,30
Plomb (Pb)	800	1,50
Zinc (Zn)	3 000	4,50
Cr + Cu + Ni + Zn	4 000	6

**Tableau 37 : Teneurs limites et flux en éléments-traces métalliques dans les digestats issus du site EVOLIS BIOGAZ**

Composés-traces organiques	Valeurs limites (mg/kg MS)		Flux maximum cumulé apporté en 10 ans (mg/m <sup>2</sup> )	
	Cas général	Epanrage sur pâturages	Cas général	Epanrage sur pâturages
Somme des 7 PCB*	0,80	0,80	1,20	1,20
Benzo(a)pyrène	5	4	7,50	6
Benzo(b)fluoranthène	2,50	2,50	4	4
Fluoranthène	2	1,50	3	2

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

**Tableau 38 : Teneurs limites en composés-traces organiques dans les digestats issus du site EVOLIS BIOGAZ**

## 2.2. Suivi des sols

### 2.2.1. Analyses de caractérisation initiale des sols

La caractérisation initiale des sols est recommandée et porte sur :

- ▶ La granulométrie
- ▶ Les paramètres agronomiques (matière sèche, matière organique, pH, azote, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, CaO échangeable, rapport C/N)
- ▶ Les oligo-éléments (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn)

Sur la surface épandable du périmètre d'épandage du site **EVOLIS BIOGAZ**, 30 parcelles ont été analysées.

### 2.2.2. Suivi des sols hors caractérisation initiale des sols

La réglementation n'impose pas d'analyses de sols en suivi de routine.

Néanmoins, des analyses de sols concernées par l'épandage permettant la caractérisation de leur valeur agronomique seront réalisées. Ces analyses portent sur les paramètres suivants :

- ▶ Granulométrie
- ▶ Matière organique
- ▶ pH, rapport C/N
- ▶ Azote global, azote ammoniacal (NH<sub>4</sub>)
- ▶ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, CaO échangeable

Ces analyses de la fertilité chimique des sols seront complétées par la mesure des reliquats d'azote minéral sur les parcelles ayant reçu du digestat au cours de l'année (mesure en fin d'hiver) et par un calcul de la fertilisation azotée.

Afin de piloter au mieux la fertilisation azotée complémentaire après épandage du digestat, des profils d'azote en sortie d'hiver seront réalisés sur un réseau de parcelles ayant reçu du digestat durant l'été précédent.

Les analyses de reliquats d'azote sur trois horizons (0-0,30 m, 0,30-0,60 m, 0,60-0,90 m) sont réparties sur le périmètre, à raison d'un reliquat par agriculteur concerné.

Les conseils de fertilisation liés aux mesures des reliquats d'azote devront être particulièrement suivis par les agriculteurs pour les épandages avant culture de céréales.

Les résultats de ces mesures de reliquats seront fournis aux agriculteurs, leur permettant ainsi d'ajuster au mieux la fertilisation azotée des cultures suite à l'épandage du digestat. Des consignes de complémentation azotée leur sont données selon la méthode du bilan.

La fréquence proposée de ces analyses est la suivante :

Paramètres	Fréquence des analyses de sols
Valeur agronomique	1 analyse par agriculteur concerné
Reliquats azotés	1 analyse par agriculteur concerné

L'exploitant procédera à un examen comparatif des résultats obtenus par rapport aux analyses de référence.

### 2.3. Programme prévisionnel d'épandage

Lors du suivi d'exploitation, un planning d'épandage est mis au point.

Les données de ce planning sont compilées afin d'élaborer le Programme Prévisionnel d'Epandage qui comprend :

- ▶ La liste des parcelles concernées par la campagne d'épandage à venir
- ▶ Les résultats des analyses de sols réalisées avant épandage
- ▶ Les résultats des analyses de digestat et un bilan quantitatif
- ▶ Les préconisations spécifiques d'utilisation des sous-produits
- ▶ Les modalités de surveillance des livraisons et des épandages
- ▶ L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans le déroulement de la filière

Ce programme prévisionnel d'épandage est tenu à la disposition de l'inspection des Installations Classées et de la MUAD.

### 2.4. Cahier d'épandage du producteur du digestat

La société **EVOLIS BIOGAZ** tient à jour un registre où figurent :

- ▶ Le registre de la production du digestat,
- ▶ Les analyses du digestat
- ▶ Les analyses de sols
- ▶ Le cahier d'épandage du digestat chez les agriculteurs

**EVOLIS BIOGAZ** conserve ce document pendant 10 ans et le tient à disposition de l'Inspection des Installations Classées.

### 2.5. Informatisation des données - Le format SANDRE

La normalisation des échanges de données dans le domaine de l'épandage a été prise en compte par la société **EVOLIS BIOGAZ**.

Le décret 2009-550, relatif à l'indemnisation des risques liés à l'épandage agricole des boues d'épuration urbaines ou industrielles, publié au journal officiel le 19 mai 2009, prévoit explicitement la transmission de données au format électronique.

---

**Article 2 du décret 2009-550 : « Le Code de l'Environnement (partie réglementaire) est modifié comme suit :**

**2° Il est ajouté un V ainsi rédigé :**

**« V » Les informations contenues dans les documents mentionnés au présent article et à l'article R 211-39 sont transmises à l'autorité administrative par le producteur de boues sous format électronique. Un arrêté du ministre chargé de l'environnement précise les données à transmettre et les modalités de transmission. » »**

---

La société **EVOLIS BIOGAZ** devra transmettre des données numériques afin d'alimenter les logiciels suivants :

- ▶ SYCLOE, le logiciel limité au bassin Artois-Picardie et financé par l'Agence de l'Eau
- ▶ SILLAGE (ex. SIGEMO), le logiciel de gestion de matières organiques, dont le développement est piloté par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Ces logiciels ont pour but de gérer les périmètres d'épandage des produits d'origine urbaine, industrielle ou agricole. Ils sont couplés à des systèmes d'information géographique.

Ces deux outils seront alimentés par importation de fichiers électroniques dont le format a été défini dans le cadre du groupe de travail animé par le SANDRE.



Ce groupe était animé par le Secrétariat d'Administration des Données Relatives à l'Eau (SANDRE), rattaché à l'Office International de l'Eau (OIE). Il réunissait des représentants des Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, de l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture, des Agences de l'Eau, de l'ADEME et du CEMAGREF.

Annuellement, le bilan agronomique sera transmis sous format SANDRE pour alimenter directement SYCLOE (puis SILLAGE à terme).

## **2.6. Information des agriculteurs**

### **2.6.1. Fiche apport**

Par parcelle épandue, une **fiche apport** est établie. Celle-ci reprend les renseignements suivants :

- ▶ Nom de l'agriculteur
- ▶ Date de l'épandage
- ▶ Référence de la parcelle
- ▶ Composition du digestat
- ▶ Surfaces et tonnages épandus
- ▶ Eléments fertilisants disponibles
- ▶ Culture avant et après l'épandage
- ▶ Quantités d'éléments fertilisants totaux et disponibles

### **2.6.2. Conseils agronomiques**

Les analyses de sols, profils azotés et fiche produit sont communiqués aux agriculteurs concernés.

Les contacts réguliers établis avec les agriculteurs par la société **EVOLIS BIOGAZ** sont l'occasion de renforcer le conseil agronomique ainsi que d'insister notamment sur la nécessité d'adapter la fertilisation complémentaire et de respecter les prescriptions des Programmes « Zones Vulnérables » (implantation d'une CIPAN).

### Préambule

L'activité de méthanisation sera à l'origine d'une production de digestat estimée à :

- ▶ 25 000 m<sup>3</sup> de digestat liquide
- ▶ 5 000 tonnes de digestat solide

## **1. Epandage agricole du digestat**

### **1.1. Stockage du digestat liquide**

Le guide méthodologique pour l'épandage du digestat établi par la Conférence Permanente des Epandages Artois-Picardie précise les capacités de stockage pour les digestats liquides et solides :

- ▶ *« Dans le régime d'enregistrement, cette période de stockage ne peut pas être inférieure à 4 mois (fraction solide et liquide). Compte-tenu du contexte climatique, des calendriers d'épandage en zones vulnérables, de l'assolement et des pratiques d'épandage dans le bassin Artois-Picardie, il est préconisé de disposer, pour les digestats liquides, d'une capacité de 6 mois. »*
- ▶ *« Pour les digestats solides, la capacité de stockage de 4 mois peut être suffisante, mais dépendra de la tenue en tas des digestats »*

***Malgré une localisation du site EVOLIS BIOGAZ au sein du Bassin Agence de l'Eau Seine-Normandie, les préconisations présentées ci-dessus seront prises en compte.***

Sur le site **EVOLIS BIOGAZ**, un stockage « type lagune » de 8 500 m<sup>3</sup> sera utilisé pour le stockage du digestat liquide. Des stockages déportés supplémentaires seront aménagés sur la zone d'épandage du digestat. 9 stockages « déportés » seront aménagés. Une carte d'ensemble du périmètre d'épandage localisant chaque stockage est jointe en annexe 2 de ce document. Les capacités de stockages prévues sont également présentées en annexe 2. La capacité globale de stockage sera de 25 000 m<sup>3</sup>.

Chaque site comportera un stockage étanche « type lagune ». L'accès à ces sites sera sécurisé (site clos et limité à l'activité épandage du digestat).

Le digestat liquide sera transféré vers les sites déportés hors période d'épandage. Cela n'impactera pas la circulation initiale de la zone du périmètre d'épandage. L'utilisation de tracteurs agricoles ou routiers (camions) sur la zone concernée ne modifiera absolument pas l'état initial du site : c'est une zone à vocation agricole.

### 1.2. Stockage du digestat solide

Le digestat solide sera entreposé sur le site **EVOLIS BIOGAZ**. La capacité de stockage sera de 4 mois minimum. Le digestat solide sera ensuite acheminées du site **EVOLIS BIOGAZ** vers les parcelles agricoles où son stockage sera effectué en bout de champs.

### 1.3. Transport du digestat liquide

Une fois pompé, le digestat liquide sera acheminé jusqu'aux parcelles agricoles pour y être épandu. Les matériels utilisés sont :

- ▶ Soit directement des attelages tracteur agricole-tonne lisier qui pourront réaliser l'opération d'épandage
- ▶ Soit des ensembles tracteur routier (ou tracteur agricole)-citerne qui alimenteront le chantier d'épandage au niveau de la parcelle



Le matériel utilisé est conforme à la législation en vigueur.

### 1.4. Transport du digestat solide

Le matériel d'enlèvement des amendements est mis à disposition par une entreprise de travaux agricoles. Il comprend le matériel adapté.

Le transport s'effectue en attelage tracteur-bennes agricoles ou tracteur routier/benne.

### 1.5. Epandage du digestat liquide

Les épandages sont réalisés avec du matériel adapté, permettant une bonne répartition du digestat au sol.

Les matériels utilisés pourront être :

- ▶ Attelage tracteur-tonne à lisier équipée d'un pendillard
- ▶ Ensemble automoteur d'épandage équipé d'un pendillard
- ▶ Technique d'épandage « sans tonne »



L'ensemble de ces matériels sera équipé de façon à respecter la structure du sol des parcelles épandues.

Les épandages se font en été-automne sur chaumes de céréales ou sur Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN), avant l'implantation d'une culture de tête de rotation (betteraves, maïs, pommes de terre ou colza), d'une CIVE ou d'une céréale.

Des épandages sont également réalisés au printemps, avant l'implantation de maïs, pommes de terre, betteraves ou autre culture de printemps (hors légumineuse), CIVE ou sur des cultures en place (blé, colza, maïs, etc.).

Le calendrier d'épandage est fonction des prescriptions réglementaires (arrêtés « zones vulnérables »), des conditions climatiques et des pratiques culturales.

Régulièrement, et en fonction de la planification, des visites de chantiers d'épandages sont réalisées de manière à contrôler, adapter ou modifier le programme prévisionnel.

C'est l'occasion également de renforcer les liens créés depuis de nombreuses années avec les agriculteurs.

En concertation avec ces derniers, les équipes en charge du suivi agronomique veillent à ce que soient respectées :

- ▶ Les distances d'isolement vis-à-vis des habitations et cours d'eau
- ▶ L'homogénéité de la répartition de l'épandage du digestat
- ▶ La structure des sols
- ▶ La propreté des zones d'accès aux parcelles

### 1.6. Épandage du digestat solide

Les épandages sont réalisés pour l'essentiel de mi-juillet à mi-novembre, sur chaumes de céréales. Des épandages ont également lieu au printemps lorsque les conditions climatiques le permettent (ou si les pratiques culturales le permettent).

Les épandages sont réalisés avec du matériel adapté, permettant une bonne répartition des sous-produits au sol (épandeurs à plateaux avec table d'épandage ou équivalent) et équipés de pneumatiques limitant les dégâts sur les sols.

## 2. Solution alternative au recyclage agricole

La valorisation du digestat en filière alternative peut être activée dans les situations suivantes :

- ▶ Pour pallier à tout empêchement temporaire de se conformer aux dispositions réglementaires relatives à l'épandage du digestat (solution alternative demandée par l'article R 211-33 du livre II du Code de l'Environnement)

Le digestat pourrait être expédié vers une Installation de stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D.). Ces I.S.D.N.D. sont habilités à recevoir des sous-produits non conformes à un épandage agricole.

- ▶ Pour pallier à l'impossibilité d'épandre le digestat suite à des événements tels que des conditions climatiques défavorables à l'accès aux parcelles

Le **tableau 39 ci-dessous** détaille les filières alternatives activables pour chaque sous-produit et en fonction de leur conformité réglementaire (vérification innocuité éléments-traces métalliques et composés-traces organiques).

	Digestat	
Conformité réglementaire	C	NC
Filières alternatives		
ISDND*	Oui	Oui
Compostage	Oui	Non
Traitement thermique	Oui	Oui

C = Conforme/arrêté du 12 août 2010

NC = Non Conforme/arrêté du 12 août 2010

\* Nécessité d'atteindre une siccité de 30 %

**Tableau 39 : Filières activables en fonction de la conformité du digestat**



La société **EVOLIS BIOGAZ** a été constituée dans le cadre d'un projet de méthanisation sur la commune de Chauuny dans le département de l'Aisne.

L'activité de méthanisation sera à l'origine d'une production de digestats estimée à :

- ▶ 25 000 m<sup>3</sup> de digestat liquide
- ▶ 5 000 tonnes de digestat solide

**Notre projet est basé sur la réalisation d'un dossier de plan d'épandage dimensionné sur la base des données précisées ci-dessus.**

La conformité du digestat sera démontrée par la réalisation d'analyses des éléments-traces métalliques et des composés-traces organiques dès la mise en service de cette unité.

Les valeurs agronomiques des digestats ont été estimées à partir de données constructeur sur la base du process de méthanisation et des intrants qui seront traités

7 agriculteurs ont exprimé un intérêt pour l'utilisation du digestat sur leur parcellaire, en substitution aux engrais chimiques ou amendements organiques.

La surface agricole de ces exploitations retenue dans ce périmètre d'épandage représente **1 843,76 hectares** répartis sur **19 communes du département de l'Aisne et 2 de l'Oise.**

Les 7 agriculteurs, ont tous des **bilans de fertilisation déficitaires** autorisant l'apport d'engrais organiques externes à l'exploitation agricole.

Les contraintes réglementaires, hydrogéologiques et environnementales ont conduit à la définition des **classes d'aptitude à l'épandage.**

Des cartes au 1/25 000 présentent les aptitudes à l'épandage des parcelles dans le dossier cartographique.

Ce périmètre est constitué de **1 843,76 hectares.**

**Deux classes d'aptitude à l'épandage ont été définies.**

**Aptitude 0 : Interdiction d'épandage et d'entreposage**

**Aptitude 1 : Epandage autorisé, si enfouissement, à la dose agronomique en période de déficit hydrique sous respect de la réglementation en vigueur. Stockage autorisé en dehors des périmètres de protection des captages AEP**

**Aptitude 2 : Epandage à la dose agronomique en période de déficit hydrique sous respect de la réglementation en vigueur. Stockage autorisé en dehors des périmètres de protection des captages AEP**

Au-delà de cette étude préalable, afin que la société **EVOLIS BIOGAZ** soit assurée chaque année de l'évacuation fiable des tonnages/volumes produits, un suivi de la filière est mis en place.

Ce suivi comprend :

- ▶ Un suivi d'exploitation dont la mission est d'assurer la maîtrise technique de la filière (transport, épandage, etc.)
- ▶ Un suivi et une auto-surveillance des épandages, qui assurent le contrôle de la qualité et de la conformité du recyclage ainsi que l'information des utilisateurs et des administrations

Cette étude préalable, ainsi que le contrôle assuré par le suivi annuel, permettent de pérenniser le débouché du digestat, en adéquation avec les besoins des agriculteurs utilisateurs et les souhaits de la société **EVOLIS BIOGAZ**.

## ANNEXES



## Périmètre d'épandage des digestats

### EVOLIS BIOGAZ à Chauny (02)

SVI/LRO/000620 – Février 2020

**ANNEXE 1 : BILANS ANALYTIQUES D'UN DIGESTAT SIMILAIRE**

**ANNEXE 2 : CARTE D'ENSEMBLE LOCALISANT LES STOCKAGES ET LES CAPACITES DE STOCKAGE**

**ANNEXE 3 : ARRETE GREN HAUTS-DE-FRANCE DU 25.10.2019**

**ANNEXE 4 : CHEPTEL PAR EXPLOITATION**

**ANNEXE 5 : ASSOLEMENT PAR EXPLOITATION**

**ANNEXE 6 : DONNEES SATEGE**

**ANNEXE 7 : DESCRIPTIF DE LA METHODE COMIFER**

**ANNEXE 8 : RESULTATS DES ANALYSES DE SOLS**

**ANNEXE 9 : DOSSIER CARTOGRAPHIQUE**

- ▶ **Légendes des cartes**
- ▶ **Cartes d'aptitude par commune**
- ▶ **Fiches parcellaires par commune**

**BILANS ANALYTIQUES D'UN DIGESTAT SIMILAIRE**

## BILAN DES ANALYSES ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES

**Produit : DIGESTAT SIMILAIRE**

**Période d'analyse :** du 01-01-2017 au 31-12-2019

**Type :** Digestat (fraction liquide)

**Origine :** Industrie

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	Cr + Cu + Ni + Zn
				mg/kg MS									
27-02-2017	PORL17003878	01-03-2017	AUREA		0.7	56.3	224.0	0.38	30.1	40.5		968.0	1280.0
26-07-2017	17070460	01-08-2017	AUREA		0.4	32.0	130.0	0.10	86.0	16.0		800.0	1048.0
25-08-2017	PORL17026303	04-10-2017	AUREA		0.9	43.3	239.0	<0.60	61.1	37.6		915.0	1260.0
28-09-2017	17027714	19-10-2017	AUREA		0.8	41.6	264.0	0.92	46.9	42.9		983.0	1335.5
24-10-2017	7070620	27-10-2017	AUREA		0.8	35.0	230.0	0.28	42.0	36.0		780.0	1087.0
15-11-2017	PORL17030134	17-11-2017	AUREA		0.8	41.6	534.0	0.53	45.0	47.6		980.0	1600.0
14-12-2017	PORL17033398	21-12-2017	AUREA		0.8	39.3	198.0	0.42	41.4	32.4		786.0	1060.0
25-01-2018	PORL18001939	29-01-2018	AUREA		0.5	40.0	210.0	0.55	33.0	35.7		806.0	1090.0
14-02-2018	PORL18004046	20-02-2018	AUREA		1.2	42.6	203.0	0.40	37.2	43.4		967.0	1250.0
05-03-2018	PORL18005450	08-03-2018	AUREA		1.2	67.6	193.0	0.29	47.4	54.7		830.0	1140.0
20-03-2018	PORL18007085	26-03-2018	AUREA		1.3	59.9	213.0	0.41	42.2	60.5		971.0	1290.0
23-03-2018	PORL18009134	17-04-2018	AUREA		1.2	51.2	195.0	0.38	37.8	48.8		865.0	1150.0
11-04-2018	PORL18009135	17-04-2018	AUREA		1.2	43.7	189.0	0.25	34.0	48.9		831.0	1100.0
16-05-2018	PORL18012065	22-05-2018	AUREA		1.2	42.4	200.0	0.37	31.2	45.7		833.0	1110.0
23-05-2018	PORL18012555	28-05-2018	AUREA		1.2	45.9	226.0	0.37	31.9	38.5	7.9	1000.0	1300.0
18-06-2018	PORL18018450	11-07-2018	AUREA		1.2	42.5	236.0	0.55	30.0	37.0		979.0	1290.0
03-07-2018	18070488	06-07-2018	AUREA		0.7	25.5	141.0	0.21	18.5	21.4		556.0	741.0
11-07-2018	PORL18019101	16-07-2018	AUREA		1.3	48.8	251.0	0.41	31.3	40.6		974.0	1310.0
29-08-2018	PORL18024036	04-09-2018	AUREA		1.0	59.3	371.0	0.54	34.6	33.2		778.0	1240.0
22-10-2018	PORL18029300	29-10-2018	AUREA		0.9	44.9	234.0	0.45	29.3	41.1		881.0	1190.0
21-11-2018	PORL18032131	28-11-2018	AUREA	4.1	0.7	40.6	210.0	0.38	28.9	30.5		747.0	1030.0

## BILAN DES ANALYSES ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES

**Produit : DIGESTAT SIMILAIRE**

**Type :** Digestat (fraction liquide)

**Période d'analyse :** du 01-01-2017 au 31-12-2019

**Origine :** Industrie

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	Cr + Cu + Ni + Zn
				mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
06-12-2018	METL18070999	14-12-2018	AUREA		0.5	30.9	163.0	0.35	19.5	21.2		581.0	794.0
29-01-2019	PORL19003343	12-02-2019	AUREA		0.7	47.1	244.0	0.40	30.2	36.6		906.0	1230.0
19-02-2019	PORL19004655	25-02-2019	AUREA		0.8	45.3	226.0	0.45	30.6	33.2		840.0	1140.0
14-03-2019	PORL19007303	15-03-2019	AUREA		0.8	40.9	200.0	0.30	27.7	32.6	3.3	743.0	1010.0
25-03-2019	PORL19008468	01-04-2019	AUREA		0.7	31.9	173.0	0.20	20.8	25.7		598.0	824.0
01-04-2019	PORL19009766	08-04-2019	AUREA		0.7	39.9	201.0	0.48	24.6	28.0	4.7	722.0	988.0
23-04-2019	19070504	26-04-2019	AUREA		0.8	32.7	137.0	0.33	21.5	19.7		591.0	782.2
25-04-2019	PORL19011875	03-05-2019	AUREA		0.6	61.0	154.0	0.32	34.1	23.2		578.0	827.0
13-05-2019	PORL19013102	21-05-2019	AUREA		0.9	43.4	210.0	0.42	26.4	28.3		789.0	1070.0
26-07-2019	PORL19021619	02-08-2019	AUREA		0.7	57.2	213.0	0.25	33.0	27.7		711.0	1010.0
25-08-2019	19025234	05-09-2019	AUREA		0.4	42.0	200.0	0.35	23.5	26.7		674.0	939.5
08-10-2019	PORL19028761	15-10-2019	AUREA		0.7	36.9	217.0	0.30	23.4	26.1		609.0	886.0
24-10-2019	PORL19030219	31-10-2019	AUREA		0.7	43.2	345.0	0.51	27.4	28.6		642.0	1060.0
13-11-2019	PORL19031637	19-11-2019	AUREA	<2.2	0.6	43.6	234.0	0.35	27.2	28.3		655.0	960.0
<b>Nombre</b>				<b>2</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>Valeur limite</b>					<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>10</b>	<b>200</b>	<b>800</b>	<b>30</b>	<b>3000</b>	<b>4000</b>
<b>Moyenne</b>				<b>3.2</b>	<b>0.8</b>	<b>44.0</b>	<b>223.1</b>	<b>0.39</b>	<b>34.0</b>	<b>34.8</b>	<b>5.3</b>	<b>796.3</b>	<b>1097.8</b>
<b>% Val. Limite</b>					<b>8%</b>	<b>4%</b>	<b>22%</b>	<b>4%</b>	<b>17%</b>	<b>4%</b>	<b>18%</b>	<b>27%</b>	<b>27%</b>
<b>Max % Val. Limite</b>					<b>13%</b>	<b>7%</b>	<b>53%</b>	<b>9%</b>	<b>43%</b>	<b>8%</b>	<b>26%</b>	<b>33%</b>	<b>40%</b>

## BILAN DES ANALYSES COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES

**Produit : DIGESTAT SIMILAIRE**

**Période d'analyse :** du 01-01-2017 au 31-12-2019

**Type :** Digestat (fraction liquide)

**Origine :** Industrie

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	7 PCB (1)	Fluoranthène	Benzo(b) - fluoranthène	Benzo(a) - pyrène
				mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
27-02-2017	PORL17003878	01-03-2017	AUREA	0.072	0.358	0.318	0.171
02-05-2017	PORL17011220	17-05-2017	AUREA	<0.070	0.169	<0.050	<0.050
06-06-2017	PORL17013472	12-06-2017	AUREA	0.035	0.246	<0.050	<0.050
20-06-2017	PORL17015235	26-06-2017	AUREA	0.035	0.126	<0.050	<0.050
26-07-2017	17070460	01-08-2017	AUREA	<0.070	0.127	0.080	<0.050
28-09-2017	17027714	19-10-2017	AUREA	<0.070	0.335	0.257	0.094
15-11-2017	PORL17030134	17-11-2017	AUREA	<0.070	0.307	0.211	0.102
14-12-2017	PORL17033398	21-12-2017	AUREA	<0.070	0.196	0.084	<0.050
25-01-2018	PORL18001939	29-01-2018	AUREA	0.035	0.264	0.196	0.114
14-02-2018	PORL18004046	20-02-2018	AUREA	0.035	0.276	0.181	0.082
05-03-2018	PORL18005450	08-03-2018	AUREA	<0.058	0.214	0.152	0.074
11-04-2018	PORL18009135	17-04-2018	AUREA	0.030	0.383	0.246	0.173
18-06-2018	PORL18018450	11-07-2018	AUREA	0.032	0.349	0.262	0.154
03-07-2018	18070488	06-07-2018	AUREA	<0.070	0.323	0.247	0.127
29-08-2018	PORL18024036	04-09-2018	AUREA	0.032	0.339	0.252	0.144
06-12-2018	METL18070999	14-12-2018	AUREA	0.035	<0.050	<0.050	<0.050
29-01-2019	PORL19003343	12-02-2019	AUREA	0.028	0.274	0.208	0.129
19-02-2019	PORL19004655	25-02-2019	AUREA	0.042	0.276	0.213	0.125
25-03-2019	PORL19008468	01-04-2019	AUREA	0.032	0.336	0.333	0.212
23-04-2019	19070504	26-04-2019	AUREA	<0.070	0.340	0.306	0.181
25-04-2019	PORL19011875	03-05-2019	AUREA	0.032	0.301	0.277	0.185

## BILAN DES ANALYSES COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES

**Produit : DIGESTAT SIMILAIRE**

**Période d'analyse :** du 01-01-2017 au 31-12-2019

**Type :** Digestat (fraction liquide)

**Origine :** Industrie

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	7 PCB (1)	Fluoranthène	Benzo(b) - fluoranthène	Benzo(a) - pyrène
				mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
13-05-2019	PORL19013102	21-05-2019	AUREA	0.041	0.414	0.368	0.231
26-07-2019	PORL19021619	02-08-2019	AUREA	0.044	0.316	0.278	0.179
08-10-2019	PORL19028761	15-10-2019	AUREA	0.036	0.315	0.228	0.112
24-10-2019	PORL19030219	31-10-2019	AUREA	0.042	0.355	0.290	0.116
13-11-2019	PORL19031637	19-11-2019	AUREA	0.072	0.311	0.221	0.117
<b>Nombre</b>				<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<b>Valeur limite</b>	<b>Cas Général</b>			<b>0,80</b>	<b>5,00</b>	<b>2,50</b>	<b>2,00</b>
	<b>Épandage sur pâturages</b>			<b>0,8</b>	<b>4,0</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Moyenne</b>				<b>0.048</b>	<b>0.281</b>	<b>0.208</b>	<b>0.120</b>
<b>% Val. Limite</b>				<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>8%</b>	<b>6%</b>
<b>Max % Val. Limite</b>				<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>15%</b>	<b>12%</b>

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

**CARTE D'ENSEMBLE LOCALISANT LES STOCKAGES  
ET LES CAPACITES DE STOCKAGE**

## **Annexe 2**

### ***Capacités de stockages déportés Site de méthanisation EVOLIS BIOGAZ***

<b>Stockage déporté</b>	<b>Capacité de stockage en m3</b>
1	2 000
2	1 200
3	3 000
4	3 000
5	2 000
6	2 200
7	600
8	1 500
9	1 000

Chaque stockage déporté (identifié par son numéro) est localisé sur la carte jointe de cette annexe 2.

Périmètre d'épandage du digestat  
EVOLIS BIOGAZ

LEGENDE

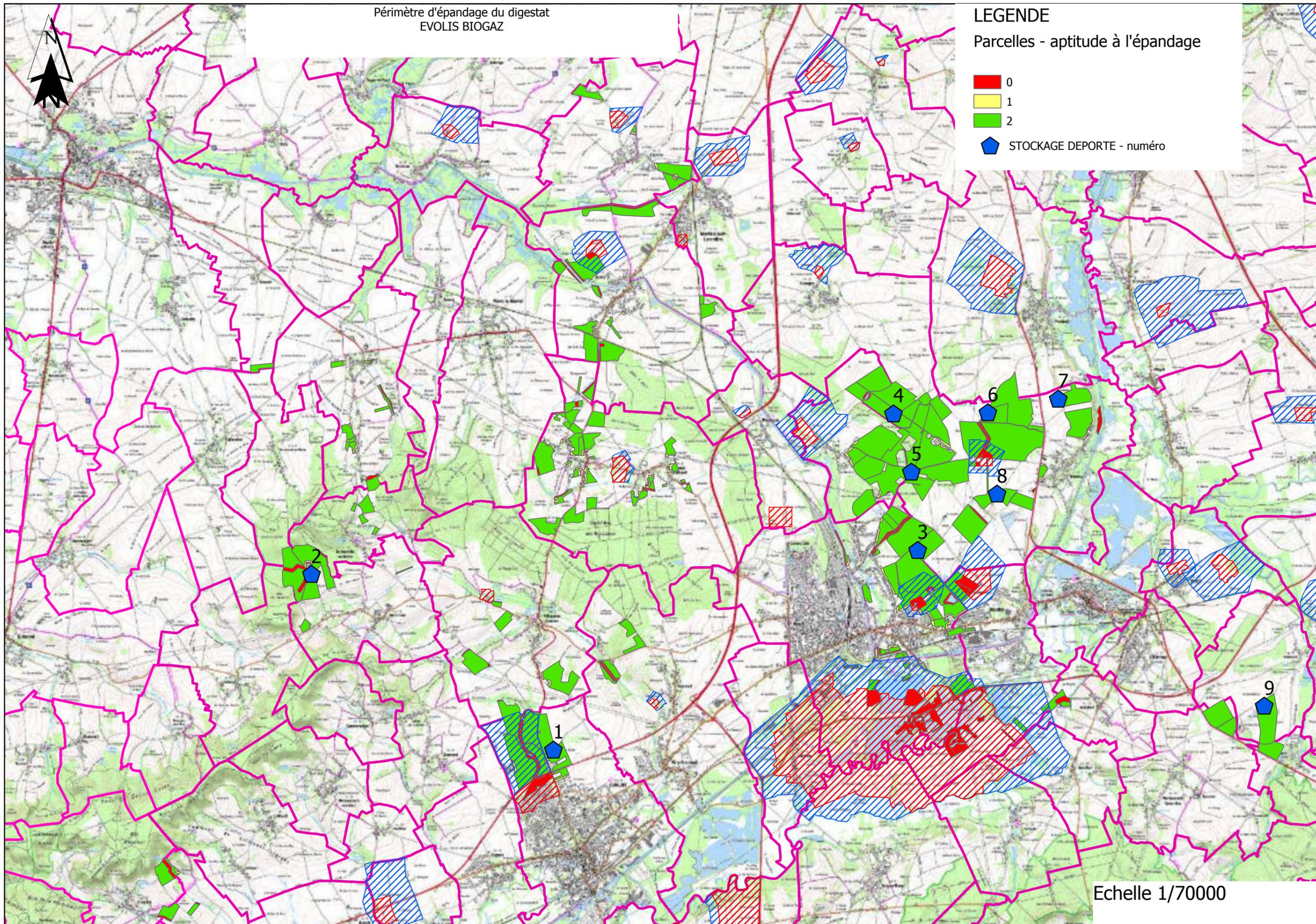
Parcelles - aptitude à l'épandage

0

1

2

STOCKAGE DEPORTE - numéro



Echelle 1/70000

**ARRETE GREN HAUTS-DE-FRANCE DU 25.10.2019**



PREFET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Direction Régionale de l'Alimentation,  
de l'Agriculture et de la Forêt  
Hauts-de-France

**Arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre  
de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France**

Le Préfet de la région Hauts-de-France  
Préfet du Nord,  
Officier de la Légion d'Honneur,  
Commandeur de l'ordre national du Mérite,

Vu le Code de l'Environnement, notamment ses articles R.211-80 et suivants ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de monsieur Michel Lalande en qualité de préfet de la région Nord-Pas-de-Calais Picardie, préfet de la zone de défense et de sécurité Nord (hors classe) ;

Vu le décret n° 2016-1265 du 28 septembre 2016 portant fixation du nom et du chef-lieu de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté interministériel du 20 décembre 2011 modifié portant composition, organisation et fonctionnement du groupe régional d'expertise « nitrates » pour le programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 6 décembre 2017 portant création du groupe régional d'expertise « nitrates » pour la région Hauts-de-France ;

Vu les propositions du groupe régional d'expertise « nitrates » en date du 18 avril 2019 ;

Sur proposition du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement et du directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt des Hauts-de-France,

**ARRÊTE**

**Article 1 - Objet**

L'arrêté préfectoral du 30 août 2018 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France est abrogé et remplacé par le présent arrêté.

**Article 2 - Champ d'application**

Le présent arrêté fixe le référentiel régional mentionné au b du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

Ce référentiel permet de calculer, pour chaque îlot cultural situé dans les zones vulnérables de la région Hauts-de-France, la dose prévisionnelle d'azote à apporter. Selon la culture, le présent référentiel préconise l'utilisation de la méthode du bilan prévisionnel ou le recours à une dose plafond.

L'annexe n°1 liste les cultures présentes dans les zones vulnérables de la région Hauts-de-France, et indique pour chacune d'entre elles, la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à utiliser.

Conformément à l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, le calcul, pour chaque îlot cultural localisé en zone vulnérable, de la dose prévisionnelle selon les règles du présent arrêté et de ses annexes, est obligatoire pour tout apport de fertilisant azoté.

Le détail du calcul de la dose prévisionnelle n'est pas exigé pour les cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), pour les cultures dérobées ne recevant pas d'apport de fertilisants azotés de type III et pour les cultures recevant une quantité d'azote total inférieure à 50 kg par hectare. Ces cultures figurent néanmoins dans le plan prévisionnel de fumure (à l'exception des CIPAN) et font l'objet d'un enregistrement des pratiques dans le cahier correspondant.

### **Article 3 - Cultures avec bilan prévisionnel**

#### **1° - L'équation et son paramétrage :**

Les annexes n°2 à n°14 fixent l'écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture selon la méthode du bilan prévisionnel d'azote qui s'applique pour les cultures concernées de la région Hauts-de-France (voir annexe n°1). Elles précisent également les valeurs par défaut nécessaires à son paramétrage.

#### **2° - Détermination de l'objectif de rendement :**

Conformément au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, dès lors que l'application du référentiel établi en annexe du présent arrêté requiert la fixation d'un objectif de rendement, celui-ci est égal à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, pour des conditions comparables de sol au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Les cinq dernières années s'entendent comme les cinq dernières campagnes culturales successives, sans interruption.

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour les dissocier par type de sol (moins de cinq valeurs pour une condition de sol et de culture), le rendement moyen sur l'exploitation au cours des cinq dernières années, également calculé en excluant la valeur maximale et la valeur minimale, est utilisé en lieu et place de ces références. S'il manque une référence pour l'une des cinq dernières années, il est possible de remonter à la sixième année et de procéder à la moyenne selon les mêmes règles (exclusion des extrêmes).

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant dans l'annexe n°3-2 du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

Pour les parcelles de production de semences de céréales hybrides (blé tendre, orge, seigle), compte tenu des caractéristiques particulières liées au processus d'hybridation, l'objectif de rendement devra être calculé selon les mêmes modalités que précédemment, en utilisant les rendements de la lignée mâle comme référence pour l'ensemble de la parcelle.

Le calcul de l'objectif de rendement n'est pas nécessaire dans le cas des cultures à besoins forfaitaires (annexe n°3-4) et les cultures à dose plafond (annexes n°17 et n°18).

Dans tous les cas, l'agriculteur devra être à même de justifier de la pertinence des valeurs de rendement qu'il aura utilisées et présenter les documents correspondants.

#### **3° - Prise en compte des autres apports d'azote :**

- a) Les valeurs des reliquats d'azote disponible en sortie hiver dans les sols (voir annexe n°7 du présent arrêté), peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation, à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une analyse de reliquat azoté correspondant à l'îlot cultural considéré ou à un îlot présentant des caractéristiques comparables de sol et d'histoire culturale (voir également article 7) ;
- b) Le contenu en azote de l'eau apportée en irrigation sur l'exploitation doit être connu de l'exploitant. Les valeurs des fournitures d'azote par l'eau d'irrigation peuvent être justifiées, soit par une analyse de l'eau issue du forage d'irrigation, soit par une analyse effectuée sur une ressource en eau proche des terres irriguées. Ces données sont tenues à la disposition des services de contrôles. L'apport d'azote dans l'eau d'irrigation est formalisé dans l'annexe n°13.

#### **4° - Bilan négatif et dose minimale :**

Dès lors que le calcul du bilan donne un résultat nul ou négatif, aucune fertilisation azotée ne peut être apportée sur la culture. En cas de résultat du calcul non nul et inférieur à 30 kg N/ha, une dose d'azote de 30 kg/ha peut être épandue compte tenu de l'impossibilité matérielle d'épandre de façon précise une dose inférieure à 30 kg/ha.

#### **5° - Méthode simplifiée utilisable en région Hauts-de-France**

La méthode du bilan prévisionnel d'azote, telle que développée ci-dessus, est la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à privilégier. En l'absence d'utilisation d'outils de calcul de la dose prévisionnelle d'azote, elle est la méthode la plus fiable pour appréhender les besoins en azote des cultures.

Toutefois, une méthode « bilan simplifié » est utilisable en région Hauts-de-France afin de permettre à certains exploitants agricoles une meilleure compréhension du raisonnement de l'équilibre de la fertilisation azotée.

Cette méthode, détaillée en annexe n°16, peut notamment s'appliquer pour les exploitations présentant les caractéristiques suivantes :

- des terres labourables dominées par les céréales et oléo-protéagineux,
- présence éventuelle de pommes de terre, de betteraves, de colza, de maïs et de lin textile,
- absence de légumes de plein champ et absence d'irrigation sur les terres de l'exploitation,
- absence de retournement de prairies depuis moins de 5 ans.

Pour les exploitations concernées par cette méthode simplifiée, les termes du bilan Nirr et Mhp sont donc nuls.

De plus, tout exploitant faisant le choix d'appliquer cette méthode est dans l'obligation de l'utiliser pour l'ensemble de ses ilots culturaux.

#### **Article 4 - Cultures à dose plafond**

Pour les cultures non mentionnées à l'article 3, la dose annuelle d'azote prévisionnelle à apporter à la culture ne peut dépasser une dose plafond. Les annexes n°17 et n°18 fixent cette dose plafond, exprimée en azote équivalent minéral, pour chacune de ces cultures.

Pour les autres cultures non mentionnées dans les annexes n°3, n°17 et n°18, une dose maximale de 210 kg d'azote équivalent minéral ne doit pas être dépassée (« dose balai »).

Pour les cultures légumières en succession rapide (maraîchage), une dose cumulée maximale de 380 kg d'azote équivalent minéral ne doit pas être dépassée en cas de succession de 2 cultures sur la même parcelle durant la campagne culturale, et de 500 kg d'azote équivalent minéral en cas de succession de 3 cultures dans les mêmes conditions (même parcelle sur une campagne culturale).

#### **Article 5 - Azote apporté par les fertilisants organiques et coefficient d'équivalence « engrais minéral »**

La teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques et les coefficients d'équivalent azote minéral des principaux produits organiques utilisés dans la région figurent en annexe n°12 du présent arrêté.

Pour ce qui est de la teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques, elle peut être adaptée au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une ou des analyses représentatives et récentes (moins de 4 ans et conditions équivalentes de production) du fertilisant organique épandu. L'idéal est toutefois de disposer d'une analyse du produit au plus près de la date d'épandage.

Ce type d'analyse, indispensable pour les produits organiques non listés dans l'annexe n°12, est à la charge du producteur de fertilisants organiques.

A défaut d'analyse, ou dans le cas de résultats aberrants, les valeurs des fournitures d'azote figurant en annexe n°12 du présent arrêté doivent être utilisées.

Le coefficient d'équivalence « engrais minéral » (ou  $K_{eq}$ ) permet de déterminer les fournitures d'azote par les fertilisants organiques. Il correspond notamment à la proportion d'azote total du produit qui sera disponible pour la culture sur la période de réalisation du bilan. Ce coefficient dépend de la durée de présence au champ de la culture sur cette période et de la date d'apport du produit organique. Le coefficient d'équivalence peut également être adapté à la condition que le producteur du fertilisant organique apporte des éléments justificatifs (essais, cinétiques de minéralisation de l'azote...).

## **Article 6 - Toutes cultures : Recours à des outils de calcul de la dose prévisionnelle**

Pour les cultures relevant de l'article 3 du présent arrêté, les méthodes de calcul utilisées ne peuvent différer de celles figurant en annexes n°2 à n°14 qu'à la condition que l'exploitant utilise un outil de calcul de la dose prévisionnelle.

L'outil utilisé doit être conforme à la méthode du bilan prévisionnel telle que développée par le Comité français d'études et de développement de la fertilisation raisonnée (COMIFER). Lorsque le fonctionnement de l'outil requiert la réalisation de mesures ou d'analyses propres à l'exploitation, ces mesures et/ou analyses doivent être tenues à disposition de l'administration.

De même, pour les cultures relevant de l'article 4 du présent arrêté, la dose prévisionnelle ne peut être supérieure à la dose plafond fixée par l'arrêté qu'à condition que l'exploitant utilise un outil de calcul de la dose prévisionnelle.

## **Article 7 - Toutes exploitations : Obligation d'analyses**

1° L'analyse de sol annuelle mentionnée au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, obligatoire pour toute personne exploitant plus de 3 ha en zone vulnérable, doit concerner un îlot cultural comportant au moins l'une des 3 cultures principales exploitées en zone vulnérable. L'analyse concerne, selon l'écriture opérationnelle de la méthode du bilan d'azote prévisionnel, le reliquat azoté en sortie d'hiver sur la profondeur d'enracinement de la culture (ou la profondeur du sol si celle-ci est inférieure à la profondeur d'enracinement des plantes). Les profondeurs à prendre en compte sont présentées en annexe n°4 du présent arrêté.

2° Pour les situations agronomiques (types de sols x précédents culturaux) non représentatives de l'analyse annuelle réalisée, l'agriculteur peut s'appuyer sur des synthèses de reliquats azotés sortie hiver réalisées par les organismes de développement agricole (chambres d'agriculture, instituts techniques...) ou d'autres sources qui prennent en compte les résultats d'analyses locales disponibles. Dans tous les cas, les agriculteurs devront être à même de justifier les valeurs des reliquats azotés sortie hiver retenues pour leurs parcelles.

3° Pour les situations dans lesquelles la mesure du reliquat n'est pas justifiée (notamment les cultures visées à l'article 4), cette analyse peut être substituée par une analyse du taux de matière organique du sol et/ou une analyse d'herbe pour les prairies.

Pour les exploitations d'élevage qui ne possèdent que des prairies permanentes, cette analyse peut être substituée par une analyse d'herbe ; dans ce cas, une seule analyse effectuée sur la durée totale du programme d'actions régional est suffisante.

## **Article 8 - Toutes exploitations : Outils de pilotage**

Conformément au 2° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, il est recommandé d'ajuster la dose totale prévisionnelle précédemment calculée au cours du cycle de la culture en fonction de l'état de nutrition azotée mesurée par un outil de pilotage.

## **Article 9 - Toutes exploitations : dépassement de la dose totale prévisionnelle**

1° Utilisation d'un outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation :

Conformément au 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, tout apport d'azote réalisé supérieur à la dose prévisionnelle totale calculée selon les règles énoncées dans le présent arrêté doit être dûment justifié par l'utilisation d'un outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation, ou par une quantité d'azote exportée par la culture supérieure à la dose prévisionnelle ou, dans le cas d'un accident cultural intervenu postérieurement au calcul de la dose prévisionnelle, par la description détaillée, dans le cahier d'enregistrement des pratiques, des événements survenus, précisant notamment leur nature et leur date.

2° Pertes par volatilisation :

La prise en compte des pertes par volatilisation ammoniacale des engrais minéraux, potentiellement très variable, n'intervient pas, a priori, dans le calcul de la dose prévisionnelle d'azote. Il est d'ailleurs recommandé de chercher à réduire ces pertes en mettant en œuvre des pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté et qui sont décrites à l'annexe n°15 du présent arrêté.

Toutefois, en cours de campagne culturale, tout agriculteur qui souhaiterait prendre en compte ces pertes, notamment lors de l'application d'azote liquide ou d'urée, doit avant chaque apport d'azote, évaluer le risque de perte, et calculer une majoration qui n'est admise qu'à la condition d'utiliser la grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale et appliquer les pratiques recommandées figurant à l'annexe n°15.

Par ailleurs, ces pertes peuvent être prises en compte par des outils dynamiques de calcul de la dose prévisionnelle d'azote et/ou des outils de pilotage de la fertilisation tels que mentionnés aux points 1°, 2° et 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié.

#### **Article 10 - Toutes exploitations : Plan prévisionnel de fumure**

L'annexe n°19 du présent arrêté précise pour chaque culture en fonction des méthodes détaillées dans les annexes du présent arrêté, les contenus des rubriques du plan prévisionnel de fumure mentionné au IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé.

Le plan prévisionnel de fumure doit être établi pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable, conformément à l'article 1 du présent arrêté, pour chaque campagne culturale et au plus tard le 15 mai.

Le plan de fumure doit être conservé durant au moins 5 campagnes et sur l'ensemble de la période sur laquelle s'effectue le calcul de l'objectif de rendement si cette dernière dépasse les cinq années.

#### **Article 11 - Entrée en vigueur**

Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur à compter de sa date de publication au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Hauts-de-France.

Le présent référentiel est actualisable au vu du travail du groupe régional d'expertise « nitrates » et pour tenir compte de l'avancée des connaissances techniques et scientifiques et de la nécessité d'intégrer, le cas échéant, de nouvelles cultures.

#### **Article 12 - Exécution**

La secrétaire générale pour les affaires régionales, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt des Hauts-de-France, les préfets de l'Aisne, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, ainsi que la secrétaire générale de la préfecture du Nord, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Hauts-de-France.

Fait à Lille le 25 OCT. 2019

Michel LALANDE

Conformément aux dispositions des articles R521-1 et R421-5 du code de justice administrative, le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Lille dans le délai de deux mois à compter de sa publication. Tout litige résultant de l'exécution du présent arrêté est du ressort du tribunal administratif de Lille (5, rue Geoffroy Saint Hilaire-CS 62 039 – 59014 Lille Cedex). Le tribunal peut être saisi par voie électronique en se rendant sur le site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)

## Sommaire des annexes

- Annexe n°1 : Méthode de calcul de la dose prévisionnelle applicable à chaque culture présente en région Hauts-de-France en zones vulnérables..... p 7
- Annexe n°2 : Méthode du calcul du bilan prévisionnel.....p 9
- Annexe n°3 : Besoins en azote des cultures.....p 10
  - Annexe n°3-1 : Besoins des cultures proportionnels au rendement.....p 11
  - Annexe n°3-2 : Rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement en région Hauts-de-France..... p 12
  - Annexe n°3-3 : Besoins en azote par unité de production pour les cultures de blé tendre et blé dur.....p 13
  - Annexe n°3-4 : Besoins des cultures déterminés par des besoins forfaitaires.....p 15
  - Annexe n°3-5 : Besoins en azote de la pomme de terre.....p 16
- Annexe n°4 : Types de sols, groupes de cultures et profondeurs de sols utilisés dans les différentes annexes détaillant la méthode du bilan prévisionnel.....p 18
- Annexe n°5 : Rf = Azote restant dans le sol à la fermeture du bilan (après la culture).....p 20
- Annexe n°6 : Pi = Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (en sortie d'hiver).....p 21
- Annexe n°7 : Ri = Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan (ou RSH = Reliquat azoté Sortie Hiver).....p 22
- Annexe n°8 : Mh = Minéralisation nette de l'humus du sol.....p 23
- Annexe n°9 : Mr = Minéralisation nette des résidus de récolte.....p 25
- Annexe n°10 : MrCi = Minéralisation nette des résidus des cultures intermédiaires.....p 27
- Annexe n°11 : Mhp = Minéralisation nette supplémentaire due aux retournements de prairies.....p 28
- Annexe n°12 : Xa = Effet direct des apports organiques.....p 29
- Annexe n°13 : Nirr = Apport d'azote par l'eau d'irrigation..... p 31
- Annexe n°14 : Apport d'azote localisé au semis de betterave..... p 31
- Annexe n°15 : Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote..... p 32
- Annexe n° 16 : Méthode « Bilan simplifiée » utilisable en région Hauts-de-France.....p 34
- Annexe n°17 : Cultures à doses plafond annuelles hors prairies et fourrages.....p 36
- Annexe n°18 : Doses plafond annuelles d'azote pour les prairies, fourrages et cultures à vocation énergétique..... p 38
- Annexe n°19 : Plan prévisionnel de fumure azotée (ppf) et cahier d'enregistrement des pratiques..... p 40

**Annexe n° 1 : Méthode de calcul de la dose prévisionnelle à apporter pour chaque culture en zone vulnérable de la région Hauts-de-France**

<b>Cultures</b>	<b>Méthode de calcul</b>	
<p><b><u>Grandes cultures</u></b>            Avoine d'hiver et de printemps            blé dur d'hiver et printemps            blé tendre d'hiver et de printemps            betterave fourragère            betterave sucrière            colza d'hiver et de printemps            épeautre            lin oléagineux            lin textile (y compris semences)            maïs fourrage            maïs grain            orge d'hiver et escourgeon            orge de printemps            pois protéagineux            pomme de terre            seigle            sorgho grain            tournesol            triticale</p>	Bilan prévisionnel	Annexes <b><u>n° 2 à n°14</u></b>
<p><b><u>Légumes d'industries</u></b>            carotte            endives racines            épinards            haricots à écosser et demi-secs            haricots verts            oignons blancs            oignons de couleur            salsifis et scorsonères</p>	Bilan prévisionnel	Annexe <b><u>n°2 à n°14</u></b>
<p><b><u>Légumes maraîchage</u></b>            ail            artichaut            asperge            aubergine            bettes et cardes            betterave potagère            céleri branche            céleri rave            chicorée frisée            chicorée scarole            chou brocolis à jets            chou blanc ou rouge            chou de Bruxelles            chou à choucroute            chou-fleur            chou de Milan            concombre            cornichon            courgette            cresson            échalote            épinards            fève            laitue            lentilles            mâche            navet potager            petit pois            pois chiche            poireau            poivron            potiron, courge, citrouille            radis            tomate</p>	Doses plafond	Annexe <b><u>n°17</u></b>
<p><b><u>En légumes de maraîchage :</u></b>            Succession de 2 cultures sur une même parcelle            Succession de 3 cultures sur une même parcelle</p>	Dose plafond de 380 kg N/ha Dose plafond de 500 kg N/ha	Annexe <b><u>n°17</u></b> Annexe <b><u>n°17</u></b>

<p><b><u>Fruits rouges</u></b> cassis et myrtilles fraises framboises groseilles</p>	Doses plafond	Annexe <b><u>n°17</u></b>
<p><b><u>Vergers :</u></b> poires pommes à cidre pommes à couteaux prunes noix</p>	Doses plafond	Annexe <b><u>n°17</u></b>
<p><b><u>Vignes :</u></b> AOC Champagne</p>	Doses plafond	Annexe <b><u>n°17</u></b>
<p><b><u>Prairies permanentes, temporaires et cultures fourragères</u></b></p>	Dose plafond	Annexe <b><u>n°18</u></b>
<p><b><u>Autres cultures :</u></b> chanvre chicorée racine houblon oeillette médicinale (ou pavot) pois chiche porte-graines : céréales, graminées, potagères soja tabac Burley et Virginie</p>	Dose plafond Bilan prévisionnel Dose plafond Dose plafond Dose plafond Bilan prévisionnel ou dose plafond Dose plafond Bilan prévisionnel	Annexe <b><u>n°17</u></b> Annexe <b><u>n°2 à n°14</u></b> Annexe <b><u>n°17</u></b> Annexe <b><u>n°17</u></b> Annexe <b><u>n°17</u></b> Selon les cultures Annexe <b><u>n°17</u></b> Annexes <b><u>n°2 à n°14</u></b>
<p><b><u>Toutes autres cultures</u></b></p>	Dose balai de 210 kg/ha	Annexe <b><u>n°17</u></b>

## **Annexe n° 2 : Méthode de calcul du bilan prévisionnel**

L'écriture opérationnelle retenue est donc la suivante :

$$X = (Pf + Rf) - (Pi + Ri + Mh + Mr + MrCi + Mhp + Xa + Nirr)$$

X : Dose d'azote minéral à apporter

Pf : Besoins en azote de la culture

Rf : Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte

Ri : Reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan

Pi : Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan

Mh : Minéralisation de l'humus du sol

Mr : Minéralisation des résidus de récolte ou de jachère précédente

MrCi : Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires

Mhp : Minéralisation des résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie

Xa : Contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace

Nirr : Azote apporté par l'eau d'irrigation

Le mode de calcul des différents postes du bilan est défini dans les annexes **n°3 à n°14**.

Dans le cas d'un bilan calculé entre 0 et 30 kg N/ha, la dose prévisionnelle à apporter peut-être de 30 kg N/ha, car il est difficile d'épandre une dose plus faible avec précision.

Dans le cas d'un bilan négatif, aucun engrais ne doit être apporté.

Concernant les cultures non citées (ou « Toutes autres cultures » en annexe n°1) ou pour lesquelles les données des différents postes ne sont pas disponibles, la dose prévisionnelle totale d'apport d'azote est plafonnée à 210 kg/ha. Cette valeur constitue une dose plafond que l'on ne peut en aucun cas dépasser, mais qui laisse le libre choix d'épandre des doses plus faibles.

### **Annexe n° 3 : Pf = Besoins en azote des cultures**

Dans le cadre de la méthode du bilan prévisionnel présentée en annexe n°2, le poste **Pf** correspond aux besoins en azote de la culture. Les besoins en azote de la culture sont conditionnés par les objectifs de production d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Selon la nature de la culture concernée, deux méthodes de détermination des besoins :

- **prendre en compte un objectif de rendement** (annexe n°3-1)
- **utiliser directement un besoin d'azote par unité de surface** (annexe n°3-4)

Pour rappel, la liste des cultures présentes en région Hauts-de-France figure en annexe n°1.

Conformément au 2° de l'article 2 du présent arrêté, pour les cultures dont les besoins sont proportionnels à l'objectif de rendement, lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant **dans l'annexe n° 3-2** du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

#### **Cas particuliers :**

- le blé tendre : annexe n° 3-3
- les pommes de terre, annexe n°3-5

## Annexe n°3-1 : Pf = Besoins des cultures proportionnels au rendement

Pour les cultures référencées dans cette annexe, les besoins sont **proportionnels à l'objectif de rendement**.

Selon le 2° de l'article 2 du présent arrêté, l'objectif de rendement est égal à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, pour des conditions comparables de sol au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant **dans l'annexe n° 3-2** du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

Les besoins en azote sont définis par unité de production et sont à multiplier avec l'objectif de rendement de la parcelle :

$$Pf = b \times Y$$

b = besoin par unité de production

Y = objectif de rendement

### **Besoins en fonction des rendements :**

Cultures	Besoins par unité de production (kg N/q ou kg N/tonne MS)	Remarques (sources, autres précisions...)
Avoine d'hiver et de printemps	2,2 kg/q	Arvalis
Blé dur	3,7 kg/q*	Arvalis - A adapter selon les variétés (voir annexe <b><u>n° 3-3</u></b> )
Blé tendre	3 kg/q*	Arvalis - A adapter selon les variétés (voir annexe <b><u>n° 3-3</u></b> )
Colza d'hiver	7 kg/q	Terres Inovia
Colza de printemps	5,2 kg/q	Terres Inovia
Epeautre	1,9 kg/q	GREN Picardie
Lin oléagineux	4,5 kg/q	COMIFER
Lin textile	12 kg/t de Lin Roui Non Battu	Arvalis
Maïs fourrage et ensilage	14 kg/t de MS 13 kg/t de MS 12 kg/t de MS	si objectif de rendement < ou égal à 14 t si objectif de rendement entre 14 et 18 t si objectif de rendement >18 t
Maïs grain	2,3 kg/q 2,2 kg/q 2,1 kg/q	si objectif de rendement <100 q si objectif de rendement entre 100 et 120 q si objectif de rendement >120 q
Orge d'hiver (et escourgeon) brassicole ou non	2,5 kg/q	Arvalis
Orge de printemps brassicole ou non	2,5 kg/q	Arvalis
Seigle	2,3 kg/q	COMIFER
Sorgho grain	2,5 kg/q	COMIFER
Tabac Virginie de « remplissage classique »	35 kg/t de feuilles sèches produites	COMIFER
Tabac Virginie de « remplissage précoce »	39 kg/t de feuilles sèches produites	COMIFER
Tabac Burley	95 kg/t de feuilles sèches produites	COMIFER
Tournesol	4,5 kg/q	COMIFER
Triticale	2,6 kg/q	COMIFER

\* ces valeurs sont à appliquer par défaut si la variété n'est pas référencée dans les tableaux de besoins actualisés chaque année par Arvalis (figurant en annexe n°3-3 ou sur leur site internet) ou en cas de mélange de variétés.

ATTENTION, les besoins ci-dessus peuvent être actualisés en fonction de nouvelles références techniques disponibles : vérifier auprès de votre conseiller technique et/ou sur le site internet du Comité français d'étude et de développement de la fertilisation azotée (COMIFER) : <https://comifer.asso.fr/fr/>

**Annexe n°3-2 - Rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement en région Hauts-de-France sur la période 2014-2018 (exprimés en q/ha)**

(Source : DRAAF-SRISE Hauts-de-France)

Les rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement sont calculés sur la base de la moyenne des rendements des cinq campagnes culturales de 2014 à 2018 par culture et par département en excluant les valeurs minimale et maximale.

Lorsque les surfaces des cultures par département ne sont pas suffisantes pour être représentatives, ce sont les moyennes des rendements des cinq dernières campagnes culturales de 2014 à 2018 pour la région Hauts-de-France et/ou pour la France (en excluant les valeurs extrêmes) qui sont retenues.

Cultures	Rendements moyens par département (en q/ha sauf mention spéciale en observations)					Observations le cas échéant
	Aisne	Oise	Somme	Nord	Pas-de-Calais	
	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	
Avoine	59	58	59	59	61	
Blé dur d'hiver	60					Rendement Hauts-de-France
Blé dur de printemps	60					Rendement Hauts-de-France
Blé tendre d'hiver	86	84	88	89	89	
Blé tendre de printemps	81	79	83	78	77	
Colza d'hiver (et navette)	39	37	40	40	38	
Colza de printemps	36	36	39	35	31	
Epeautre	80 q/ha					Pas de référence DRAAF Information Chambres d'agriculture
Lin oléagineux	22					Rendement Hauts-de-France
Lin textile (y c semences)	6,4	6,0	6,3	6,5	6,3	En tonnes de lin roui non battu par hectare
Maïs fourrage et ensilage	14,8	14	14,8	15,7	15	En tonnes de matière sèche / ha
Maïs grain à 15% d'humidité	91	87	91	91	90	
Orge et escourgeon d'hiver	79	79	82	83	83	
Orge de printemps	71	69	69	73	73	
Seigle	64	66	65	63	65	
Sorgho grain	55					Rendement France
Tabac Virginie	2,6					En tonnes de feuille sèche produite/ha Rendement France
Tabac Burley	2,5					En tonnes de feuille sèche produite/ha Rendement France
Tournesol	23					Rendement France et Hauts-de-France
Triticale	65					Rendement Hauts-de-France

Ce tableau des rendements moyens par département des cultures à besoins en azote proportionnels au rendement sera actualisé chaque année sur le site internet de la DRAAF des Hauts-de-France à l'adresse suivante : <http://draaf.hauts-de-france.agriculture.gouv.fr/Gestion-de-l-azote-referentiel>

**Annexe n°3-3 : Besoins en azote par unité de production pour les cultures de blé tendre, de blé améliorant et de blé dur**

Pour les cultures de blé, la méthode du bilan prévisionnel s'applique et les besoins en azote de la culture (en kg/ha) sont déterminés selon la variété.

$$Pf = bq \text{ (b qualité en kg d'N/q)} \times \text{Objectif de rendement}$$

**1. Besoins unitaires d'azote des variétés de blé tendre (variétés non améliorantes)**

Classes de b (kg N/q)	Objectif RENDEMENT	VARIETES	Objectif RENDEMENT & 11.5% PROTEINES	Classes de bq11.5% (kg N/q)	Modalités de fractionnement à respecter en utilisant bq11.5%	
					bc11.5% (kg N/q)	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin de montaison
2,8		Adhoc, Advisor, Aigle, Ambition, Ami, <b>Annecy</b> , Apollo, Armada, Artaban, Audi, Basmati, Bermude, Carnaval, Chevignon, Concret, Costello, Diderot, Gedser, Granamax, Hybello, Hybery, Hybiza, Hyclick, Hyking, Hypodrom, Lear, Lithium, Lyrik, Montecristo Cs, Mortimer, Mutic, Rgt Volupto, Rossini, Sanremo, Sepia, Sokal, Trapez		3	0.2	60 kg N (40*+20)
		Glasgow, <b>Johnson</b>		3.2		
3,0		<b>Adriatic</b> , Alhambra, Ilel Y, Apache, Apanage, <b>Apostel</b> , Aprilio, Arezzo, Aubusson, Bagou, Baroudeur, Bonifacio, Boregar, Brentano, Buenno, Calabro, Calisol, Calumet, Cellule, Chevalier, Comilfo, Compil, Descartes, Diamento, Ephoros, <b>Etana</b> , Euclide, <b>Fantomas</b> , Filon, Fluor, Forby, Foxyl, Goncourt, Haven, Hyfi, <b>Hynvictus</b> , Illico, Interet, Jaidor, Kalystar, Kws Dakotana, LG Absalon, LG Altamont, LG <b>Android</b> , Lipari, <b>Luminon</b> , <b>Maupassant</b> , Musik, Numeric, Œdipe, Oregrain, Paledor, Paroli, Pastoral, Pibrac, <b>Pilier</b> , RGT Cyclo, <b>RGT Cysteo</b> , <b>RGT Goldenno</b> , RGT Kilimanjaro, RGT Tekno, RGT Velasko, RGT Venezia, Rochfort, Rubisko, Rustic, Samourai, Scenario, Silverio, Solehio, <b>Solindo CS</b> , Sophie CS, Sothys CS, Sponsor, Starway, Stromboli, Syllon, <b>Tarascon</b> , <b>Unik</b> , Vyckor		3	0	40* kg N
		Accroc, <b>Albator</b> , Alixan, <b>Amboise</b> , Andalou, Arkeos, Ascott, Attraktion, Auckland, Barok, Belepi, Bergamo, Chevron, Collector, Complice, Creek, Expert, Faustus, Fructidor, Grapeli, Hydrock, Hyxtra, Ionesco, <b>Kws Extase</b> , Laurier, <b>Leandre</b> , <b>Macaron</b> , Maori, Matheo, Nemo, Oxebo, RGT Cesario, RGT Libravo, <b>RGT Pulko</b> , RGT Sacramento, Ronsard, Stereo, Sy Mattis, Sy Moisson, System, <b>Tenor</b> , Terroir, Triumph		3.2		
3,2		Altamira, Atlass, Bienfait, Camp Remy, Centurion, Exelcior, Exotic, Falado, Fortal, Gascogne, Graindor, Hastings, Hendrix, Lazaro, LG Armstrong, LG Ascona, Marksman, Nogal, Orloge, Potenzial, RGT Forzano, <b>RGT Talisko</b> , Soissons, <b>Soverdo CS</b> , Zinal		3.2	0	40* kg N

Source : ARVALIS- Institut du végétal, Novembre 2018

Les variétés introduites pour 2019 dans le classement sont en gras, et celles modifiées depuis l'an dernier sont en rouge.

**A SAVOIR :**

Cette liste correspond aux variétés les plus présentes au champ cette année ; des variétés considérées comme très peu présentes ont pu être éliminées par rapport à la liste de l'an passé. ARVALIS met à disposition l'ensemble du référentiel pour toute demande.

En cas de variété non présente dans le référentiel, le besoin par défaut sera de 3 kg N/q.

\* la mise en réserve minimale de 40 kg d'N, classique pour un fractionnement des apports favorable à la teneur en protéines, pourra être réduite le cas échéant

## 2. Besoins unitaires d'azote des variétés de blé améliorant

Variétés	bq = besoin d'azote par quintal produit à plus de 14 % de protéines (kg N/q)	Mise en réserve <u>minimale</u> conseillée pour la fin montaison (pilotage) (kg N/ha)
Manitol, Renan	3,7	40
<b>Alessio</b> , Antonius, Ch Nara, Esperia, , Forcali, Galibier, Izalco Cs, Lennox, <b>Mv Kolo</b> , Quality, Rebelde	3,9	60
<b>Activus</b> , Adesso, Amicus, Bologna, Bussard, Ch Claro, Courtot, Figaro, Geo, Ghayta, Guadalete, Levis, Logia, Lona, Metropolis, Mv Mente, Qualital, Quebon, Runal, Sagittario, Skerzzo, Tamaro, Ubicus	4,1	80

Source : ARVALIS- Institut du végétal, Novembre 2018

### A SAVOIR :

Pour les autres variétés non référencées ici :

- contacter Arvalis, l'information peut exister pour des variétés peu fréquentes ;
- en l'absence totale d'information, elles seront positionnées par défaut en bq = 3,9.

## 3. Besoins unitaires d'azote des variétés de blé dur

Variétés	bq = besoin d'azote par quintal produit à plus de 14% de protéines (kg N/q)	Mise en réserve <u>minimale</u> conseillée pour la fin montaison (pilotage) (kg N/ha)
Atoudur, Biensur, Gibus, Joyau, Pescadou, Pictur, Plussur, Qualidou, RGT Fabionur, RGT Izalmur, RGT Voilur, SY Banco	3,7	40
Anvergur, Karur, Casteldoux, Cultur, Fabulis, Miradoux, Lloyd, Luminur, Janeiro, Nemesis, Pastadou, SY Cysco, Toscadou	3,9	60
Alexis, Aventur, Babylone, Daurur, Floridou, Haristide, Heraklion, LG Boris, Nobilis, Relief, RGT Musclur, Sculptur, Tablur	4,1	80

Source : ARVALIS- Institut du végétal, Novembre 2018

Ces trois tableaux de besoins unitaires variétaux du blé sont actualisés chaque année par Arvalis - Institut du Végétal et sont téléchargeables sur leur site internet : <https://www.arvalis-infos.fr/index.html>.  
En cas d'indisponibilité de ces besoins unitaires variétaux, les demander à votre conseiller technique.

### **Annexe n°3-4 : Pf = Besoins des cultures déterminés par des besoins forfaitaires**

Pour les cultures présentées dans le tableau suivant, les besoins en azote sont fixés par **unité surfacique**.

Pour ces cultures, il n'y a pas de relation directe entre le niveau de production et la quantité d'azote absorbée par la plante à la récolte. Il s'agit d'une quantité optimale d'azote. Ces besoins forfaitaires n'impliquent pas le calcul avec un objectif de rendement.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous déterminent directement le poste Pf pour les cultures mentionnées.

<b>Cultures</b>	<b>Besoins (Pf)</b>	<b>Complément d'information (sources, précisions...)</b>
Betteraves fourragères	260kg/ha	ITB
Betteraves sucrières	220kg/ha	ITB - Fiche culture COMIFER
Jeunes carottes feuilles (type Amsterdam)	120kg/ha	UNILET Infos n°58 de mars 2018
Jeunes carottes décollées	140kg/ha	Fiche culture COMIFER
Carottes nantaises	180 kg/ha	Fiche culture COMIFER
Grosses carottes (type Flakkee)	200 kg/ha	Fiche culture COMIFER
Chicorée racine	130 kg/ha	Interprofession de la Chicorée
Endives racine - variétés sensibles	90 à 120 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Endives racine - variétés tolérantes	120 à 155 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Endives racine - variétés préférantes	155 à 185 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Épinards d'industrie hiver / printemps précoce (semis mars-avril et récolte mai à juin)	260 kg/ha	UNILET - Fiche culture COMIFER + 50 kg/ha par coupe supplémentaire
Épinards d'industrie printemps tardif / été / automne (semis juin à août et récolte août à octobre)	240 kg/ha	UNILET - Fiche culture COMIFER + 50 kg/ha par coupe supplémentaire
Haricots très fins (verts et beurre), Haricots mange-tout, Flageolets et Lingots (y compris Haricots de Soissons AOC)	200 kg/ha	En 2ème culture : - plafond de 130 kg/ha - plafond de 110 kg/ha après pois de conserve
Haricots extra-fins (verts et beurre)	180 kg/ha	En 2ème culture : - plafond de 100 kg/ha - plafond de 80 kg/ha après pois de conserve
Oignons blancs botte et bulbilles d'oignons	120 kg/ha	
Oignons de garde pour marché du frais (couleur)	165 kg/ha	
Oignon d'industries (pour la déshydratation)	200 kg/ha	
Salsifis et scorsonères	260 kg/ha	
Pommes de terre	Annexe <b><u>n°3-5</u></b>	Les besoins fluctuent en fonction de la durée du cycle et de la destination commerciale

Source : COMIFER - ITB - UNILET - 2018

## Annexe n°3-5 : Besoins en azote de la pomme de terre

Pour la culture de la pomme de terre, les besoins azotés sont fixés par unité surfacique. Ils prennent en compte la date de plantation et la date de défanage. Ces besoins azotés dépendent essentiellement de la destination finale de la pomme de terre :

- Grenaille ;
- Marché du frais : Chair ferme (primeurs, autres), Pomme de terre de consommation ;
- Féculé et autres industries de transformation (chips, frites...) ;
- Plants de pomme de terre

### 1 Pomme de terre Grenaille

Pomme de terre Grenaille		Date de défanage								
		Du 01/07 au 10/07	Du 11/07 au 20/07	Du 21/07 au 31/07	Du 01/08 au 10/08	Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09
<b>Date de plantation</b>	Du 21/03 au 31/03	105	110	125	130	140	140	145	150	150
	Du 01/04 au 10/04	100	110	120	130	135	140	145	145	150
	Du 11/04 au 20/04	100	105	120	125	130	135	140	145	150
	Du 21/04 au 30-04	95	100	115	120	130	135	140	140	145
	Du 01/05 au 10/05	75	90	105	115	125	130	135	140	140
	Du 11/05 au 20/05	60	85	95	110	120	125	130	135	140
	Du 21/05 au 31/05	25	60	80	100	110	115	125	130	135
	Du 01/06 au 10/06	0	20	60	85	100	110	115	125	130

Source : ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2019

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des **besoins maximums**.

Ils sont éventuellement **à adapter en fonction de la variété, mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs**.

### 2 Pomme de terre Chair ferme

Pomme de terre Chair ferme		Date de défanage								
		Du 01/07 au 10/07	Du 11/07 au 20/07	Du 21/07 au 31/07	Du 01/08 au 10/08	Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09
<b>Date de plantation</b>	Du 21/03 au 31/03	155	175	185	190	195	200	205	205	205
	Du 01/04 au 10/04	155	170	180	190	195	200	205	205	205
	Du 11/04 au 20/04	150	165	180	185	190	200	200	205	205
	Du 21/04 au 30-04	140	160	170	180	185	195	195	200	205
	Du 01/05 au 10/05	125	145	165	175	180	190	195	195	200
	Du 11/05 au 20/05	115	135	155	165	175	180	185	195	195
	Du 21/05 au 31/05	90	115	140	155	165	175	180	190	190
	Du 01/06 au 10/06	35	95	120	140	155	165	175	180	185

Source : ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2019

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des **besoins maximums**.

Ils sont éventuellement **à adapter en fonction de la destination effective de la pomme de terre** (marché du frais, primeur...) et de la variété, **mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs**.

### 3 Pomme de terre de consommation - Plant de pomme de terre (1)\*

Pomme de terre de consommation		Date de défanage								
		Du 01/07 au 10/07	Du 11/07 au 20/07	Du 21/07 au 31/07	Du 01/08 au 10/08	Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09
Date de plantation	Du 21/03 au 31/03	200	225	235	245	250	260	265	265	265
	Du 01/04 au 10/04	200	220	230	240	250	255	260	260	265
	Du 11/04 au 20/04	195	215	230	240	245	255	260	260	265
	Du 21/04 au 30-04	180	205	220	230	240	250	255	260	260
	Du 01/05 au 10/05	165	185	210	220	235	240	250	255	255
	Du 11/05 au 20/05	150	170	200	215	225	230	240	250	250
	Du 21/05 au 31/05	115	150	180	200	210	225	235	240	245
	Du 01/06 au 10/06	45	120	155	180	195	215	225	230	240

Source : ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2019

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des **besoins maximums**.

Ils sont éventuellement à adapter **en fonction de la destination effective de la pomme de terre** (plants, marché du frais, primeur...) **et de la variété, mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs.**

**(1)\* En cas de production de plants, se rapprocher du Comité Nord Plants afin de connaître les préconisations adaptées par variétés.**

### 4 Pomme de terre d'Industries et Fécule

Pomme de terre Industrie et Fécule		Date de défanage							
		Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09- au 20/09	Du 21/09- au 30/09	Du 01/10- au 10/10	Du 11/10- au 20/10	Du 21/10- au 31/10
Date de plantation	Du 01/04 au 10/04 *	265	270	275	280	285	285	290	290
	Du 11/04 au 20/04	260	265	270	275	280	285	285	290
	Du 21/04 au 30-04	255	260	265	275	275	280	285	285
	Du 01/05 au 10/05	245	255	260	265	275	275	280	280
	Du 11/05 au 20/05	235	245	255	260	265	270	270	275
	Du 21/05 au 31/05	220	235	245	255	260	265	265	270
	Du 01/06 au 10/06	205	220	235	240	250	255	255	260
	Du 11/06 au 20/06	190	205	220	235	240	245	250	255

Source : ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2019

\* En cas d'implantation des pommes de terre avant le 1<sup>er</sup> avril, appliquer les besoins figurant dans la première ligne du tableau.

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des **besoins maximums**.

Ils sont éventuellement à adapter **en fonction de la destination effective de la pomme de terre** (industries, fécule) **et de la variété, mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs.**

**Annexe n°4 - Types de sols, groupes de cultures et profondeurs de sols utilisés dans les différentes annexes détaillant le bilan prévisionnel (annexes 2 à 14)**

1. **Les grands types de sols identifiés** dans les différentes annexes du bilan prévisionnel sont les suivants :

- **Les sols non calcaires dont :**
  - . Les sols non calcaires à texture de surface sableuse ;
  - . Les sols non calcaires à texture de surface limoneuse ;
  - . Les sols non calcaires à texture de surface argileuse.
- **Les sols calcaires dont :**
  - . Les cranettes sèches et sols argilo-calcaires ;
  - . Les sols calcaires de Champagne, les cranettes grasses et limons calcaires.
- **Les sols à très forte teneur en matière organique dont :**
  - . Les marais, terres noires, tourbes....

Les textures de surface sont déterminées à l'aide du triangle des textures.

2. **Les types de cultures à prendre en compte pour le calcul de la minéralisation :**

<b>CULTURES D'AUTOMNE</b>	AVOINE D'HIVER
	BLE DUR D'HIVER
	BLE TENDRE D'HIVER
	COLZA D'HIVER
	LIN D'HIVER
	ORGE-BRASSICOLE D'HIVER
	ORGE-ESCORGEON D'HIVER
	SEIGLE D'HIVER
	TRITICALE D'HIVER
<b>CULTURES DE PRINTEMPS</b>	AVOINE DE PRINTEMPS
	BLE DUR DE PRINTEMPS
	BLE TENDRE DE PRINTEMPS
	COLZA DE PRINTEMPS
	LIN DE PRINTEMPS
	ORGE-BRASSICOLE DE PRINTEMPS
	ORGE DE PRINTEMPS
	SEIGLE DE PRINTEMPS
	TRITICALE DE PRINTEMPS
<b>MAIS, SORGHO TOURNESOL</b>	MAIS FOURRAGE
	MAIS GRAIN
	SORGHO FOURRAGER
	SORGHO GRAIN
	TOURNESOL
<b>BETTERAVE, CHICOREE, ENDIVE, LEGUMES, POMME DE TERRE et TABAC</b>	BETTERAVE FOURRAGERE
	BETTERAVE SUCRIERE
	CHICOREE
	ENDIVE
	LEGUMES DE PLEIN CHAMP
	POMME DE TERRE
TABAC	

3. **Les profondeurs d'enracinement à prendre en compte, par types de cultures,** dans le calcul des postes **Rf** (annexe n°5) et **Ri** (annexe n°7) sont les suivantes :

**Les références Rf** (quantité d'azote restant dans le sol à la récolte) **et Ri** (reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan) **doivent être prises en compte sur la même profondeur de sol** qui correspond à la profondeur d'enracinement de la culture.

Betteraves, Céréales à pailles, Chicorée, Colza, Endives, Lin, Maïs, Sorgho, Tournesol, Grosses carottes, Salsifis	De 90 cm en sols profonds à 120 cm en sols très profonds
Autres carottes, Tabac	60 cm
Pommes de terre et autres légumes	45 cm

Attention, si le sol est peu profond, il est nécessaire d'adapter cette valeur à la profondeur du sol. Le cas échéant, consulter la carte des sols, ou tout simplement réaliser un sondage à la tarière.

**Annexe n°5 - Rf = Azote restant dans le sol à la fermeture du bilan (après la culture)**

(Source : COMIFER)

Le poste Rf, exprimé en kg N/ha, correspond à la quantité d'azote minéral présente dans le sol à la fermeture du bilan. Les valeurs de ce poste sont modulées en fonction du type de sol et de la profondeur d'enracinement de la culture.

<b>Rf (en kgN/ha)</b>	<b>Sols non calcaires à texture de surface sableuse</b>	<b>Sols non calcaires à texture de surface limoneuse</b>	<b>Sols non calcaires à texture de surface argileuse, sols calcaires et sols à forte teneur en matière organique</b>
<b>Enracinement superficiel (0 à 30 cm)</b>	5	10	15
<b>Enracinement peu profond (0 à 45 cm)</b>	7	12	17
<b>Enracinement moyennement profond (0 à 60 cm)</b>	10	15	20
<b>Enracinement profond (0 à 90 cm)</b>	15	20	30
<b>Enracinement très profond (0 à 120 cm)</b>	20	30	40

**Annexe n°6 : Pi = Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan  
(en sortie d'hiver)**

▪ **Pour les céréales d'hiver** (source : COMIFER)

La valeur à prendre en sortie d'hiver est la suivante, selon le nombre de talles :

Stade de la céréale	Quantité d'azote absorbé en sortie d'hiver (kg N/ha)
3 feuilles (pas encore de talle)	10
maître brin + 1 talle	15
maître brin + 2 talles	20
maître brin + 3 talles	25
maître brin + 4 talles	30
maître brin + 5 talles	35

Ajouter 5 kg par talle supplémentaire

ou alors voir mesure effectuée par imagerie satellitaire (ex : Farmstar) ou aérienne (ex : drônes)

En cas de fort tallage, la valeur est plafonnée à 50 kg N/ha

▪ **Pour le colza** (source : Terres INOVIA)

La quantité d'azote absorbé par la culture de colza en sortie hiver devra être déterminée à partir d'une estimation de la biomasse verte aérienne par une méthode de la pesée simple (sortie hiver) ou double (entrée et sortie hiver) ou par imagerie satellitaire (exemple Farmstar), photographique ou aérienne.

La procédure à suivre pour réaliser un bon prélèvement et une bonne mesure, est la suivante :

- délimiter 2 à 4 placettes de 1 m<sup>2</sup> chacune, représentatives de la parcelle (attention, prendre en compte la largeur de l'entre rang ;
- prélever les plantes lorsque la végétation est bien ressuyée (absence de rosée ou de pluie) ;
- prélever en entrée d'hiver (avant la destruction des feuilles par le gel) et en sortie d'hiver (avant la date prévue du 1<sup>er</sup> apport d'azote courant février en règle générale) ;
- peser les plantes fraîchement coupées sur chaque placette sans séchage.

Le coefficient de conversion du poids de matière verte aérienne (en kg/m<sup>2</sup>) en quantité d'azote absorbé (en kg N/ha) est de 50 en entrée d'hiver et de 65 en sortie d'hiver. Ainsi :

- Nabs EH = 50 x MV EH
- Nabs SH = 65 x MV SH

Nabs : quantité d'azote absorbé (kg N/ha)

MV : poids de Matière Verte aérienne (kg/m<sup>2</sup>)

EH : Entrée Hiver

SH : Sortie Hiver

La quantité d'azote issue de la biomasse du colza à l'ouverture du bilan (Pi) se calculera de la manière suivante :

- Si disponibilité de MV EH et MV SH :
  - o Si Nabs SH supérieur ou égal à Nabs EH, alors Pi = Nabs SH
  - o Dans le cas contraire, Pi = Nabs SH + [1/2 (Nabs EH – Nabs SH) / 1,35]
- Si MV EH pas disponible, alors Pi = MV SH x 65
- Si MV SH pas disponible, le calcul de Pi est impossible.

**En cas de difficulté avec les formules indiquées ci-dessus, la réglette colza du site internet de Terres Inovia (qui intègre ce calcul permettant de déterminer la dose prévisionnelle d'azote) est également utilisable et disponible sur : <http://regletteazotecolza.fr/#/etape1>.**

▪ **Pour le lin oléagineux d'hiver** (source : Terres INOVIA)

La valeur de la quantité d'azote absorbée par la culture de lin oléagineux d'hiver est de **15 kg N/ha**.

▪ **Pour toute autre culture d'hiver** : Pi = 0

**Annexe n°7 : Ri = Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan**  
**(ou RSH : reliquat d'azote minéral dans le sol en sortie d'hiver)**

Lorsque l'agriculteur dispose d'une mesure de reliquat azoté en sortie d'hiver sur l'îlot cultural, la valeur Ri à prendre en compte pour la méthode du bilan correspond à cette mesure. Cette valeur peut être utilisée pour les parcelles de l'exploitation qui sont dans une situation comparable, c'est à dire de type de sol et de précédent cultural identique.

En l'absence d'analyse effectuée sur certains types de sols de son exploitation, l'agriculteur peut s'appuyer sur les synthèses de reliquats azotés sortie hiver réalisées par les organismes de développement agricole (chambres d'agriculture, instituts techniques...), ou d'autres sources qui prennent en compte les résultats d'analyses disponibles à l'échelle de leur département. Il peut également se rapprocher de cercles d'agriculteurs ou d'un exploitant voisin pour obtenir une valeur correspondant à sa situation (en matière de sol et de précédent cultural).

Dans tous les cas, l'agriculteur devra être à même de justifier les valeurs de reliquats azotés sortie hiver retenues pour ses parcelles (copie d'analyses de sol, synthèse départementale des RSH ou autre...).

Pour les situations dans lesquelles la mesure du reliquat n'est pas justifiée (notamment les cultures visées à l'article 4 ou dans les annexes **n°17 et n°18**, cette analyse peut être substituée par une analyse du taux de matière organique du sol et/ou une analyse d'herbe pour les prairies.

Pour les exploitations d'élevage qui ne possèdent que des prairies permanentes, cette analyse peut être substituée par une analyse d'herbe ; dans ce cas particulier, une seule analyse effectuée sur la durée totale du programme d'actions régional est suffisante.

## **Annexe n°8 : Mh = Minéralisation nette de l'humus du sol**

### **1. Minéralisation de l'humus du sol sans apport organique avec enfouissement systématique des pailles (kg d'azote par ha) :**

Les valeurs de minéralisation nette de l'humus du sol (Mh) sont établies pour chaque culture en fonction du type de sol.

Pour déterminer la valeur de Mh à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, l'exploitant se réfère aux tableaux ci-dessous :

<b>Minéralisation basale pour un F<sub>syst</sub>=1 en région Hauts de France</b>	<b>Cultures d'automne</b>	<b>Cultures de printemps</b>	<b>Maïs, Sorgho, Tournesol</b>	<b>Betterave, Endive, Légumes, Tabac Pommes de terre</b>
Cranettes sèches et sols argilo-calcaires et sols non calcaires à texture de surface sableuse	25	35	50	60
Sols non calcaires à texture de surface argileuse	25	45	70	80
Sols non calcaires à texture de surface limoneuse Sols calcaires de Champagne, cranettes grasses et limons calcaires	30	50	75	90
Sols à très forte teneur en matière organique	45	70	100	120

*Source : GREN Hauts-de-France*

### **2. Coefficient multiplicateur de minéralisation du sol pour les cultures de pommes de terre et de légumes d'industries :**

Se référer au tableau de minéralisation basale ci-dessus et multiplier la minéralisation obtenue par la somme des coefficients multiplicateurs ci-dessous correspondant aux mois de présence de la culture.

#### **a) En cultures non irriguées :**

<b>Mois de présence de la culture</b>	<b>mars</b>	<b>avril</b>	<b>mai</b>	<b>juin</b>	<b>juillet</b>	<b>août</b>	<b>septembre</b>	<b>octobre</b>
Coefficient de minéralisation	0,05	0,10	0,15	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15

*Source : GREN Hauts-de-France*

En cas de succession de plusieurs cultures durant la campagne culturale, prendre la minéralisation totale sur une année, et la répartir sur les différentes cultures.

#### **b) En cultures irriguées :**

<b>Mois de présence de la culture</b>	<b>mars</b>	<b>avril</b>	<b>mai</b>	<b>juin</b>	<b>juillet</b>	<b>août</b>	<b>septembre</b>	<b>octobre</b>
Coefficient de minéralisation	0,05	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,15

*Source : GREN Hauts-de-France*

En cultures irriguées, la minéralisation de l'humus du sol est plus importante notamment pendant les mois d'été de juillet à septembre (+ 20 % environ)

### 3. Coefficient multiplicateur de la minéralisation du sol selon système de culture

Le coefficient multiplicateur de minéralisation du sol ou facteur système (F<sub>syst</sub>) permet de prendre en compte les habitudes d'apports organiques (fréquence et type d'apport) et la gestion habituelle des résidus de récolte.

Il s'applique à la valeur de Mh de référence déterminée précédemment (parties 1 et 2 de la présente annexe) selon, selon la formule :

$$Mh = Mh \text{ de référence } \times F_{\text{syst}}$$

Gestion des résidus de récolte	Fréquence des apports organiques							Facteurs multiplicateurs en plus	
	<i>jamais</i>	5 - 10 ans		3 - 4 ans		1 - 2 ans			
	Types de produit							Retournement prairie	Culture intermédiaire
		De type I	De type II	De type I	De type II	De type I	De type II		
<b>Enlevés</b>	0.8	0.95	0.9	1	0.95	1.05	1	1.10	1.05 si présence de CIPAN, tous les 2 ans
<b>Enfouis 1 an sur 2</b>	0.9	1	0.95	1.05	1	1.1	1.02	1.10	
<b>Enfouis tous les ans</b>	1	1.05	1	1.1	1.02	1.2	1.05	1.10	

Source : COMIFER

Nature des apports organiques :

- De type I : fumiers et composts (décomposition lente) ;
- De type II : autres ainsi que les fumiers de volaille (décomposition rapide).

Dans le cas où plusieurs types de produits sont apportés, alors on privilégie les types I.

Le facteur multiplicateur de 1,1 à appliquer en cas de retournement de prairie permet de rendre compte d'une plus grande fraction active de l'humus dans les systèmes incluant fréquemment des prairies temporaires. Ce facteur est à appliquer pendant une période de 10 ans après la date de retournement de prairies.

## **Annexe n°9 - Mr = Minéralisation nette des résidus de récolte**

Ce poste correspond au supplément de minéralisation lié à la décomposition des résidus de culture du précédent cultural. Le tableau suivant fournit les valeurs standards de ce poste selon la culture précédente et la date d'ouverture du bilan.

Pour les cultures précédentes qui ne sont pas renseignées dans ces tableaux, ce poste peut être négligé.

### **1. Minéralisation des résidus de la culture du précédent**

Nature du précédent	Minéralisation = Mr (en kgN/ha)	
	Cas général : reliquat mesuré en janvier-février	Culture implantée après le 1 <sup>er</sup> avril <u>et</u> reliquat mesuré tardivement
Ail, Céréales pailles enlevées, Echalote, Lin fibre et graine, Mâche, Maïs fourrage, Oignon, Poireau, Prairie, Salade, Salsifis	0	
Artichaut, Céleri, Chou pommé, Fève, Haricot lingot, Trèfle	30	
Betterave, Colza, Pois protéagineux, Pois, Haricot de conserve, Pomme de terre, Soja	20	10
Carotte, Endive	10	0
Céréales pailles enfouies	-20	-10
Chicorée racines, Courgette, Navet	10	
Choux (Brocoli, Chou-fleur, Chou de Bruxelles, Romanesco)	40	
Épinard, Ray Grass d'Italie	20	
Féverole	30	20
Luzerne (retournement fin été/début automne) :	Année n+1	30
	Année n+2 *	20
Luzerne (retournement de printemps)	20	
Maïs grain, Ray Grass dérobé, Tournesol	-10	0

\* à ajouter à la minéralisation des résidus de récolte de l'année n+1

Source : COMIFER

**2. Valeurs du poste Mr pour une culture légumière précédée d'une culture légumière dans la campagne culturale :**

Cultures légumières précédentes	Mr (en kg N/ha)
Brocoli	55
Jeune carotte	20
Grosse carotte	20
Céleri-branche	70
Epinard	25
Haricot et Flageolet	35 à 40 selon le développement végétatif
Pois de conserve	40 à 65
Salsifis/ Scorsonère	30

Source : COMIFER

**3. Valeurs du poste Mr pour les précédents jachères**

Jachère		Minéralisation (en kg N/ha)		
		destruction jachère/culture suivante		
Type de jachère (espèce dominante)	Age	Fin été/hiver	Fin été/printemps	Fin hiver/printemps
graminée	Moins de 1 an	10	5	10
	Plus de 1 an	20	15	20
légumineuse	Moins de 1 an	20	15	20
	Plus de 1 an	40	30	40
graminée +légumineuse	Moins de 1 an	15	10	15
	Plus de 1 an	30	25	30

Source : COMIFER

**Annexe n°10 : MrCi = Minéralisation nette des résidus des cultures intermédiaires**

La valeur de la minéralisation des cultures intermédiaires dépend du niveau de croissance et du délai séparant la date de destruction et la date d'ouverture du bilan prévisionnel. Elle est exprimée en kg N/ha dans le tableau suivant.

Type de CIPAN	Production en tonne de MS/ha	Cas général : reliquat mesuré en janvier-février		Culture implantée après le 1 <sup>er</sup> avril <u>et</u> reliquat mesuré tardivement	
		Destruction nov. /déc. (kg N/ha)	Destruction après le 1 <sup>er</sup> janvier (kg N/ha)	Destruction nov. /déc. (kg N/ha)	Destruction après le 1 <sup>er</sup> janvier (kg N/ha)
Crucifères : moutarde, radis...	inférieure ou égale à 1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	supérieure ou égale à 3	15	20	10	15
Graminées type seigle, avoine...	inférieure ou égale à 1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	supérieure ou égale à 3	10	15	5	10
Graminées type ray grass	inférieure ou égale à 1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	supérieure ou égale à 3	15	20	10	15
Légumineuses	inférieure ou égale à 1	10	20	5	10
	entre 1 et 3	20	30	10	20
	supérieure ou égale à 3	30	40	20	30
Hydrophyllacées : phacélie	inférieure ou égale à 1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	supérieure ou égale à 3	10	15	5	10
Mélange graminées - légumineuses	inférieure ou égale à 1	5	13	3	5
	entre 1 et 3	13	20	5	13
	supérieure ou égale à 3	20	28	13	20
Mélange crucifères - légumineuses	inférieure ou égale à 1	8	15	3	8
	entre 1 et 3	15	23	8	15
	supérieure ou égale à 3	23	30	15	23

Source : COMIFER

**Annexe n°11 : Mhp = Minéralisation nette supplémentaire due  
aux retournements de prairies**

Source: ARVALIS-Institut du végétal-INRA-CRAB

La destruction de prairie s'accompagne d'une minéralisation intense d'azote provenant des résidus de plantes et de matières organiques du sol. Cet effet correspond au terme Mhp dans le bilan azoté. Sa valeur dépend de la conduite et de l'âge de la prairie au moment de sa destruction.

Les valeurs des tableaux suivants permettent d'obtenir les valeurs de ce poste.

Tableau a : destruction de printemps (en kg N/ha)							
Age de la prairie			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	maïs	20	60	100	120	140
	2	maïs ou blé	0	0	25	35	40
	3	maïs ou blé	0	0	0	0	0

Tableau b : destruction d'automne (en kg N/ha)							
Age de la prairie			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	blé	10	30	50	60	70
	2	maïs ou blé	0	0	0	0	0
	3	maïs ou blé	0	0	0	0	0

Les valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus **a** (destruction de printemps) et **b** (destruction d'automne) sont à multiplier par les valeurs suivantes selon la proportion de fauches dans le mode d'exploitation de la prairie de RGA pur :

	Effet du mode d'exploitation	
	RGA pur	Association RGA-TB <sup>1</sup>
Pâturage intégrale	1,0	1,0
Fauche + Pâturage	0,7	1,0
Fauche intégrale	0,4	1,0

<sup>1</sup> Ray Gras Anglais

<sup>2</sup> Trèfle Blanc

## **Annexe n°12 : Xa = Effet direct des apports organiques**

Les effets directs des fertilisants organiques s'obtiennent par la multiplication de la teneur en azote de produit brut, du coefficient de minéralisation (en fonction des cultures et des dates d'apport) et de la quantité épandue.

$$\mathbf{Xa = Npro \text{ (en kgN/t)} \times Keq \times Q \text{ produit organique épandu (t/ha)}}$$

**Xa** est l'effet direct des apports organiques (amendements, produits résiduels organiques, effluents...).

**Npro** est la teneur en azote total des fertilisants organiques apportés, obtenue à partir d'analyse du produit utilisé. A défaut d'analyse ou en cas de résultat aberrant de cette analyse, il est possible de se référer à la valeur du tableau ci-après.

**Keq** est le coefficient d'équivalence engrais N minéral efficace.

**Q** est le volume (en m<sup>3</sup>) ou la masse (en tonne) de produit épandu par hectare

La teneur moyenne en azote total du produit apporté (**Xa**) et les coefficients d'équivalent azote minéral (**Keq**) des principaux fertilisants organiques utilisés dans la région figurent dans le tableau suivant.

Pour ce qui est de la teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques, elle peut être adaptée au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une ou des analyses représentatives et récentes (moins de 4 ans et conditions équivalentes de production) du fertilisant organique épandu. L'idéal est toutefois de disposer d'une analyse du produit au plus près de la date d'épandage.

Ce type d'analyse, indispensable pour les produits organiques non listés dans l'annexe **n°12**, est à la charge du producteur de fertilisants organiques.

A défaut d'analyse, ou dans le cas de résultats aberrants, les valeurs des fournitures d'azote figurant en annexe **n°12** du présent arrêté doivent être utilisées

Le coefficient d'équivalence « engrais minéral » (ou Keq) permet de déterminer les fournitures d'azote par les fertilisants organiques. Il correspond notamment à la proportion d'azote total du produit qui sera disponible pour la culture sur la période de réalisation du bilan. Ce coefficient dépend de la durée de présence au champ de la culture sur cette période et de la date d'apport du fertilisant organique.

Le coefficient d'équivalence peut également être adapté à la condition que le producteur du fertilisant organique apporte des éléments justificatifs (essais, cinétiques de minéralisation de l'azote...).

## Suite de l'Annexe n° 12 : Xa = Effet direct des apports organiques

**Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m<sup>3</sup> brut) et coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq) pour les principaux fertilisants organiques utilisés en région Hauts de France**

(Sources : Chambres d'agriculture, LDAR, INRA)

Produits organiques	Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m <sup>3</sup> brut)	Coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq)				
		Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne
Fumier de bovins pailleux	5,5	0,1	-	0,2	0,2	0,05
Fumier de bovins bien décomposés	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Compost de fumier de bovins	7	0,1	-	0,15	0,25	0,1
Lisier de bovins non dilué	4,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Lisier de bovins dilué	2	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Fumier d'ovins et caprins	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Lisier de porcs (naisseur engraisseur)	3,5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Lisier de porcs (engraisseur)	5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Fientes de volailles (environ 60% de MS)	24	0,1	-	0,1	0,6	0,5
Fumier de volailles	23	0,15	-	0,2	0,5	0,3
Compost de fientes de volailles	Voir analyse	0,1	-	0,1	0,35	0,25
Fumier de champignon	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Effluents d'élevage peu chargés	0,4	0,1	0,5	0,1	0,65	0,55
Fumiers de porcs	8	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Fumiers de chevaux	8	0,1	-	0,2	0,2	0
Vinasses de sucrerie	20	0,15	0,45	0,2	0,65	0,45
Ecumes de sucrerie	3	0,2	-	0,3	-	0,05
Eaux résiduaires de féculerie	0,5	0,05 (sept-déc)	0,35 (janv-mars)	0,05 (sept-déc)	-	0,6
Autres eaux d'industries agro-alimentaires hors eaux terreuses **	Voir analyse	0,1	0,5	0,1	0,65	0,55
Soluble de pomme de terre	24	0,15	0,45	0,2	0,65	0,45
Boues déshydratées chaulées (environ 35% MS)	10	0,1	-	0,1	0,35	0,25
Boues liquides (environ 5% de MS)	4	0,1	-	0,1	0,5	0,4
Boues séchées (environ 85% de MS)	38	0,1	0,3	0,1	0,35	0,25
Boues de papeterie C/N > 25	2	0	-	0	-	0
Composts de déchets verts	10	0,05	-	0,1	-	0
Composts de boues et déchets verts	13	0,05	-	0,15	-	0,05
Digestat brut de méthanisation (voie humide) et fraction liquide de séparation de phase	Voir analyse	0,1	0,5	0,1	0,5	0,4
Digestat brut de méthanisation (voie sèche) et fraction solide de séparation de phase	Voir analyse	0,15	-	0,2	0,25	0,1

\* Coefficients à utiliser pour la vérification du seuil des 70 kg d'azote efficace sur CIPAN du calendrier d'épandage.

\*\* Eaux terreuses : pas de disponibilité de l'azote qu'elles contiennent.

La composition moyenne présentée ci-dessus masque une grande variabilité. Il est possible d'adapter les valeurs si on dispose d'analyse du produit.

Les coefficients peuvent être adaptés sous réserve que le producteur de l'effluent organique apporte à l'exploitant les références spécifiques de son produit. Il en est de même pour les produits non listés.

### **Annexe n°13 : Nirr - Apport d'azote par l'eau d'irrigation**

Conformément à l'article 2 3° b de l'arrêté référentiel fertilisation azotée des Hauts-de-France, le contenu en azote de l'eau apportée en irrigation sur l'exploitation doit être connu de l'exploitant.

Les valeurs des fournitures d'azote par l'eau d'irrigation peuvent être justifiées, soit par une analyse de l'eau issue du forage d'irrigation, soit par une analyse effectuée sur une ressource en eau proche des terres irriguées. Dans tous les cas, ces données sont tenues à la disposition des services de contrôles.

Le calcul de cet apport se fait selon la formule suivante :

$$\mathbf{N\ irr = Q \times T \times 0,0023}$$

Nirr = apport d'azote par l'eau d'irrigation en kg N/ha

Q = quantité d'eau apportée par le système d'irrigation en mm

T = teneur en nitrates de l'eau d'irrigation en mg/litre.

### **Annexe n°14 - Apport d'azote localisé au semis sur betteraves**

En dessous de 80 kg N/ha, il n'y a pas d'ajustement à réaliser.

Si l'apport est de plus de 80 kg N/ha, il faut appliquer les coefficients multiplicateurs suivants à la dose prévisionnelle

	<b>Sols non calcaires à texture de surface limoneuse et à texture de surface sableuse</b>	<b>Sols calcaires</b>	<b>Sols non calcaires à texture de surface argileuse et sols argilo-calcaires</b>
<b>Précédent céréales sans apport organique</b>	0,85	0,85	0,90
<b>Tous précédents avec apports organiques</b>	0,80	0,80	0,80
<b>Précédent légumineuses</b>	0,80	0,80	0,90
<b>Parcelles irriguées</b>	0,75	0,80	0,80

## **Annexe n°15 - Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote**

Source COMIFER

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, qui se place dans la configuration «potentielle» d'efficacité maximale de l'engrais azoté et de minimisation des pertes vers les milieux, ne doit pas tenir compte de la volatilisation ammoniacale des engrais minéraux que l'on considère pouvoir être majoritairement réduite, évitée et compensée par des phénomènes de re-dépôts.

La prise en compte de cette perte, potentiellement très variable, n'intervient donc pas a priori dans le calcul prévisionnel de l'apport total mais fait l'objet d'une analyse de risque à chaque apport pour :

1. Eviter ou réduire la perte ammoniacale par des pratiques adaptées, qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apportée, avant de recourir à une majoration de dose (voir en fin de la présente annexe des exemples de pratiques permettant de limiter les pertes par volatilisation)
2. Utiliser une grille d'évaluation du risque avant chaque apport d'azote en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration d'un engrais à base uréique et/ou ammoniacale tels qu'urée et solution azotée. Cette grille permet d'ajuster l'apport prévu en appliquant une majoration de 0 à 15% à cet apport. Elle est utilisable avant chaque apport selon les modalités suivantes :
  - a. Calculer la note globale du risque de volatilisation en fonction du sol et de la météorologie lors de l'apport sur la parcelle concernée : une note élevée correspond à un risque important de volatilisation (voir tableau 1 ci-dessous) ;
  - b. Comparer cette note globale à celle du tableau 2 ci-dessous afin d'en déduire la majoration à appliquer.

**Tableau 1: Grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale pour chaque apport**  
(cas d'apport en plein sur végétation)

Date d'apport :			Note	Votre situation
Référence de la parcelle :				
Culture :				
Sol	pH	$pH \leq 7$	0	
		$7 < pH < 7.5$	2	
		$pH \geq 7.5$	3	
	CEC (1)	$\leq 12$ meq/100 g de terre	2	
		$> 12$ meq/100 g de terre	0	
Météorologie	Pluviométrie prévue à 3 jours	$H < 10$ mm sur 3 jours	4	
		$H \geq 10$ mm sur 3 jours	0	
	Vitesse du vent	$V \leq$ à 3 Beaufort (0-19 km/h)	0	
		$V >$ à 3 Beaufort (0-19 km/h)	2	
	Température de l'air le jour de l'apport	$T^\circ < 6^\circ C$	0	
		$6^\circ C \leq T^\circ \leq 13^\circ C$	3	
$T^\circ > 13^\circ C$		6		
			Note globale =	

(1) : CEC détermine les quantités d'éléments fertilisants cationiques ( $K^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ , ...) pouvant être retenues ainsi que l'aptitude du sol à tamponner les variations de pH de la solution.

**Tableau 2 : Majoration de l'apport après l'évaluation des risques de volatilisation**

Note globale	jusqu'à 3	de 4 à 8	de 9 à 13	14 et plus
Solution azotée et urée, toutes cultures sauf urée sur céréales à paille d'hiver	0 %	5 %	10 %	15 %

## **Pratiques recommandées permettant de limiter les pertes de volatilisation**

1) **Sur culture de printemps en pré-semis ou au semis/plantation** : incorporer les engrais à base uréique et ammoniacale et ne pas anticiper l'apport d'azote de plus de 15 jours avant l'implantation (afin de limiter également l'organisation microbienne).

2) **Sur culture de printemps type Maïs, Sorgho, Tournesol** (fort écartement inter-rang) **avec apport en végétation** : incorporer l'azote en profondeur (10-15 cm fertiliseur à coutre type « Magendie ») ou à défaut par un binage/désherbinage superficiel (moindre efficacité).

3) **Sur cultures d'hiver ou céréales de printemps avec apport en végétation**, épandre avant un épisode pluvieux prévu ou déclencher une irrigation de 10 à 15 mm après épandage quand c'est possible. Dans les limites du réalisable (organisation de chantier, stade de passage), en cas de risque de volatilisation important, différer un apport plutôt que de risquer de perdre jusqu'à 20-30% de l'azote apporté. **Avec la solution azotée**, épandre de préférence en soirée afin d'éviter les conditions très favorables à la volatilisation de la journée et de limiter les brûlures du feuillage.

4) **En sol à pH élevé (pH>7.5)**, quand c'est possible, éviter le recours aux engrais les plus sensibles à la volatilisation risquant une pénalisation du rendement et de la qualité.

5) **Eviter les apports en conditions ventées et par températures élevées** (le vent nuit également à la précision de l'épandage).

## **Annexe n° 16 - Méthode « Bilan simplifié »**

En l'absence d'utilisation d'outils de calcul de la dose prévisionnelle d'azote, la méthode du bilan prévisionnel d'azote, telle que développée dans les annexes n°2 à n°14, est la méthode de calcul la plus fiable pour appréhender les besoins en azote des cultures.

Toutefois, une méthode « bilan simplifié » est utilisable en région Hauts-de-France afin de permettre à certains exploitants agricoles une meilleure compréhension du raisonnement de l'équilibre de la fertilisation azotée.

Cette méthode peut notamment s'appliquer pour les exploitations présentant les caractéristiques suivantes :

- des terres labourables dominées par les céréales et oléo-protéagineux,
- présence éventuelle de pommes de terre, de betteraves, de colza, de maïs et de lin textile,
- absence de légumes de plein champ et absence d'irrigation sur les terres de l'exploitation,
- absence de retournement de prairies depuis 5 ans.

Pour les exploitations concernées par cette méthode simplifiée, les termes du bilan Nirr et Mhp sont donc nuls.

Tout exploitant faisant le choix d'appliquer cette méthode est dans l'obligation de l'utiliser pour l'ensemble de ses îlots culturels relevant de la méthode du bilan.

Toutefois, si l'exploitation dispose de cultures à doses plafond (exemple : prairies), l'agriculteur devra respecter les doses plafond figurant en annexe n° 18 du présent arrêté.

### **1. Besoin de la culture (Pf)**

Les besoins en azote des cultures sont exprimés en fonction du rendement de la culture ou de manière forfaitaire.

#### **Besoins en fonction des rendements**

<b>Cultures</b>	<b>Besoins en équivalent azote minéral</b>
Blé	3 kg/q
Orge de printemps et escourgeon	2,5 kg/q
Colza	7 kg/q
Maïs grain	2,2 kg/q
Maïs fourrage	13 kg/t MS
Lin textile	12 kg/t Lin RNB (roui non battu)

Pour les cultures listées ci-dessus, l'objectif de rendement est établi conformément à l'article 3-2 du présent arrêté.

#### **Besoins forfaitaires**

<b>Cultures</b>	<b>Besoins en équivalent azote minéral</b>
Pomme de terre	250 kg/ha
Betterave sucrière	220 kg/ha
Betterave fourragère	260 kg/ha

### **2 Azote restant dans le sol après la récolte (Rf)**

Les références Rf (quantité d'azote restant dans le sol à la récolte) et Ri (reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan) doivent être prises en compte sur la même profondeur de sol (profondeur d'enracinement de la culture).

La quantité de reliquat d'azote minéral restant dans le sol à la récolte est estimée selon le type de sol et le potentiel d'enracinement de la culture.

<b>Sol superficiel (inférieur ou égal à 30 cm)</b>	<b>Sol moyennement profond (inférieur ou égal à 60 cm)</b>	<b>Sol profond (supérieur ou égal à 90 cm)</b>
10 kg/ha	15 kg/ha	20 kg/ha

### 3. Reliquat d'azote minéral sortie hiver (Ri)

Le reliquat d'azote minéral est évalué par le résultat d'analyse correspondant à l'ilot cultural considéré comme représentatif. En l'absence d'analyse réalisée sur les parcelles concernées de l'exploitation, l'agriculteur peut s'appuyer sur des synthèses de reliquats azotés sortie hiver réalisées par les organismes de développement agricole (chambres d'agriculture, instituts techniques....) ou d'autres sources, qui prennent en compte les résultats d'analyses locales disponibles. Dans tous les cas, l'agriculteur devra être à même de justifier les valeurs de reliquats azotés sortie hiver retenues pour ses parcelles.

### 4. Azote déjà absorbé lors de l'analyse du reliquat d'azote pour les céréales d'hiver et le colza (Pi)

Céréales d'hiver	Colza
20 kg/ha	70 kg/ha

### 5. Minéralisation de l'humus (Mh)

La minéralisation de l'humus se détermine en principe selon un référentiel dépendant du type de sol, de la culture en place et de la fréquence des apports organiques.

Pour simplifier le tableau de minéralisation basale proposé par ARVALIS, on considère que la nature de la culture implantée (durée de présence en terre) intervient plus que le type de sol.

Blé, orge de printemps, escourgeon, lin textile, colza	Betterave, maïs, pomme de terre
35 kg/ha	75 kg/ha

### 6. Minéralisation des résidus de la culture ou de la jachère précédente (Mr)

Ce poste correspond au supplément de minéralisation lié à la décomposition des résidus de cultures du précédent cultural.

Céréales à pailles enfouies	Colza, Betterave, Pomme de terre	Autres cultures	Légumineuses
- 20 kg/ha	20 kg/ha	0 kg/ha	30 kg/ha

### 7. Minéralisation des cultures intermédiaires (MrCi)

La valeur moyenne de minéralisation des cultures intermédiaires courantes est estimée à 10 kg N /ha.

### 8. Effet direct des amendements organiques (Xa)

La contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace, est estimée par type de produit en fonction de la période d'apport. Elle est calculée comme suit :

Xa = Quantité de produit organique (dose/ha) x coefficient présent dans le tableau ci-dessous.

Produit organique	Effet direct en kg/t ou m <sup>3</sup>	
	Apport été - automne	Apport printemps
fumier de bovins	1,1	1,1
lisier de bovins	0,5	2,7
lisier de porcs	0,3	3,0
fumier de volailles	4,6	11,5
boues à 35% MS	1,0	3,5
vinasses de sucrerie	4,0	13,0

En cas d'analyse disponible des produits mentionnés ci-dessus, il est possible d'utiliser ses propres valeurs en y affectant les coefficients d'équivalence engrais minéral définies dans l'annexe n° 12.

En cas d'utilisation d'autres produits organiques non listés ci-dessus, il est nécessaire de se référer au tableau figurant à l'annexe n°12 de l'arrêté.

**Annexe n°17 : Cultures à doses plafond d'azote annuelle hors prairies et fourrages  
(en équivalent azote minéral par ha)**

Le tableau présenté ci-dessous précise les doses d'azote plafond qui s'appliquent aux cultures suivantes :

Cultures	Dose Plafond	Observations
<b><u>Maraîchage et légumes de plein champ</u></b>		
Ail	150 kg/ha	
Artichauts	120 kg/ha	
Asperges 1 à 2 ans	110 kg/ha	Asperges non productives
Asperges 3 ans et plus	190 kg/ha	Asperges en production
Aubergines	370 kg/ha	Toujours sous abris
Betteraves rouges potagères :	190 kg/ha	
Bettes potagères	220 kg/ha	
Céleris branche et rave	270 kg/ha	
Choux blanc ou rouge d'été et d'automne	310 kg/ha	
Choux brocolis	200 kg/ha	
Choux de Bruxelles	240 kg/ha	
Choux fleurs (maraîchage)	240 kg/ha	
Si succession de 2 choux-fleurs (maraîchage)	320 kg/ha	
Choux-fleurs d'industries	270 kg/ha	
Choux de Milan	270 kg/ha	
Concombre	450 kg/ha	
Cornichons	90 kg/ha	
Courgettes	270 kg/ha	
Cresson	0 kg/ha	
Echalotes	120 kg/ha	
Epinards maraîchage	220 kg/ha	
Fèves	50 kg/ha	
Mâche	50 kg/ha	
Lentilles (y compris semences)	0 kg/ha	
Navets industriels et potager bottes	150 kg/ha	Les navets industriels sont souvent implantés en 2ème culture après pois.
Oeillette médicinale (ou pavot)	120 kg/ha	
Persil	125 kg/ha	+ 50 kg/ha/coupe
Petits pois, pois de conserve	50 kg/ha	si semis avant début avril
	0 kg/ha	si semis après début avril
Pois chiche	0 kg/ha	En présence de nodosités
	50 kg/ha	En première année de culture (si absence d'inoculum homologué) ou en l'absence de nodosités 6 semaines après la levée)
Poireaux	220 kg/ha	
Poivrons	250 kg/ha	
Potirons, courges plein champ	140 kg/ha	
Radis	80 kg/ha	
Salades et autres chicorées	150 kg/ha	
Tomates	420 kg/ha	

<b>Cultures</b>	<b>Dose Plafond</b>	<b>Observations</b>
<b><u>Fruits rouges</u></b>		
Cassis	80 kg/ha	
Groseilles	80 kg/ha	
Fraises	200 kg/ha	
Framboises	200 kg/ha	
<b><u>Vergers</u></b>		
Pommes de table (y compris pour l'industrie compotes) et pomme à cidre :	90 kg/ha	
Autres vergers (poires, cerises et griottes, mirabelles, quetsches et autres prunes, noix).	110 kg/ha	
<b><u>Vigne</u></b>		
Vigne AOC Champagne	60 kg/ha	Amendements organiques normés de NFU 44-051 non pris en compte dans le calcul de l'azote apporté
<b><u>Autres cultures</u></b>		
Chanvre	120 kg/ha	Source Terres Inovia
Houblon	200 kg/ha	Sources : Chambres d'agriculture 67-68 et 59-62
Pois protéagineux	0 kg/ha	
Soja	0 kg/ha 80 à 150 kg/ha	En présence de nodosités En cas d'échec de nodulation, dose à moduler en fonction de l'objectif de rendement, 80 pour 25 q/ha + 20 unités tous les 5 q/ha, plafonné à 150 kg/ha
<b><u>Succession de cultures en maraîchage</u></b>		
Succession de 2 cultures sur une même parcelle	380 kg/ha	Pôle Légumes Nord
Succession de 3 cultures sur une même parcelle	500 kg/ha	Pôle Légumes Nord
<b><u>Toute autre culture non mentionnée dans les annexes n°3, 17 et 18</u></b>		
<b><u>Dose balai</u></b>	<b>210 kg/ha</b>	

## **Annexe n°18 - Dose plafond annuelle d'azote pour les prairies, fourrages et cultures à vocation énergétique**

Les tableaux ci-après permettent de connaître la dose d'azote pour les surfaces de prairies.

En effet, cette dose d'azote prévisionnelle annuelle (kg N/ha) est estimée en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie.

Le potentiel de la prairie est déterminé en fonction des caractéristiques suivantes :

- **potentiel bon** : prairies ayant peu de facteurs limitant le potentiel de rendement : sols profonds (limons, limons argileux...), peu ou absence d'asphyxie, faible sensibilité à la sécheresse d'été et flore de qualité ;
- **potentiel moyen** : prairies présentant un seul facteur limitant le potentiel de rendement : manque ou excès d'eau, pente, sol superficiel, etc... ;
- **potentiel réduit** : prairies présentant structurellement plusieurs facteurs limitant le potentiel de rendement : sol superficiel, réserve utile réduite pouvant occasionner une sécheresse, pente.....

### **Prairies pâturées**

Dose plafond annuelle d'azote (en équivalent azote minéral)  
pour les surfaces concernées de l'exploitation  
en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie

Chargement moyen de l'exploitation	Moins de 25 ares par UGB			De 25 ares à 40 ares par UGB			De 40 ares à moins de 60 ares par UGB			Supérieur ou égal à 60 ares par UGB		
	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit
Potentiel de la prairie												
<b>Prairies uniquement pâturées</b>	200	160	120	170	140	110	140	110	90	110	60	30
<b>Prairies pâturées et fauchées</b>	200	180	140	180	170	140	180	160	130	160	100	70

### **Prairies fauchées**

Dose plafond annuelle d'azote (en équivalent azote minéral)  
pour les surfaces concernées de l'exploitation  
en fonction du potentiel de la prairie

Potentiel de la prairie	Bon	Moyen	Réduit
<b>Prairies uniquement fauchées</b>	250	180	140

## Autres fourrages et cultures à vocation énergétique

Dose plafond annuelle d'azote en équivalent azote minéral

	Dose plafond	Observations
<b>Méteil grain ou fourrage</b>	85 kg N/ha	En culture principale ou culture dérobée à récolte de printemps
	50 kg N/ha	En culture dérobée à récolte d'automne
<b>Luzerne fourragère, luzerne déshydratée</b>	100 kg N/ha	Fertilisation minérale interdite Sous forme d'apports de produits organiques
<b>Ray Grass Italien</b>	125 kg N/ha	En culture dérobée
<b>Céréales immatures (triticale, épeautre, seigle....)</b>	150 kg N/ha	En culture principale ou culture dérobée à récolte de printemps
	60 kg N/ha	En culture dérobée à récolte d'automne
<b>Sorgho fourrager</b>	125 kg N/ha	En culture dérobée
<b>Maïs fourrage</b>		En culture principale, méthode du bilan
	125 kg N/ha	En culture dérobée
<b>Autres cultures fourragères annuelles</b>	125 kg N/ha	
<b>Autres dérobées fourragères sans légumineuses</b>	60 kg N/ha	
<b>Légumineuses pures sauf luzerne</b>	0 kg N/ha	Fertilisation azotée interdite
<b>Autres cultures herbagères (dactyle, fétuques...)</b>	Voir tableaux « prairies »	
<b>Fourragères porte-graine : Ray Grass Anglais, Ray Grass d'Italie, Ray Grass hybride, Fétuque élevée, Fétuque rouge...</b>	170 kg N/ha	Pour plus de précisions, voir la note de la FNAMS (dernière version de mars 2019)

*Source : GREN Hauts-de-France*

**Annexe n°19 - Plan prévisionnel de fumure azotée (PPF)  
et cahier d'enregistrement des pratiques**

**Contenu minimal des rubriques :**

- **du plan prévisionnel de fumure azotée**
- **du cahier d'enregistrement des pratiques de fumure azotée**

Le plan prévisionnel de fumure azotée et le cahier d'enregistrement des pratiques doivent comporter au minimum, pour chaque îlot cultural conduit de façon homogène, les éléments suivants :

<b>Plan prévisionnel de fumure (pratiques prévues)</b>	<b>Cahier d'enregistrement des pratiques (pratiques réalisées)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification et surface de l'îlot cultural</li> <li>- Type de sol</li> <li>- Date d'ouverture du bilan(*) (**)</li> <li>- Lorsque le bilan est ouvert postérieurement au semis, la quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan (*) (**)</li> <li>- Objectif de production envisagé (*)</li> <li>- Pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses (*)</li> <li>- Apports par irrigation envisagés et teneur en azote de l'eau d'irrigation</li> <li>- Lorsqu'une analyse de sol a été réalisée sur l'îlot, le reliquat sortie hiver mesuré ou la quantité d'azote total ou de matière organique du sol mesuré (*)</li> <li>- Quantité d'azote efficace et total à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan</li> <li>- Quantité d'azote efficace et total à apporter pour chaque apport de fertilisant azoté envisagé</li> </ul>	<p><b>Identification de l'îlot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification et surface de l'îlot cultural</li> <li>- Type de sol</li> </ul> <p><b>Interculture précédant la culture principale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modalités de gestion des résidus de culture</li> <li>- Modalités de gestion des repousses et date de destruction</li> <li>- Modalités de gestion de la CIPAN ou de la dérobée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. espèce,</li> <li>. date d'implantation et de destruction,</li> <li>. apports de fertilisants réalisés (date, superficie, nature, teneur en azote et quantité d'azote total)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Culture principale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Culture pratiquée et période d'implantation</li> <li>- Rendement réalisé</li> <li>- Pour chaque apport d'azote réalisé :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. date d'épandage ;</li> <li>. superficie concernée ;</li> <li>. nature du fertilisant ;</li> <li>. quantité d'azote contenue dans l'apport</li> </ul> </li> <li>- Date de récolte ou de fauche pour les prairies</li> </ul>

(\*) Non exigé lorsque l'îlot cultural ne reçoit aucun fertilisant azoté ou une quantité d'azote totale inférieure à 50 kg/ha

(\*\*) Non exigé lorsque, pour la culture pratiquée, l'arrêté préfectoral mentionne au b du 1° du III préconise le recours à une dose plafond d'azote annuelle

**CHEPTEL PAR EXPLOITATION**

## Description du cheptel

Code exploitation	Raison sociale de l'exploitation	BOVINS																								TOTAL PAR EXPLOITATION		
		Vache allait	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Génisse 0-1 an	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Génisse 1-2 ans	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Bovin viande 0-1 an	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Bovin viande 1-2 ans	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Bovin viande > 2ans	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
A	EARL BOULET	42	2814	1638	4872	18	450	144	684	11	462	198	748	24	480	336	480		0	0	0	2	144	68	218	4880	2634	7862
C	EARL DES HUIITS SETIERS	57	3819	2223	6612	22	550	176	836	58	2436	1044	3944	23	460	322	460	29	1160	725	1044	0	0	0	8425	4490	12896	

**ASSOLEMENT PAR EXPLOITATION**

## Assolement

Code exploitatior	Raison sociale de l'exploitation	SAU	Prairies	Blé	Escourgeon	Orge	Avoine	Maïs	Colza	Pois proté	Betteraves	Pois de cons.	Pommes de terre	Luzerne	Ray-grass	Féverolles	Jachère
A	EARL BOULET	167	24	68	0	15	0	4	25	0	15	0	15	0	0	0	1
B	EARL DU BEAUCHAMP	396	59	152	0	21	0	0	19	0	57	0	0	0	18	0	6
C	EARL DES HUITIS SETIERS	318	56	124	15	0	3	0	39	0	38	0	30	3	0	4	2
D	EARL DU COURLEMOINE	285	0	145	0	33	0	0	57	38	0	0	0	0	0	0	12
E	EARL FERME DU MONT DE GENLIS	209	0,5	103	0	19	0	0	0	0	38	15	26	0	0	0	7,5
F	VAN HEESWYCK ROMAIN	146	0	80	0	13	0	4	25	0	18	0	0	0	0	0	6
VA	SCEA DE CANLERS	327	4	210	0	0	0	0	33	0	70	0	0	0	0	10	0
<b>TOTAL ASSOLEMENT</b>		<b>1848</b>	<b>143,5</b>	<b>882</b>	<b>15</b>	<b>101</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>198</b>	<b>38</b>	<b>236</b>	<b>15</b>	<b>71</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>34,5</b>
part des cultures ds l'assolement			7,8%	47,7%	0,8%	5,5%	0,2%	0,4%	10,7%	2,1%	12,8%	0,8%	3,8%	0,2%	1,0%	0,8%	1,9%
<b>BESOINS DES CULTURES kg/ha</b>			Prairies	Blé	Escourgeon	Orge	Avoine	Maïs	Colza	Pois proté	Betteraves	Pois de cons.	Pommes de terr	Luzerne	Ray-grass	Féverolles	Jachère
			300	300	240	240	240	220	240	0	250	40	290	180	300	0	0



## *Paramétrage utilisé par les SATEGE 59 - 62 - 80*

*Source : CORPEN, UNILET, CA 59, CA 62, CA 80*

---

<i>Culture</i>	<i>Besoins estimés en kg d'N/ha</i>
<b>Blé</b>	<b>300</b>
<b>Orge ou escourgeon</b>	<b>240</b>
<b>Betteraves sucrières ou fourragères</b>	<b>250</b>
<b>Pomme de terre</b>	<b>290</b>
<b>Maïs fourrage ou maïs grain</b>	<b>220</b>
<b>Endives</b>	<b>110</b>
<b>Colza</b>	<b>240</b>
<b>Ray Grass</b>	<b>300</b>
<b>Légumes ou fleurs</b>	<b>180</b>
<b>Pois de conserve</b>	<b>40</b>
<b>Haricots</b>	<b>80</b>
<b>Autres protéagineux</b>	<b>0</b>
<b>Jachère</b>	<b>0</b>
<b>Prairies</b>	<b>300</b>

**DESCRIPTIF DE LA METHODE COMIFER**

## Description de la méthode COMIFER

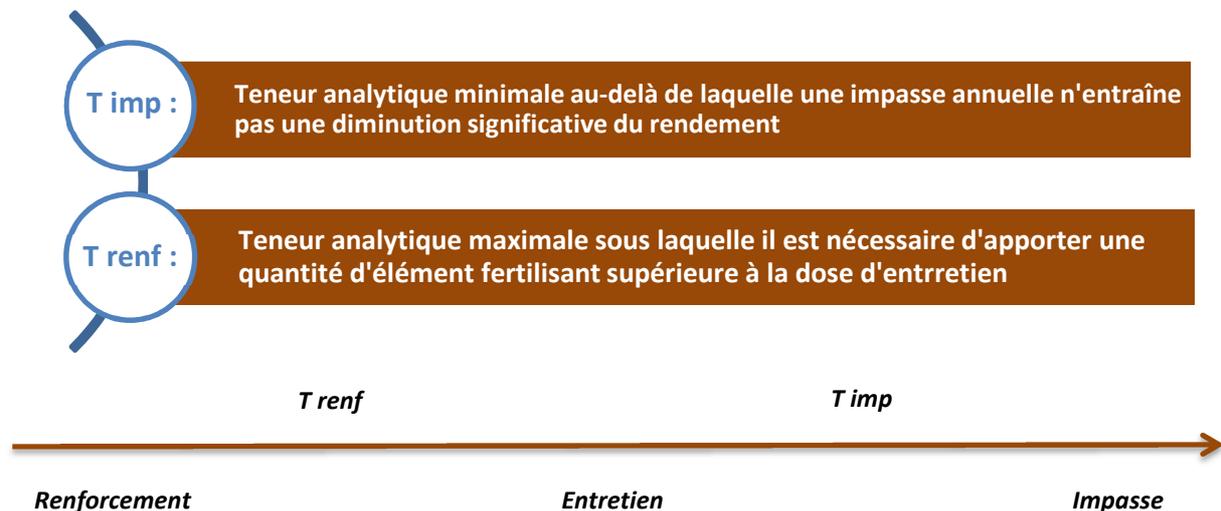
**L'exigence des espèces cultivées** est évaluée en fonction de leur sensibilité à l'impasse de fumure et leur aptitude à répondre à des doses supérieures aux exportations. Cela dépend de la nature de l'enracinement et de l'influence du stress alimentaire sur l'élaboration du rendement.

Le **tableau ci-après** présente les exigences de certaines cultures.

	$P_2O_5$	$K_2O$
<b>Exigence élevée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Betterave</li> <li>· Colza</li> <li>· Luzerne</li> <li>· Pois</li> <li>· Pomme de terre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Betterave</li> <li>· Pomme de terre</li> </ul>
<b>Exigence moyenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Blé dur</li> <li>· Maïs ensilage</li> <li>· Orge</li> <li>· Ray-grass</li> <li>· Sorgho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Colza</li> <li>· Luzerne</li> <li>· Maïs ensilage</li> <li>· Maïs grain</li> <li>· Pois</li> <li>· Ray-grass</li> <li>· Soja</li> <li>· Tournesol</li> </ul>
<b>Exigence faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Avoine</li> <li>· Blé tendre</li> <li>· Maïs grain</li> <li>· Soja</li> <li>· Tournesol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Avoine</li> <li>· Blé dur</li> <li>· Sorgho</li> <li>· Blé tendre</li> <li>· Orge</li> </ul>

*Exigences des cultures (selon COMIFER)*

**L'analyse de terre** permet de définir des seuils de diagnostic : T impasse et T renforcement en fonction du type de sol et de la classe d'exigence des espèces



### Passé récent de fertilisation

Il est fonction du nombre d'années successives sans apport.

Nombre d'années successives sans apport	0	1	> 2
Passé de fertilisation	Favorable	Moyen	Défavorable

### Définition du passé de fertilisation

### Restitution des résidus de récolte (uniquement pour le potassium)

Les teneurs en potassium des résidus sont importantes. Ce potassium est aussi disponible que celui des engrais.

Les **tableaux ci-après** permettent d'établir des diagnostics de biodisponibilité de l'acide phosphorique et du potassium en fonction des éléments énumérés ci-dessus.

Devenir des résidus de culture	Passé récent de fertilisation	Teneur analytique du sol (T)	Exigence de la culture en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
			Faible	Moyenne	Elevée
Indifférent	Favorable	$T_{imp} < T$	3	3	3
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	2	2
	Moyen	$T_{imp} < T$	3	3	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	1	1	1
	Défavorable	$T_{imp} < T$	2	2	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	1	1
		$T < T_{renf}$	1	1	1

1 : Faible

2 : Moyenne

3 : Forte

### Diagnostic de la biodisponibilité du P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Devenir des résidus de culture	Passé récent de fertilisation	Teneur analytique du sol (T)	Exigence de la culture en K <sub>2</sub> O		
			Faible	Moyenne	Elevée
Restitués brûlés	Favorable	$T_{imp} < T$	3	3	1
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	2	2
	Moyen	$T_{imp} < T$	3	3	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	1	1
	Défavorable	$T_{imp} < T$	2	2	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	1	1
Exportés	Favorable	$T_{imp} < T$	3	3	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	1	1
	Moyen	$T_{imp} < T$	3	2	2
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	2	2
		$T < T_{renf}$	2	1	1
	Défavorable	$T_{imp} < T$	2	2	1
		$T_{renf} < T < T_{imp}$	2	1	1
		$T < T_{renf}$	1	1	1

1 : Faible

2 : Moyenne

3 : Forte

### Diagnostic de la biodisponibilité du K<sub>2</sub>O

Des coefficients multiplicateurs sont également à appliquer aux exportations des cultures en fonction de leur exigence et de leur classe de biodisponibilité (cf. **tableau ci-après**).

Classe de biodisponibilité	Exigence de la culture					
	Faible		Moyenne		Elevée	
	$P_2O_5$	$K_2O$	$P_2O_5$	$K_2O$	$P_2O_5$	$K_2O$
<b>3 (élevée)</b>	0	0	0	0	1	1
<b>2 (moyenne)</b>	1	1	1	(1) 1,5	1,5	1,2
<b>1 (faible)</b>	1,2	1	1,5	(1,5) 2	2,5	2

Entre parenthèses pour le  $K_2O$  : Coefficient pour les cultures dont la plante entière est exportée

### **Coefficient multiplicateur des exportations**

Le calcul de la dose d'engrais se fait alors selon la méthode suivante :

$$DOSE = (R \times E \times C) - (Q \times A \times K)$$

*R* : Objectif de rendement

*E* : Teneur du produit en  $P_2O_5$  et  $K_2O$  par unité de rendement

*C* : Coefficient multiplicateur des exportations

*Q* : Masse d'amendement organique apportée avant la culture

*A* : Teneur de l'amendement en  $P_2O_5$  et  $K_2O$  par unité de masse

*K* : Coefficient de disponibilité en élément de l'amendement organique

## FERTILISATION PK

### GRILLE DE CALCUL DE DOSE

Coefficients à appliquer aux quantités d'éléments exportés prévisibles pour déterminer les quantités d'éléments à appliquer

Le COMIFER propose deux grilles de calcul de dose, pour P et pour K, version 2009, sous la forme de coefficients multiplicatifs des exportations pour les grandes cultures et les fourrages annuels ou pluriannuels (non permanents). Ce document s'adresse aux agriculteurs, aux techniciens, aux laboratoires d'analyse de terre et aux autres structures de conseil qui calculent ou fournissent des préconisations de dose PK.

Ces grilles ont été établies dans le prolongement de la nouvelle table des teneurs en P, K, et Mg des organes végétaux récoltés, publiée en 2007 par le COMIFER, et doivent être utilisées avec cette table.

Cette version 2009 a été construite dans la continuité des versions 1993<sup>(1)</sup> puis 1997<sup>(2)</sup> de la méthode COMIFER, qu'elle remplace donc maintenant. Elle correspond aux principes édictés dans la brochure COMIFER de référence (1993), basés en grande partie sur les enseignements des essais de longue durée, alliant les deux objectifs généraux d'alimentation non limitante des cultures et de préservation de la fertilité P et K du sol à moyen terme.

Trois objectifs principaux ont guidé l'élaboration de cette version 2009 :

- Dans les sols à teneurs faibles en P ou en K, les coefficients multiplicatifs réévalués maintiennent les doses précédemment préconisées sur la base des résultats du réseau d'essais longue durée.
- Dans les sols à teneur élevée en P ou en K (teneur supérieure à Timpasse), les coefficients multiplicateurs ont été soit maintenus soit diminués, en privilégiant des valeurs inférieures ou égales à 1, conduisant à l'utilisation plus importante des réserves du sol pour l'alimentation des cultures. Par ailleurs, un seuil supplémentaire correspondant à la valeur de  $3 \times$  Timpasse est défini, au-delà duquel les coefficients sont toujours égaux à 0, quels que soit le niveau des autres critères de raisonnement.
- Lorsque les résidus de récolte de la culture précédente sont enlevés (par exemple les pailles), la disponibilité en P mais surtout en K diminue pour la culture qui suit. Le supplément d'apport permettant de compenser les exportations de P et de K des pailles est alors attribué à la culture suivante et non pas à la culture précédente. Cette compensation ne s'envisage que dans les cas des sols qui n'ont pas une teneur élevée, c'est-à-dire lorsque la teneur du sol est inférieure au Timpasse.

Les valeurs des teneurs-seuils Timpasse et Trenforcé par classe d'exigence, définies régionalement par type de sol, ne sont pas modifiées, elles n'ont pas fait l'objet de révision.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & C & & R & & E \\
 \text{Dose } P_2O_5 & & & & & & & \\
 \text{ou } K_2O \text{ conseillée} & = & \text{Coefficient multiplicatif} & \times & \text{Rendement prévu} & \times & \text{Teneur en } P_2O_5 \text{ ou } K_2O \text{ dans} \\
 \text{(en kg/ha)} & & \text{des exportations} & & \text{(unité de rendement aux normes)} & & \text{les exportations (kg } P_2O_5 \text{ ou } K_2O \\
 & & & & & & \text{par unité de rendement aux normes)} \\
 & & & & & & \text{avec un supplément éventuel dû aux exportations de résidus du précédent}
 \end{array}$$

Le groupe PKMg du COMIFER, 2009

#### RAPPEL

La définition de la dose P et K dépend de 4 critères de raisonnement :

- L'exigence des cultures
- La teneur du sol à l'analyse de terre
- Le passé récent de fertilisation
- Les résidus de culture du précédent

Les coefficients multiplicatifs des exportations sont définis d'après les 3 premiers critères.

Des précisions pour une meilleure utilisation de cette grille seront disponibles sur le site du COMIFER : [www.comifer.asso.fr](http://www.comifer.asso.fr)

(1) COMIFER 1993 Aide au diagnostic et à la prescription de la fertilisation phosphatée et potassique des grandes cultures

(2) COMIFER 1997 Éléments complémentaires à la méthode de raisonnement de la fertilisation PK permettant d'aider à sa mise en œuvre

## Grille de calcul des doses de phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) à apporter

Grille de coefficients multiplicatifs des exportations, appliqué à la récolte principale (grains le plus souvent)

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nb. d'années sans apport depuis la dernière fertilisation	Teneur du sol Positionner la teneur par rapport aux seuils						
		Teneur faible			Teneur élevée			
		Trenf.	Timp. -10%	Timp.	Timp. +10%	2x Timp.	3x Timp.	
<b>Cultures très exigeantes</b> Betterave sucrière Colza - Luzerne Pomme de terre	0	2.2	1.5	1.2	1.0	0.8	0	0
	1 an	3.3	2.0	1.5	1.2	1.0	0	0
	2 ans ou +	3.7	2.7	2.0	1.5	1.2	0.8	0
<b>Moyennement exigeantes</b> Blé / Blé - Blé dur Maïs fourrage - Pois Orge - R.G. - Sorgho	0	1.6	1.0	1.0	0	0	0	0
	1 an	1.8	1.2	1.0	1.0	0.8	0	0
	2 ans ou +	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.6	0
<b>Cultures peu exigeantes</b> Avoine - Blé tendre Maïs grain - Seigle Soja - Tournesol	0	1.3	1.0	0.8	0	0	0	0
	1 an	1.6	1.0	1.0	0	0	0	0
	2 ans ou +	1.6	1.2	1.0	1.0	0.8	0	0

▶ Cette grille P s'applique à toutes les cultures y compris fourragères, à leur récolte principale, mais ne s'applique pas aux résidus à enlèvement facultatif (pailles).

▶ Si les résidus de la culture précédente sont récoltés (paille, fanes...), un supplément de dose est proposé selon la règle suivante :

- pas de supplément en cas de sol à teneur élevée (teneur > Timp) qu'il y ait un conseil de dose nulle ou non d'après la grille ;
- le supplément correspond à l'exportation de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> des pailles sur la culture qui suit dans les autres cas (teneur < Timp).

Supplément de kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha sur la culture qui suit = Masse de résidus récoltés (t/ha) × teneur en kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/t

## Grille de calcul des doses de potassium (K<sub>2</sub>O) à apporter (grandes cultures)

Grille de coefficients multiplicatifs des exportations, appliqué à la récolte principale (grains le plus souvent)

K <sub>2</sub> O	Pour toute destination des résidus du précédent	Nb. d'années sans apport depuis la dernière fertilisation	Teneur du sol Positionner la teneur par rapport aux seuils					
			Teneur faible			Teneur élevée		
			Trenf.	Timp. -10%	Timp.	Timp. +10%	2x Timp.	3x Timp.
<b>Cultures très exigeantes</b> Betterave sucrière Pomme de terre	0	1.7	1.2	1.0	0.8	0.6	0	0
	1 an	2.0	1.4	1.2	1.0	0.8	0	0
	2 ans ou +	2.3	1.5	1.4	1.2	1.0	0.8	0
<b>Moyennement exigeantes</b> Colza - Maïs grain Pois - Tournesol Luzerne	0	1.6	1.2	1.0	0	0	0	0
	1 an	2.2	1.4	1.2	1.0	0.5	0	0
	2 ans ou +	2.2	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0
<b>Cultures peu exigeantes</b> Blé tendre - Blé dur Orge - Avoine - Seigle	0	1.2	1.0	1.0	0	0	0	0
	1 an	1.2	1.1	1.0	0	0	0	0
	2 ans ou +	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	0	0

▶ Cette grille K s'applique à toutes les grandes cultures, à leur récolte principale mais ne s'applique pas aux résidus à enlèvement facultatif (pailles).

▶ Pour ces cultures, la dose sera plafonnée à 400 kg K<sub>2</sub>O/ha/an.

▶ Si les résidus de la culture précédente sont récoltés (paille, fanes...), un supplément de dose est proposé selon la règle suivante :

- pas de supplément en cas de sol à teneur élevée (teneur > Timp) qu'il y ait un conseil de dose nulle ou non d'après la grille ;
- le supplément correspond à l'exportation de K<sub>2</sub>O des pailles sur la culture qui suit dans les autres cas (teneur < Timp).

Supplément de kg K<sub>2</sub>O/ha sur la culture qui suit = Masse de résidus récoltés (t/ha) × teneur en kg K<sub>2</sub>O/t.

## Grille de calcul de dose de potassium (K<sub>2</sub>O) à apporter sur les cultures fourragères (récolte plante entière)

K <sub>2</sub> O	Cas des fourrages Pour toute destination des résidus du précédent	Nb. d'années sans apport depuis la dernière fertilisation	Teneur du sol Positionner la teneur par rapport aux seuils					
			Teneur faible			Teneur élevée		
			Trenf.	Timp. -10%	Timp.	Timp. +10%	2x Timp.	3x Timp.
<b>Cultures Moyennement exigeantes</b> Maïs fourrage Ray-Grass - Luzerne	0	1.0	1.0	0.8	0.6	0	0	0
	1 an	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0	0
	2 ans ou +	1.5	1.2	1.0	1.0	0.8	0.4	0

▶ En cas de sol n'ayant pas une teneur élevée (teneur < Timp), la dose sera partagée entre avant et après la culture fourragère.

▶ Pour les cultures fourragères, la dose est plafonnée à 200 kg K<sub>2</sub>O/ha ; des suppléments de dose au-delà n'ont jamais été valorisés dans les essais de longue durée.

**RESULTATS DES ANALYSES DE SOLS**

Rapport d'analyses  
**TERRES**

**EARL DES HUIT SETIERS**

S0823

60400 MONDESCOURT

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : C036  
Commune : MONDESCOURT  
Type de sol :  
Coordonnées : X=707247 ; Y=6944973  
Référence : 0260555036CRE15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

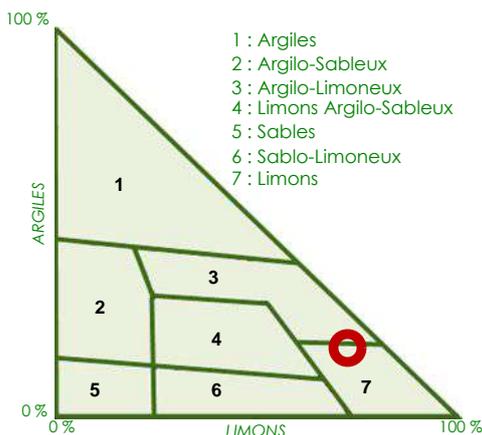
Dossier : LAB20-803-1 Numéro Labo. T-00632-20

Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 29/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

**Texture et granulométrie**

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	176 g/kg
* Limon fin	265 g/kg
* Limon grossier	445 g/kg
* Sable fin	106 g/kg
* Sable grossier	8,8 g/kg

**Indice de battance**

1.9

Sol très battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

**Etat Calcique et Matière Organique**

* pH eau NF ISO 10 390	7.7		* Matière organique NF ISO 14235	17.9 g/kg	Optim. 20	
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	< 0,5 %		* C. organique total NF ISO 14235	10.4 g/kg		
Conductivité	-	pH	* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.07 g/kg		
		Carbonates totaux	Rapport C/N	9.7	8-12	Mat. Org C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

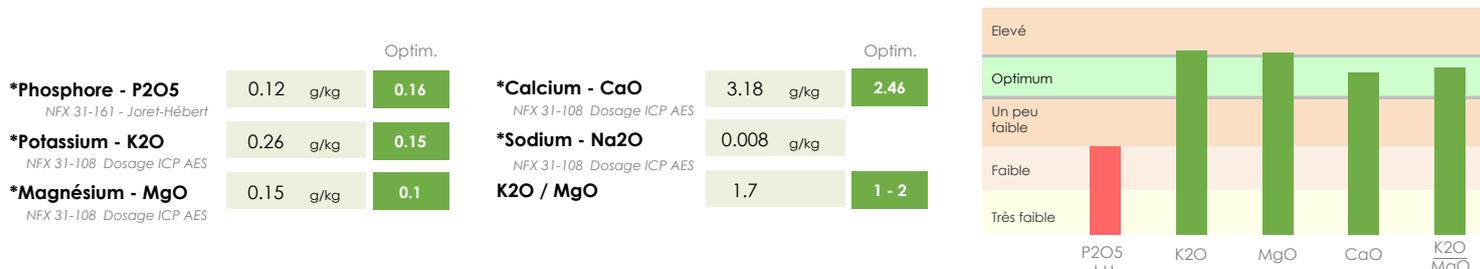
Rapport d'analyse n° : T-00632-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00632-20

Version n° 0  
Page 2/2

Rapport d'analyses  
**TERRES**

**EARL DU BEAUCHAMP**

S0823

02700 TERGNIER

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : B041  
Commune : TERGNIER  
Type de sol :  
Coordonnées : X=721900 ; Y=6949539  
Référence : 0217533041GOU15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

Dossier : LAB20-803-2      Numéro Labo. T-00633-20

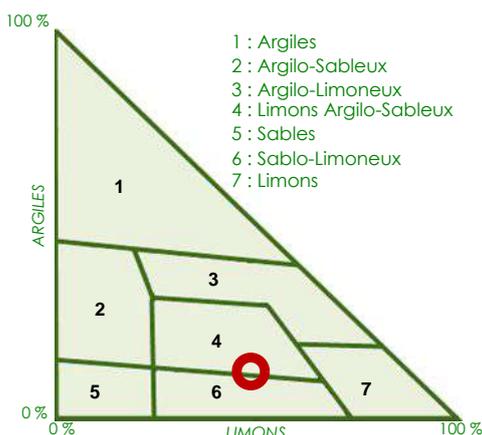
Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 29/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020



SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

**Texture et granulométrie**

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	120	g/kg
* Limon fin	151	g/kg
* Limon grossier	320	g/kg
* Sable fin	316	g/kg
* Sable grossier	93	g/kg

**Indice de battance**

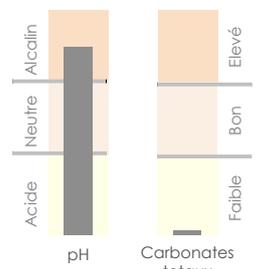
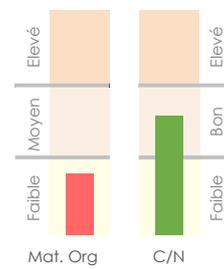
1.4
Sol assez battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

**Etat Calcique et Matière Organique**

* pH eau NF ISO 10 390	8.0	 <p>pH</p>	* Matière organique NF ISO 14235	17.0 g/kg	Optim. 21	 <p>Mat. Org    C/N</p>
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	0.9 %		* C. organique total NF ISO 14235	9.8 g/kg		
Conductivité	-		* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	0.95 g/kg		
			<b>Rapport C/N</b>	10.3	8-12	



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

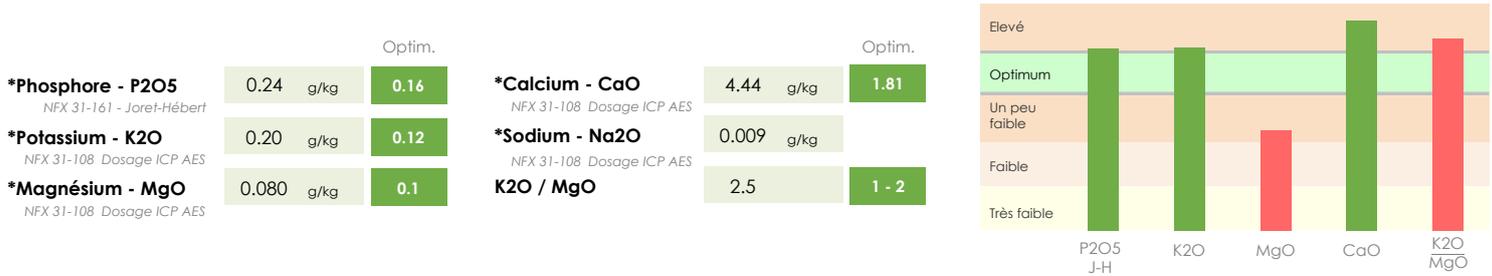
L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00633-20

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00633-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DES HUIT SETIERS**

S0823

02300 VILLEQUIER-AUMONT

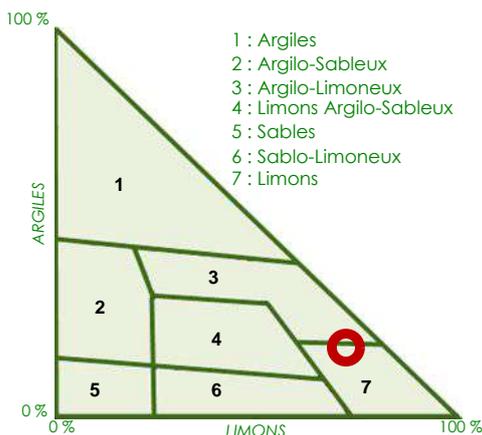
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	C030
	<b>Commune</b>	:	VILLEQUIER-AUMONT
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=713557 ; Y=6950232
	<b>Référence</b>	:	0260555030CRE15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-3	<b>Numéro Labo.</b>	T-00634-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	177	g/kg
* Limon fin	273	g/kg
* Limon grossier	433	g/kg
* Sable fin	109	g/kg
* Sable grossier	8,9	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.8

Sol très battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	7.8		* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	20.3	g/kg	Optim. 20	
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5 %		* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	11.7	g/kg	Moyen	
Conductivité	-	pH	* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.20	g/kg	Faible	Mat. Org
		Carbonates totaux	<b>Rapport C/N</b>	9.8		Elevé	C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

Rapport d'analyse n° : T-00634-20

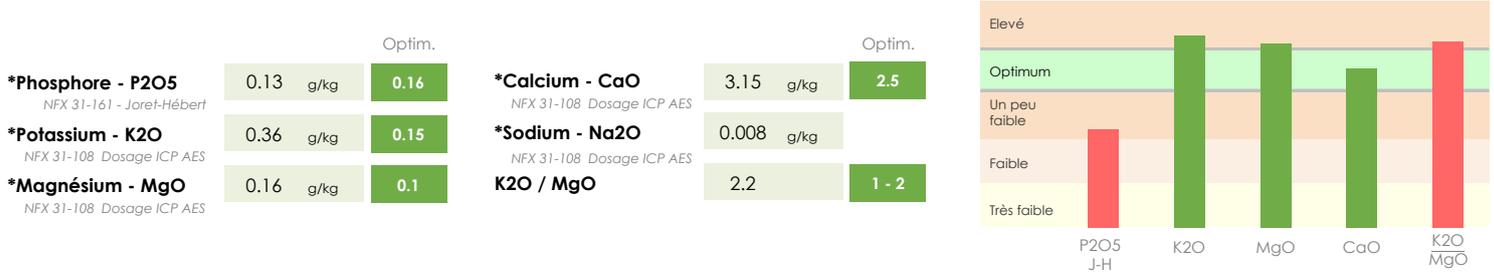
Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DES HUIT SETIERS**

S0823

02300 UGNY-LE-GAY

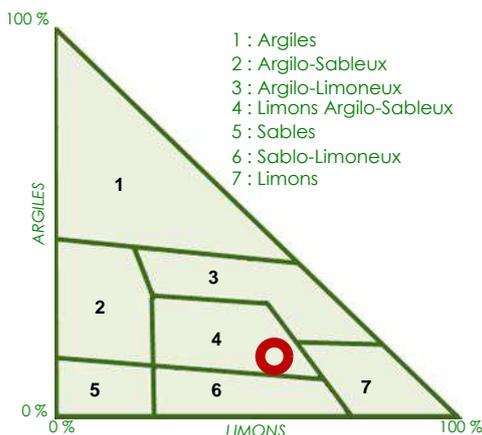
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	C026
	<b>Commune</b>	:	UGNY-LE-GAY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=710157 ; Y=6951775
	<b>Référence</b>	:	0260555026CRE15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-5	<b>Numéro Labo.</b>	T-00636-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	154	g/kg
* Limon fin	163	g/kg
* Limon grossier	366	g/kg
* Sable fin	300	g/kg
* Sable grossier	18	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.3

Sol peu battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	7.9						
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	< 0,5 %						
Conductivité	-						
* Matière organique NF ISO 14235	19.6	g/kg	20	Optim.			
* C. organique total NF ISO 14235	11.3	g/kg					
* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.10	g/kg					
Rapport C/N	10.3		8-12				



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

Rapport d'analyse n° : T-00636-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00637-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**VAN HEESWYCK ROMAIN**

S0823

02800 TRAVECY

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : F005  
Commune : TRAVECY  
Type de sol :  
Coordonnées : X=724006 ; Y=6953101  
Référence : 0214141005VAN15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

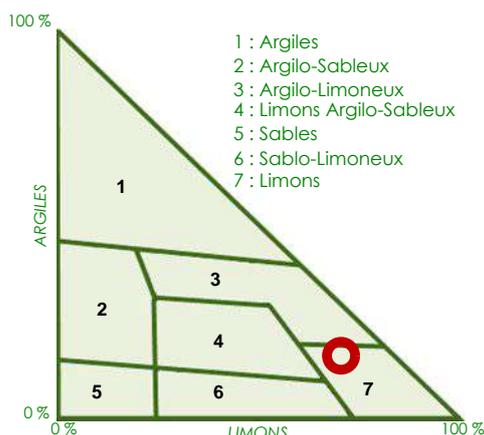
Dossier : LAB20-803-7      Numéro Labo. T-00638-20

Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 29/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	161	g/kg
* Limon fin	272	g/kg
* Limon grossier	417	g/kg
* Sable fin	111	g/kg
* Sable grossier	39	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.8

Sol très battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	7.8		* Matière organique NF ISO 14235	20.8 g/kg	Optim. 20	
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	< 0,5 %			* C. organique total NF ISO 14235	12.0 g/kg	
Conductivité	-		* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.13 g/kg		
			<b>Rapport C/N</b>	10.6	8-12	Mat. Org      C/N

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
SCIENTIFIQUE



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00638-20

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DU COURLEMOINE**

S0823

02700 LIEZ

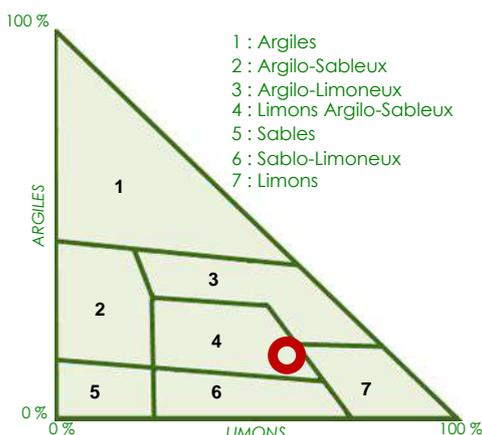
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	D011
	<b>Commune</b>	:	LIEZ
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=721760 ; Y=6953544
	<b>Référence</b>	:	0210101011FAU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-8	<b>Numéro Labo.</b>	T-00639-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	162	g/kg
* Limon fin	262	g/kg
* Limon grossier	298	g/kg
* Sable fin	211	g/kg
* Sable grossier	66	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.3

Sol peu battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.3				
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	5.1	%			
Conductivité	-				
* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	23.6	g/kg	20	Optim.	
* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	13.7	g/kg			
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.16	g/kg			
Rapport C/N	11.8		8-12		



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

Rapport d'analyse n° : T-00639-20

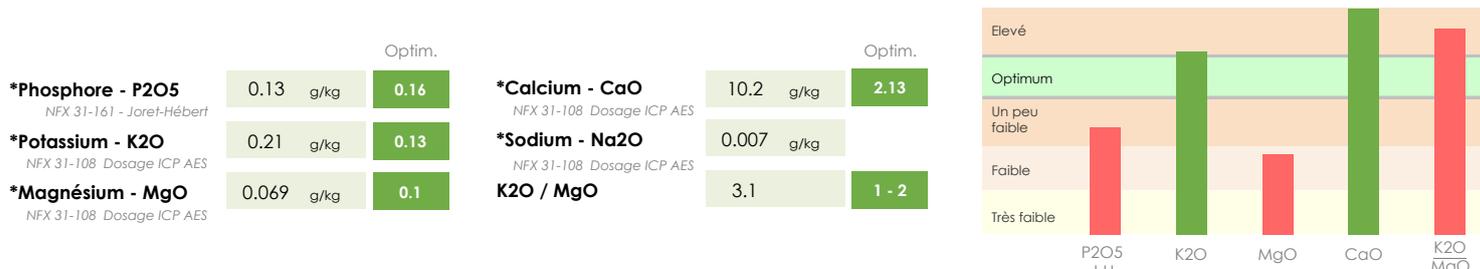
Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00639-20

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DES HUIT SETIERS**

S0823

02480 CUGNY

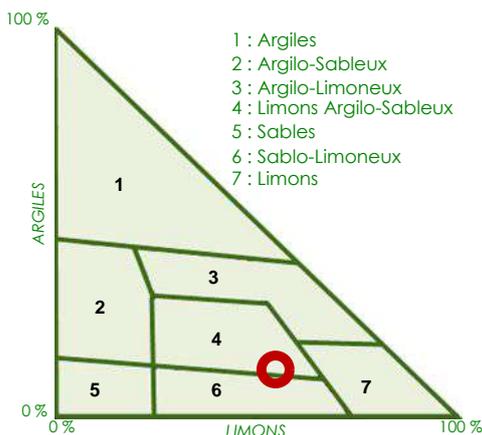
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	C024
	<b>Commune</b>	:	CUGNY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=711468 ; Y=6953999
	<b>Référence</b>	:	0260555024CRE15/01/201
		<b>Date de prélèvement</b>	:

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-9	<b>Numéro Labo.</b>	T-00640-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	120	g/kg
* Limon fin	197	g/kg
* Limon grossier	335	g/kg
* Sable fin	313	g/kg
* Sable grossier	36	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.6

Sol battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	7.6				
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5 %				
Conductivité	-				
* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	20.4 g/kg	Optim.	21		
* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	11.8 g/kg				
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.18 g/kg				
Rapport C/N	10.0		8-12		



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00640-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DU COURLEMOINE**

S0823

02800 TRAVECY

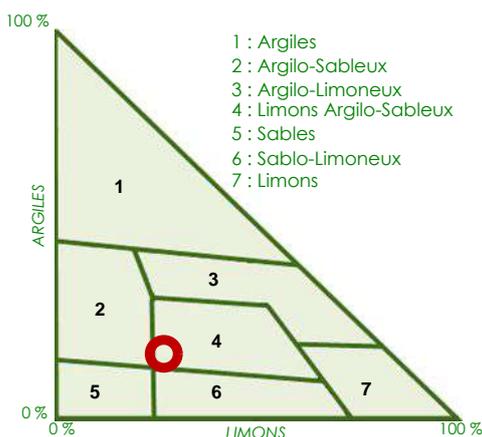
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	D003
	<b>Commune</b>	:	TRAVECY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=723469 ; Y=6954268
	<b>Référence</b>	:	0210101003FAU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-10	<b>Numéro Labo.</b>	T-00641-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	166	g/kg
* Limon fin	111	g/kg
* Limon grossier	145	g/kg
* Sable fin	559	g/kg
* Sable grossier	19	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.7

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	7.6					
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	< 0.5 %					
Conductivité	-					
		pH	Carbonates totaux			
		Alcalin	Acide	Elevé	Bon	Faible
* Matière organique NF ISO 14235	15.1	g/kg	20	Optim.		
* C. organique total NF ISO 14235	8.8	g/kg				
* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	0.87	g/kg				
Rapport C/N	10.1		8-12			
					Mat. Org	C/N
					Elevé	Bon
					Moyen	Bon
					Faible	Faible

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
SCIENTIFIQUE



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DU COURLEMOINE**

S0823

02700 LIEZ

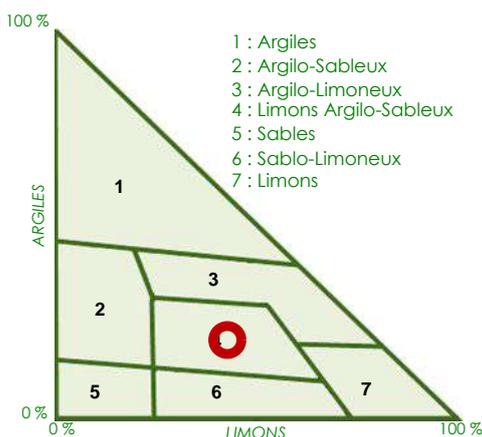
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	D010
	<b>Commune</b>	:	LIEZ
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=721872 ; Y=6954278
	<b>Référence</b>	:	021010101FAU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-11	<b>Numéro Labo.</b>	T-00642-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	202	g/kg
* Limon fin	182	g/kg
* Limon grossier	231	g/kg
* Sable fin	279	g/kg
* Sable grossier	106	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.8

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	8.3				
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	4.2 %				
Conductivité	-				
		pH	Carbonates totaux		
		Alcalin	Elevé		
		Neutre	Bon		
		Acide	Faible		
* Matière organique NF ISO 14235	21.0 g/kg	Optim.	19		
* C. organique total NF ISO 14235	12.1 g/kg				
* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.21 g/kg				
Rapport C/N	10.1		8-12		
				Mat. Org	C/N
				Elevé	Elevé
				Moyen	Bon
				Faible	Faible



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

Rapport d'analyse n° : T-00642-20

Version n° 0  
Page 1/2

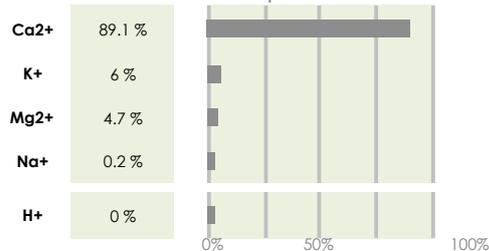
L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.

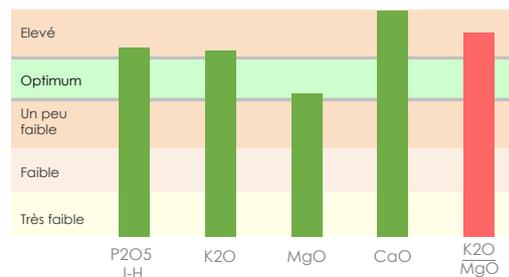
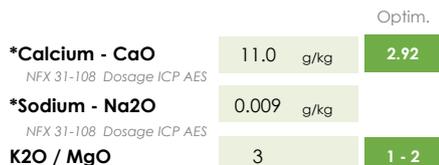
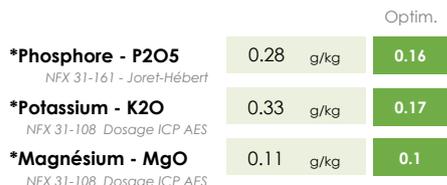


**Saturation  
du complexe**  
**100 %**

## Taux de saturation par cations



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**

**Adjoint Responsable  
SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00642-20

Version n° 0  
Page 2/2



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00643-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DU COURLEMOINE**

S0823

02800 TRAVECY

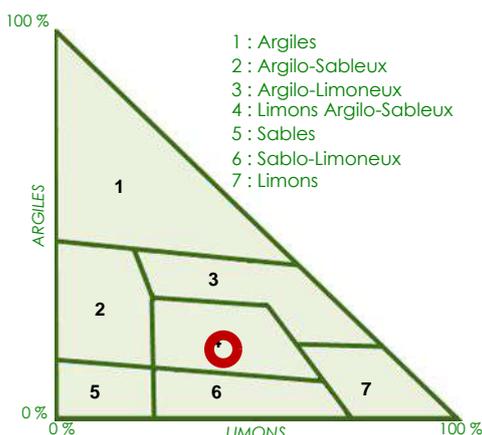
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	D001
	<b>Commune</b>	:	TRAVECY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=724887 ; Y=6954751
	<b>Référence</b>	:	0210101001FAU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-13	<b>Numéro Labo.</b>	T-00644-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	178	g/kg
* Limon fin	180	g/kg
* Limon grossier	223	g/kg
* Sable fin	340	g/kg
* Sable grossier	79	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1
Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	7.8	<p>Alcalin Neutre Acide</p>	<p>Elevé Bon Faible</p>	* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	19.1	g/kg	Optim.	<p>Elevé Moyen Faible</p>	
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5			%	* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	11.0	g/kg		
Conductivité	-				* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.11	g/kg		
				<b>Rapport C/N</b>	9.9		8-12	Mat. Org	C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00644-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00644-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL DU COURLEMOINE**

S0823

02700 LIEZ

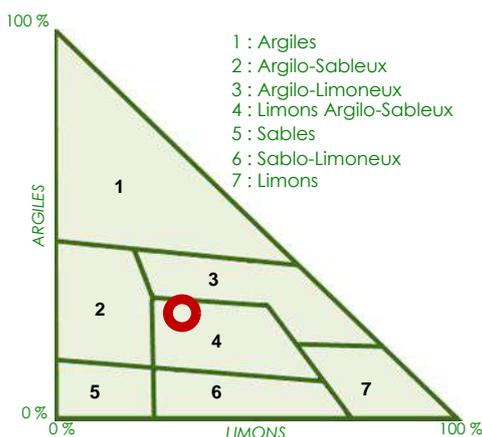
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	D009
	<b>Commune</b>	:	LIEZ
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=722064 ; Y=6954835
	<b>Référence</b>	:	0210101009FAU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-803-14	<b>Numéro Labo.</b>	T-00645-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	272	g/kg
* Limon fin	141	g/kg
* Limon grossier	160	g/kg
* Sable fin	348	g/kg
* Sable grossier	79	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.4

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.2	<p>Alcalin</p>	* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	21.1	g/kg	Optim. 20	<p>Elevé</p>
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	2.8		%	* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	12.2	g/kg	
Conductivité	-		* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.32	g/kg	Faible	<p>Elevé</p>
			<b>Rapport C/N</b>	9.3		8-12	



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

Rapport d'analyse n° : T-00645-20

Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00645-20

Version n° 0  
Page 2/2



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00647-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL BOULET**

S0823

02700 FRIERES-FAILLOUEL

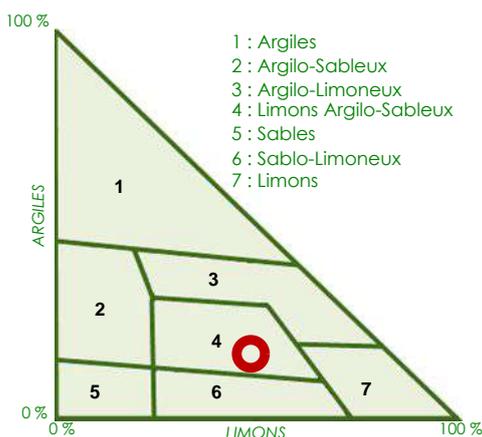
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	A001
	<b>Commune</b>	:	FRIERES-FAILLOUEL
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=716132 ; Y=6955326
	<b>Référence</b>	:	0223235001BOU15/01/201
		<b>Date de prélèvement</b>	:

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-804-2	<b>Numéro Labo.</b>	T-00648-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	166	g/kg
* Limon fin	216	g/kg
* Limon grossier	255	g/kg
* Sable fin	289	g/kg
* Sable grossier	73	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.9

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.2		* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	28.9 g/kg	Optim. 20		
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	2.9 %			* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	16.7 g/kg		
Conductivité	-			* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.17 g/kg		
			<b>Rapport C/N</b>	14.3	8-12		



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

Rapport d'analyse n° : T-00648-20

Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Rapport d'analyses TERRES

**VAN HEESWYCK ROMAIN**

S0823

02800 TRAVECY

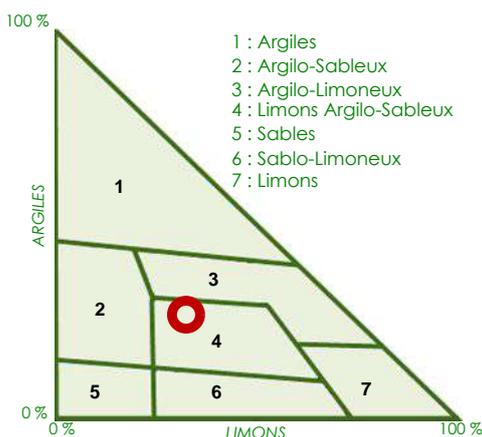
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	F003
	<b>Commune</b>	:	TRAVECY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=724744 ; Y=6955906
	<b>Référence</b>	:	0214141003VAN15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-804-3	<b>Numéro Labo.</b>	T-00649-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	268	g/kg
* Limon fin	154	g/kg
* Limon grossier	157	g/kg
* Sable fin	345	g/kg
* Sable grossier	76	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.4

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.2				
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	2.5 %				
Conductivité	-				
		pH	Carbonates totaux		
		Alcalin	Elevé		
		Neutre	Bon		
		Acide	Faible		
* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	26.6 g/kg	Optim.	20		
* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	15.4 g/kg				
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.59 g/kg				
Rapport C/N	9.7		8-12		
		Mat. Org	C/N		
		Elevé	Bon		
		Moyen	Bon		
		Faible	Faible		



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

Rapport d'analyse n° : T-00649-20

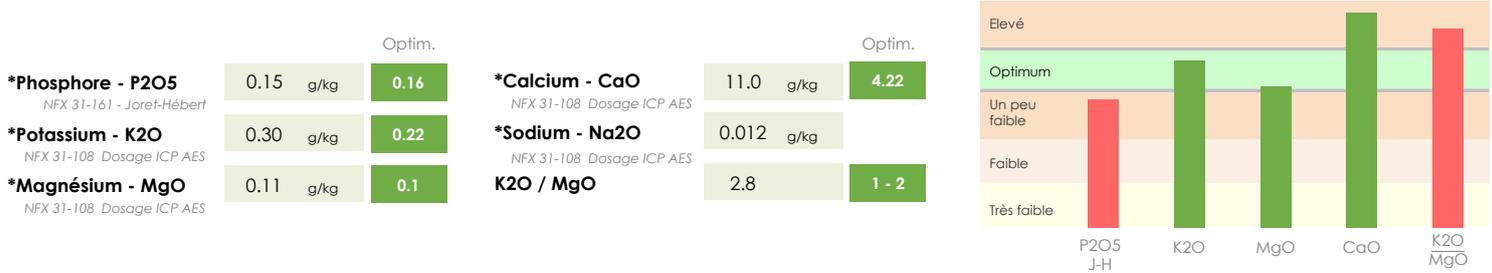
Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00649-20

Version n° 0  
Page 2/2



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00650-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL BOULET**

S0823

02480 JUSSY

**Informations Client**

**ORGANISME**  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

**Parcelle** : A007  
**Commune** : JUSSY  
**Type de sol** :  
**Coordonnées** : X=715767 ; Y=6958469  
**Référence** : 0223235007BOU15/01/201  
**Date de prélèvement** : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

**Dossier** : LAB20-804-5 **Numéro Labo.** T-00651-20

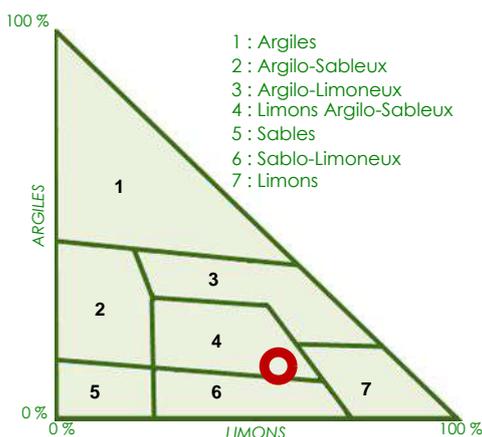
**Date de réception** : 17/01/2020  
**Date début analyses** : 17/01/2020  
**Date fin analyses** : 29/01/2020  
**Date d'édition** : 30/01/2020



SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	134	g/kg
* Limon fin	244	g/kg
* Limon grossier	295	g/kg
* Sable fin	250	g/kg
* Sable grossier	77	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.5

Sol assez battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	8.2	Alcalin	Elevé	* Matière organique NF ISO 14235	19.8	g/kg	Optim.	21	Elevé
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	1	Neutre	Bon	* C. organique total NF ISO 14235	11.4	g/kg	Moyen		Bon
Conductivité	-	Acide	Faible	* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.08	g/kg	Faible		Faible
		pH	Carbonates totaux	<b>Rapport C/N</b>	10.6			8-12	Mat. Org / C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

Rapport d'analyse n° : T-00651-20

Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
SCIENTIFIQUE



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Rapport d'analyses TERRES

**EARL BOULET**

S0823

02480 JUSSY

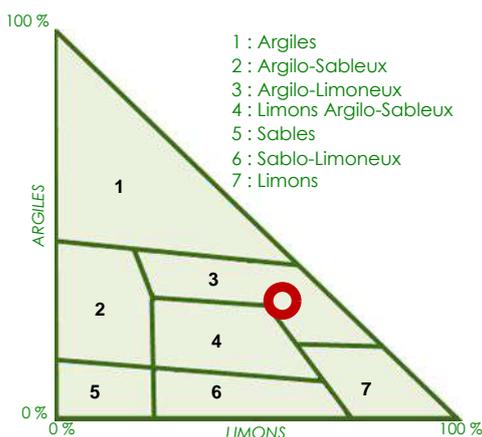
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	A009
	<b>Commune</b>	:	JUSSY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=717002 ; Y=6959662
	<b>Référence</b>	:	0223235009BOU15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-804-6	<b>Numéro Labo.</b>	T-00652-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	304	g/kg
* Limon fin	275	g/kg
* Limon grossier	274	g/kg
* Sable fin	101	g/kg
* Sable grossier	46	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

0.7

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.3				
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	1.6	%			
Conductivité	-				
			pH	Carbonates totaux	
			Alcalin	Elevé	
			Neutre	Bon	
			Acide	Faible	
* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	31.4	g/kg			Optim. 21
* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	18.1	g/kg			
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	2.09	g/kg			
Rapport C/N	8.7				8-12
					Mat. Org
					C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

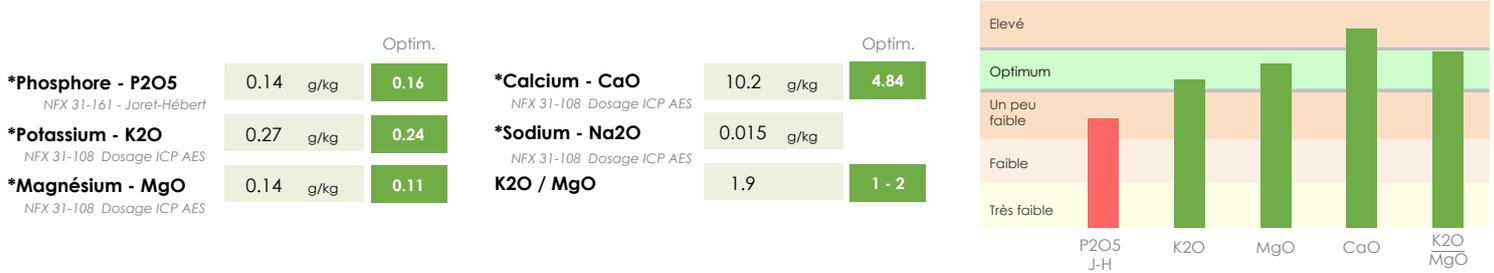
Rapport d'analyse n° : T-00652-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyses  
**TERRES**

**EARL BOULET**

S0823

02440 CLASTRES

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : A012  
Commune : CLASTRES  
Type de sol :  
Coordonnées : X=717863 ; Y=6960526  
Référence : 0223235012BOU15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

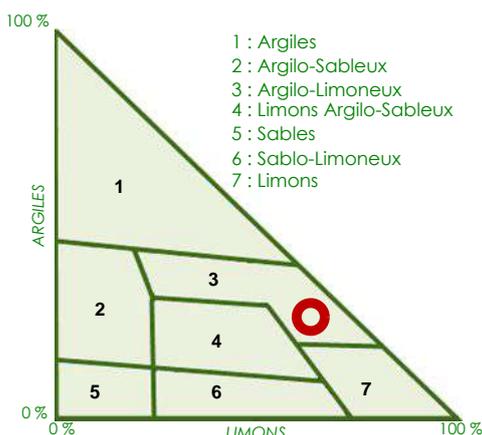
Dossier : LAB20-804-7      Numéro Labo. T-00653-20

Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 29/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	262	g/kg
* Limon fin	252	g/kg
* Limon grossier	367	g/kg
* Sable fin	88	g/kg
* Sable grossier	31	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

1.1

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	8.2		* Matière organique NF ISO 14235	20.8 g/kg	Optim. 20
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	1.1 %		* C. organique total NF ISO 14235	12.0 g/kg	
Conductivité	-		* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.23 g/kg	
			Rapport C/N	9.7	8-12



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00653-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyses  
**TERRES**

**SCEA DE CANLERS**

S0823

02440 REMIGNY

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : VA102  
Commune : REMIGNY  
Type de sol :  
Coordonnées : X=722634 ; Y=6955647  
Référence : 0202700102VAN15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

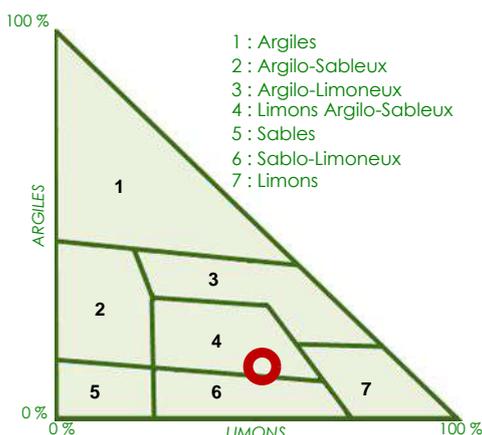
Dossier : LAB20-804-8 Numéro Labo. T-00654-20

Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 29/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	133	g/kg
* Limon fin	209	g/kg
* Limon grossier	290	g/kg
* Sable fin	340	g/kg
* Sable grossier	28	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

1.5

Sol assez battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau NF ISO 10 390	8.0		* Matière organique NF ISO 14235	17.5 g/kg	Optim. 21	
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	0.6 %			* C. organique total NF ISO 14235	10.1 g/kg	
Conductivité	-			* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	0.99 g/kg	
			Rapport C/N	10.2	8-12	



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

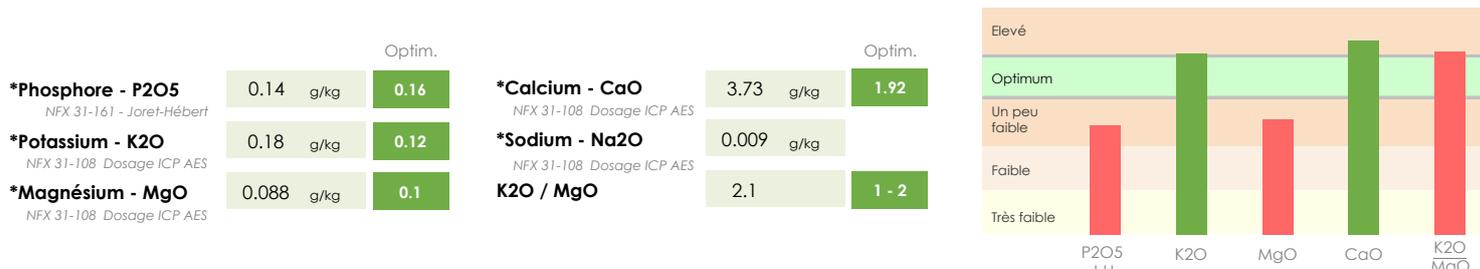
Rapport d'analyse n° : T-00654-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
SCIENTIFIQUE



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00655-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**SCEA DE CANLERS**

S0823

02800 TRAVECY

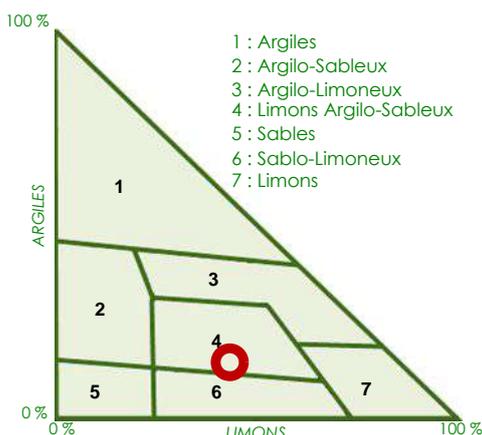
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	VA205
	<b>Commune</b>	:	TRAVECY
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=723005 ; Y=6954735
	<b>Référence</b>	:	0202700205VAN15/01/201
	<b>Date de prélèvement</b>	:	15/01/2020

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-804-10	<b>Numéro Labo.</b>	T-00656-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	29/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	144	g/kg
* Limon fin	186	g/kg
* Limon grossier	233	g/kg
* Sable fin	408	g/kg
* Sable grossier	30	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.1

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.0		* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	19.4	g/kg	Optim. 20	
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	< 0,5 %			* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	11.2	g/kg	
Conductivité	-			* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	1.18	g/kg	Faible
				<b>Rapport C/N</b>	9.5		8-12

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00656-20

Version n° 0  
Page 2/2



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

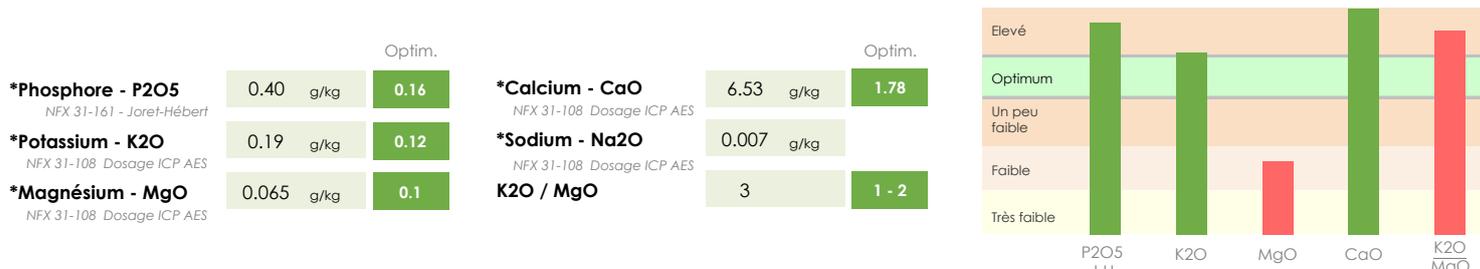
L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyses  
**TERRES**

**EARL FERME DU MONT DE GENLIS**

S0823

02300 CHAUNY

**Informations Client**

ORGANISME  
SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME

Parcelle : E003  
Commune : CHAUNY  
Type de sol :  
Coordonnées : X=714812 ; Y=6948387  
Référence : 0291633003TER15/01/201  
Date de prélèvement : 15/01/2020

**Informations Laboratoire**

Dossier : LAB20-804-13 Numéro Labo. T-00659-20

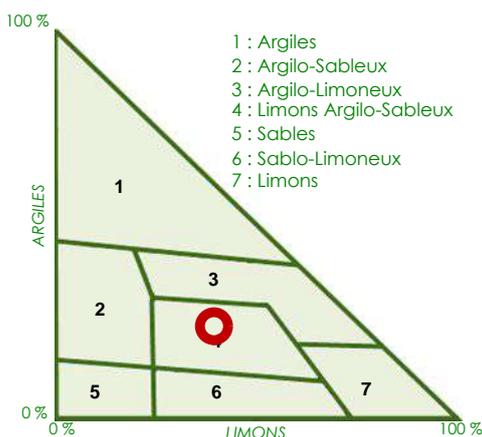
Date de réception : 17/01/2020  
Date début analyses : 17/01/2020  
Date fin analyses : 30/01/2020  
Date d'édition : 30/01/2020



SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

**Texture et granulométrie**

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	238	g/kg
* Limon fin	142	g/kg
* Limon grossier	238	g/kg
* Sable fin	340	g/kg
* Sable grossier	41	g/kg

**Indice de battance**

0.5

Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

**Etat Calcique et Matière Organique**

* pH eau NF ISO 10 390	8.3		* Matière organique NF ISO 14235	25.9 g/kg	Optim. 20	
* Carbonates totaux NF ISO 10 693	4.6 %		* C. organique total NF ISO 14235	15.0 g/kg		
Conductivité	-	pH	* Azote Total NF ISO 13 878 (méthode Dumas)	1.36 g/kg		Mat. Org
		Carbonates totaux	Rapport C/N	11.0	8-12	C/N



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

Rapport d'analyse n° : T-00659-20

Version n° 0  
Page 1/2

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

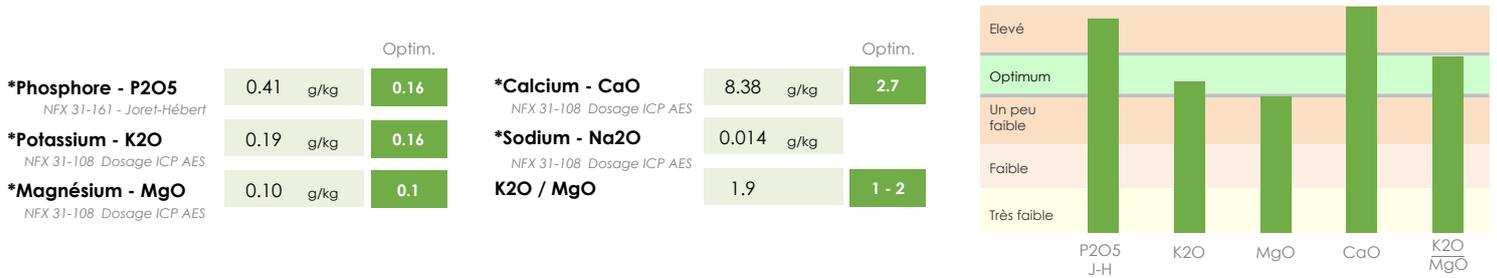
L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.



# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
**Adjoint Responsable**  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.fr  
 Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00660-20

Version n° 0  
Page 2/2

# Rapport d'analyses TERRES

**SCEA DE CANLERS**

S0823

02800 ROGECOURT

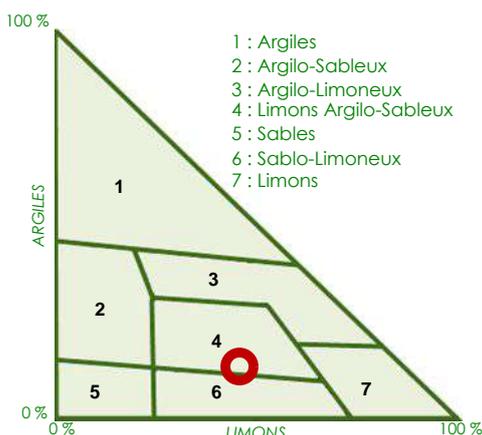
<b>Informations Client</b>	<b>ORGANISME</b>	SEDE NORD PICARDIE - BAPAUME	
	<b>Parcelle</b>	:	VA010
	<b>Commune</b>	:	ROGECOURT
	<b>Type de sol</b>	:	
	<b>Coordonnées</b>	:	X=730190 ; Y=6949251
	<b>Référence</b>	:	0202700010VAN15/01/201
		<b>Date de prélèvement</b>	:

<b>Informations Laboratoire</b>	<b>Dossier</b>	: LAB20-804-15	<b>Numéro Labo.</b>	T-00661-20
	<b>Date de réception</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date début analyses</b>	:	17/01/2020	
	<b>Date fin analyses</b>	:	30/01/2020	
	<b>Date d'édition</b>	:	30/01/2020	

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

## Texture et granulométrie

NFX 31-107 sans décarbonatation



* Argile	133	g/kg
* Limon fin	143	g/kg
* Limon grossier	300	g/kg
* Sable fin	387	g/kg
* Sable grossier	36	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

**Indice de battance**

1.2

Sol peu battant

Calculé (Rémy Marin-Lafèche)

Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

## Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau <small>NF ISO 10 390</small>	8.1				
* Carbonates totaux <small>NF ISO 10 693</small>	1	%			
Conductivité	-				
			pH	Carbonates totaux	
			Alcalin	Elevé	
			Neutre	Bon	
			Acide	Faible	
* Matière organique <small>NF ISO 14235</small>	17.9	g/kg	Optim.	21	
* C. organique total <small>NF ISO 14235</small>	10.3	g/kg			
* Azote Total <small>NF ISO 13 878 (méthode Dumas)</small>	0.98	g/kg			
Rapport C/N	10.6			8-12	
			Mat. Org	C/N	



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**SADEF**

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

Rapport d'analyse n° : T-00661-20

Version n° 0  
Page 1/2

# Complexe argilo-humique et C.E.C.



# Éléments majeurs échangeables



Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

**Adrien TRITTER**  
Adjoint Responsable  
**SCIENTIFIQUE**



ACCREDITATION COFRAC  
N°1-0751

Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - [www.sadef.fr](http://www.sadef.fr)  
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : [pole@sadef.fr](mailto:pole@sadef.fr)

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Rapport d'analyse n° : T-00661-20

Version n° 0  
Page 2/2

**DOSSIER CARTOGRAPHIQUE**

- ▶ **Légendes des cartes**
- ▶ **Cartes d'aptitude par commune**
- ▶ **Fiches parcellaires par commune**

# Périmètre d'épandage des digestats EVOLIS BIOGAZ

## LEGENDE DES CARTES D'APTITUDE A L'EPANDAGE

### GENERALITES

B016 Code Parcelle

 Limite communale

### CLASSES D'APTITUDE

-  Aptitude 0 : Epandage et stockage interdits
-  Aptitude 1 : Epandage autorisé, si enfouissement, à la dose agronomique en période de déficit hydrique sous respect de la réglementation en vigueur. Stockage autorisé en dehors des périmètres de protection des captages AEP.
-  Aptitude 2 : Epandage à la dose agronomique en période de déficit hydrique sous respect de la réglementation en vigueur. Stockage autorisé en dehors des périmètres de protection des captages AEP.

### CONTRAINTES HYDROGEOLOGIQUES

- Captage d'Alimentation en eau Potable (AEP)
-  Périmètre rapproché de captage AEP
-  Périmètre éloigné de captage AEP

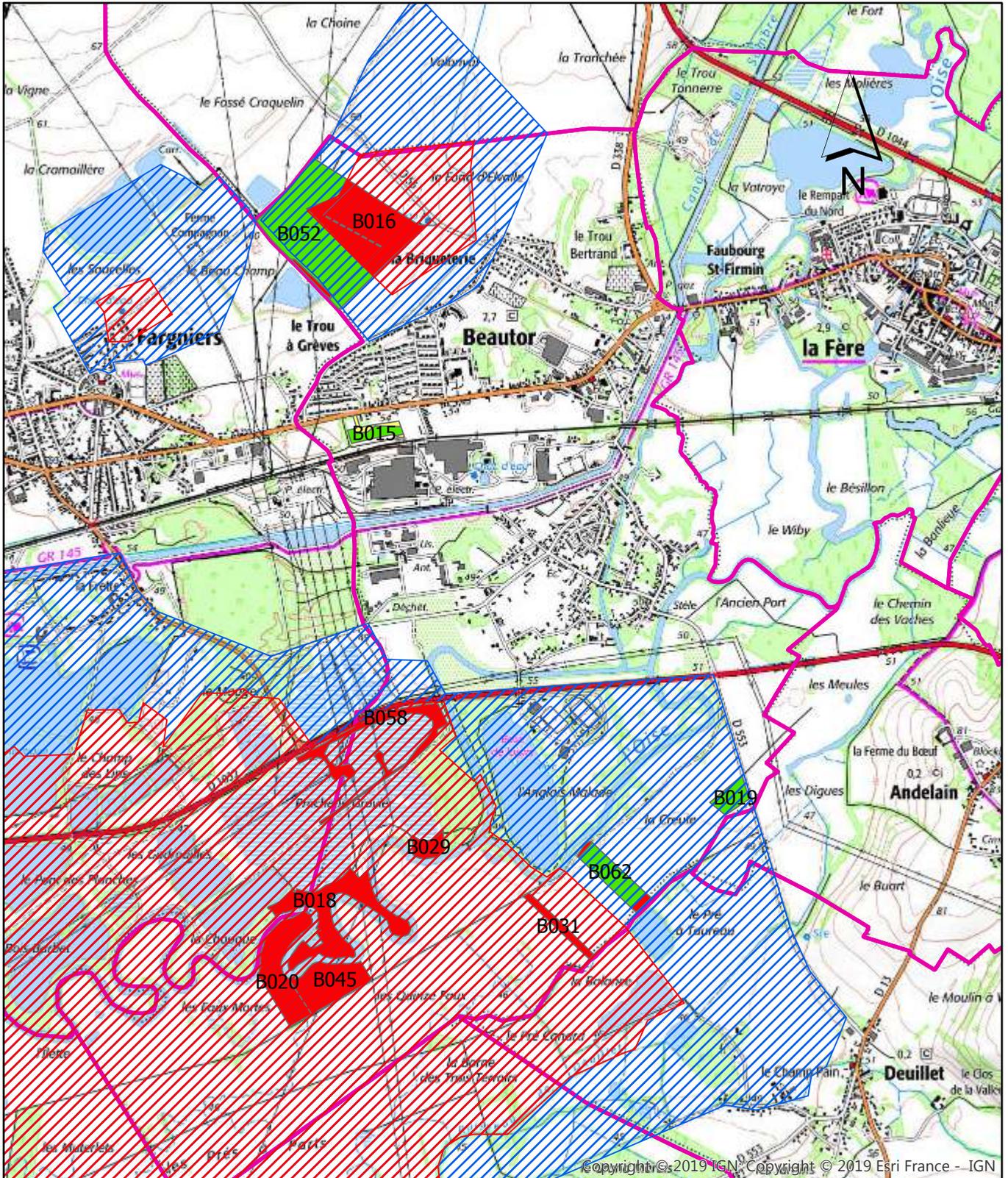


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Beautor



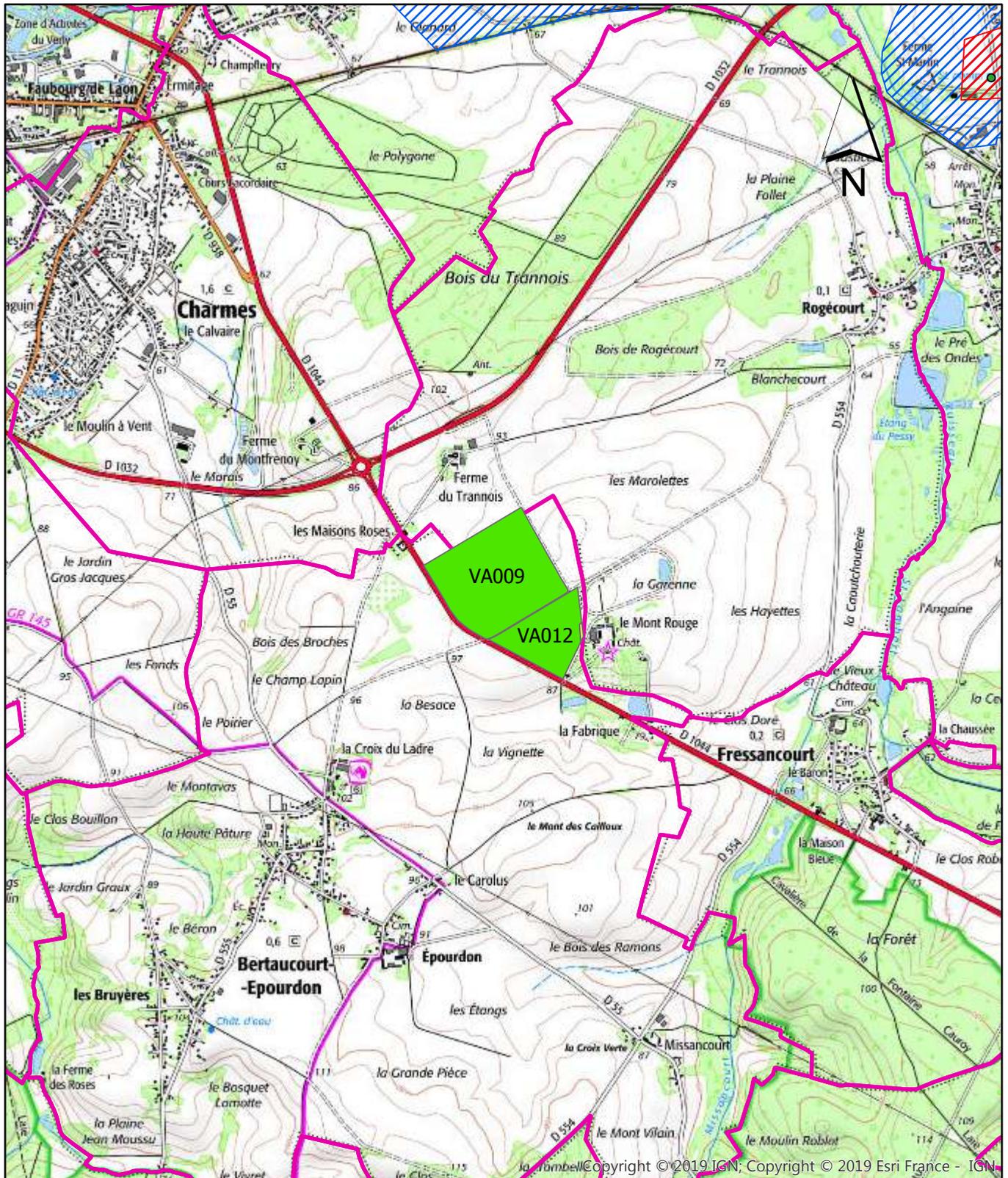


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Bertaucourt-Epourdon

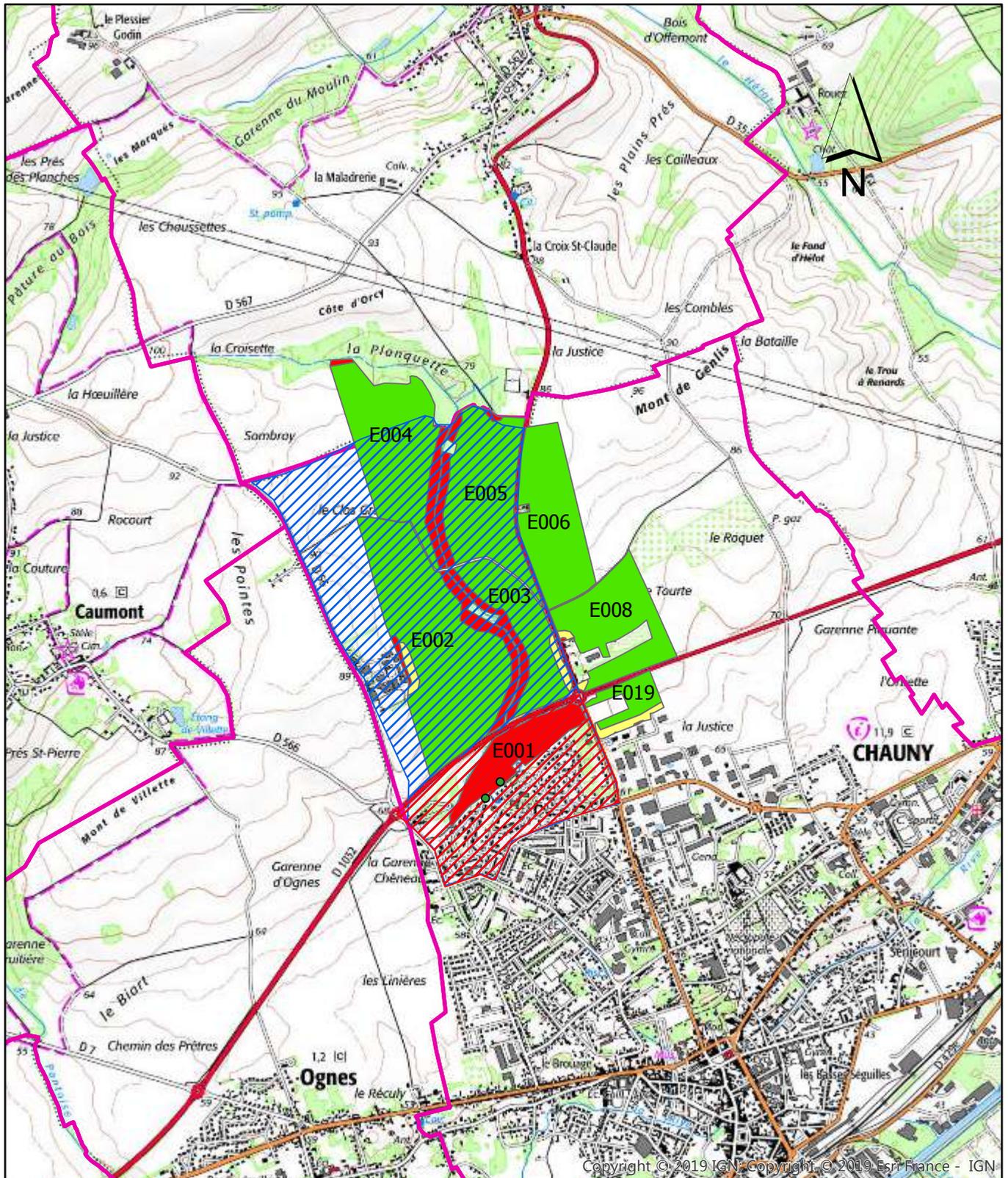


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Chauny

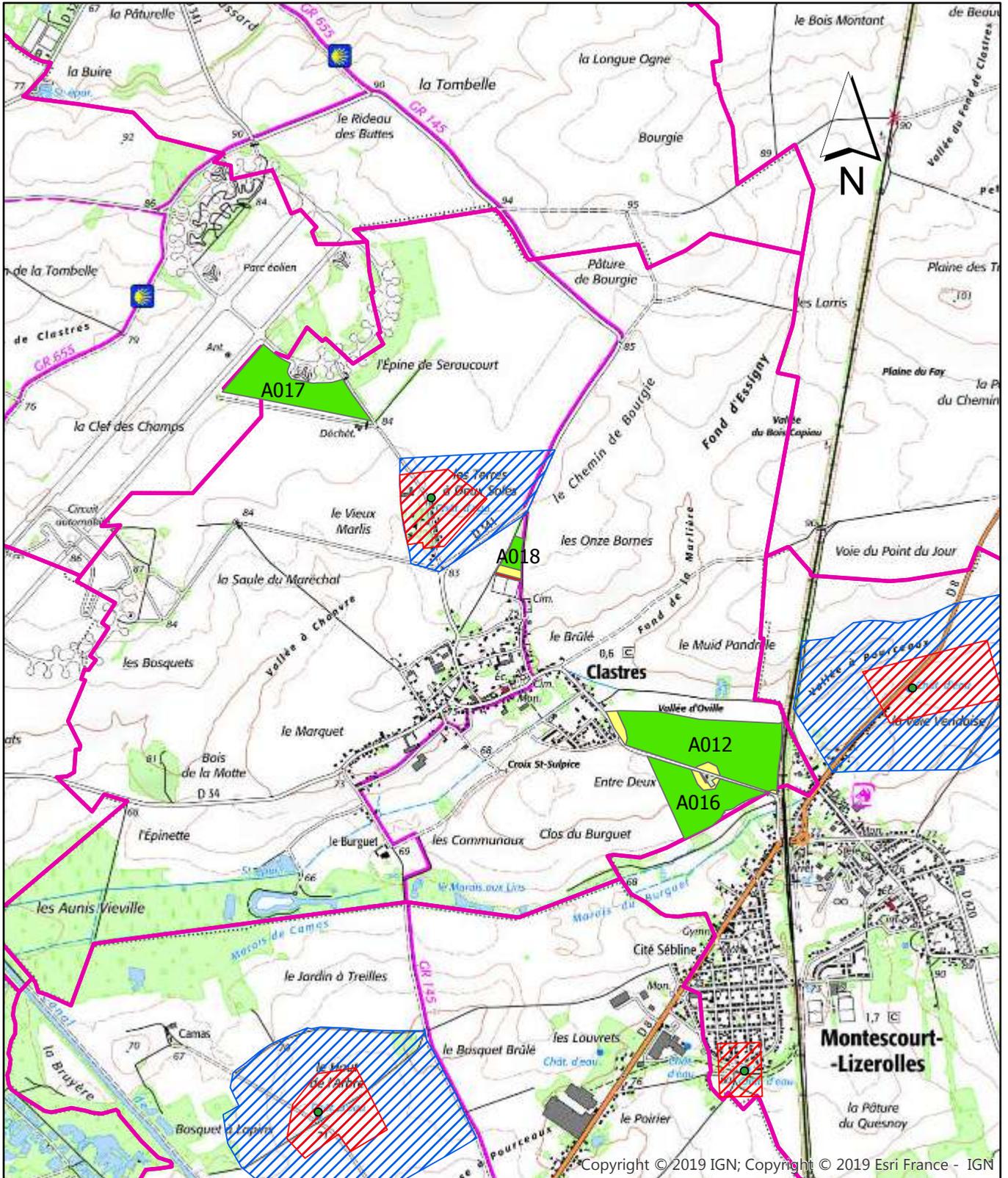


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Clastres

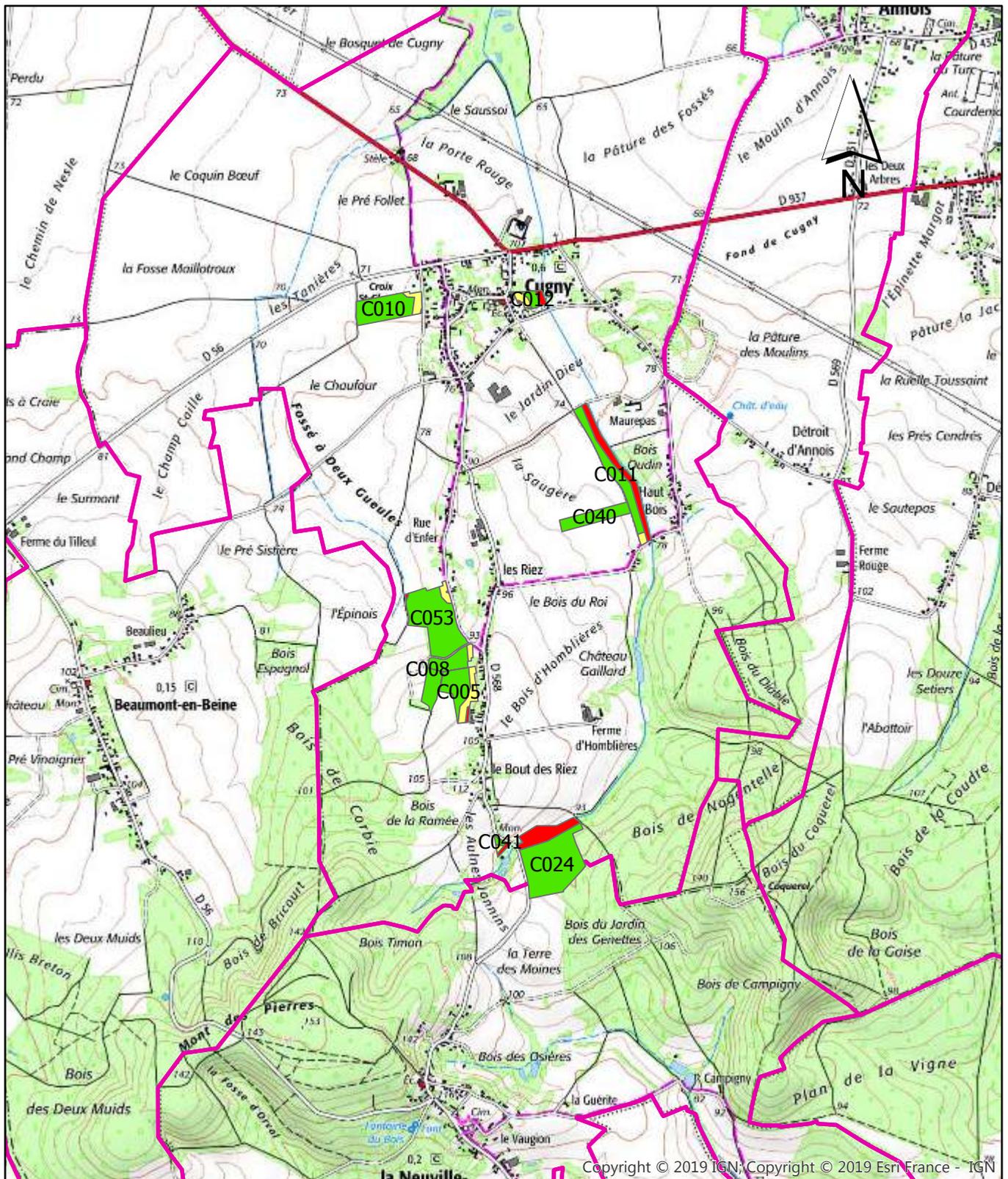


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Cugny

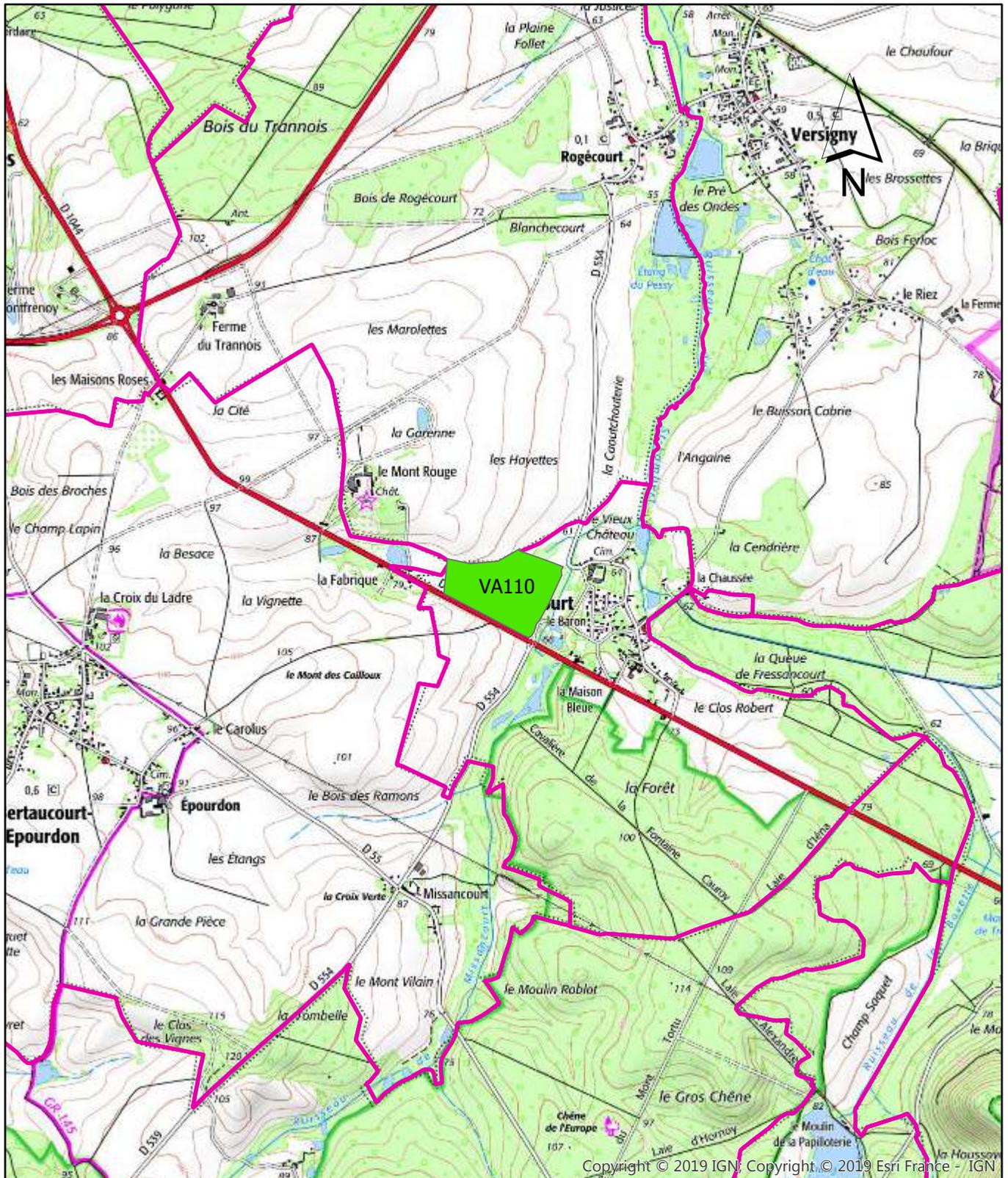


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Fressancourt

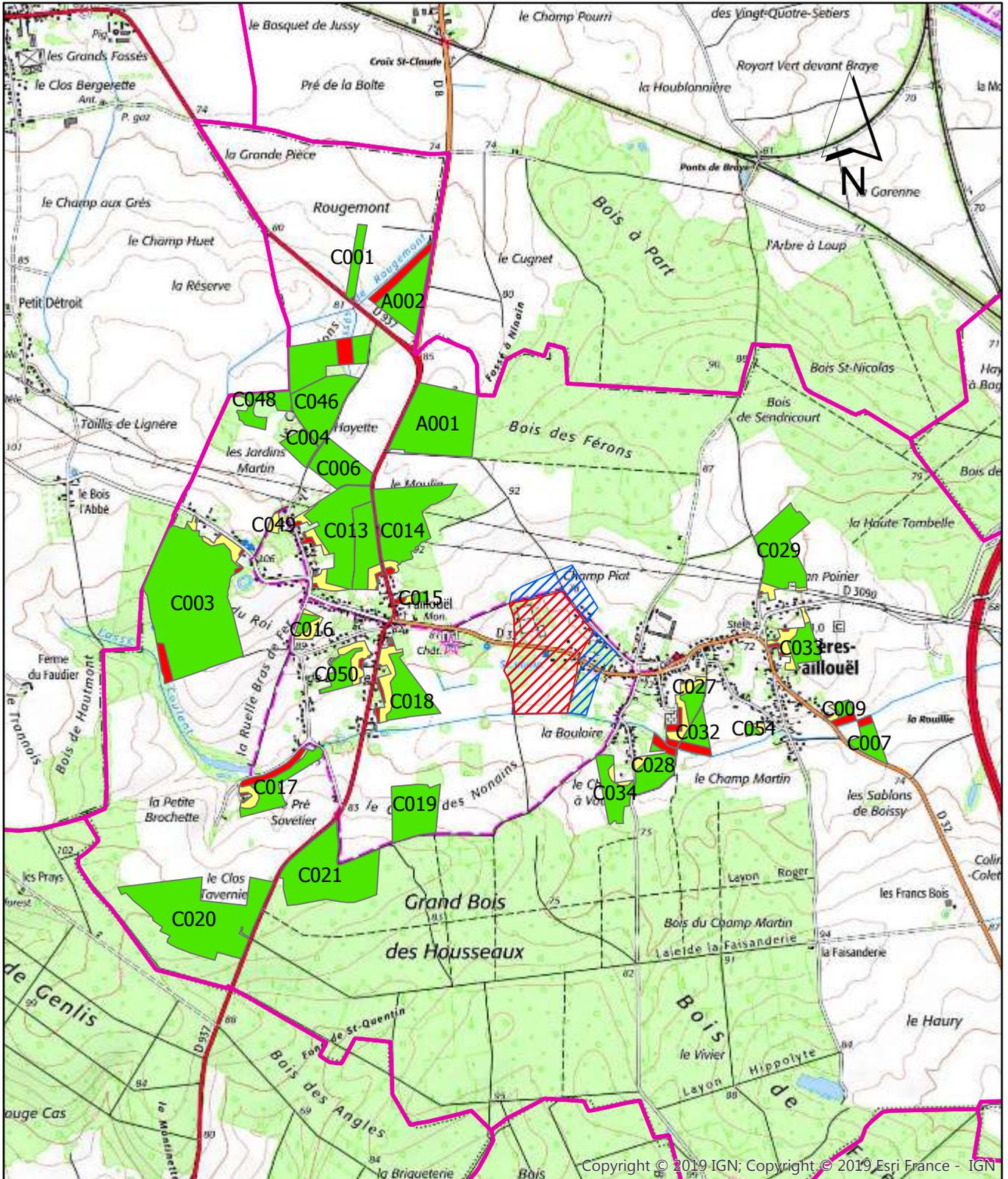


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Frières-Faillouel

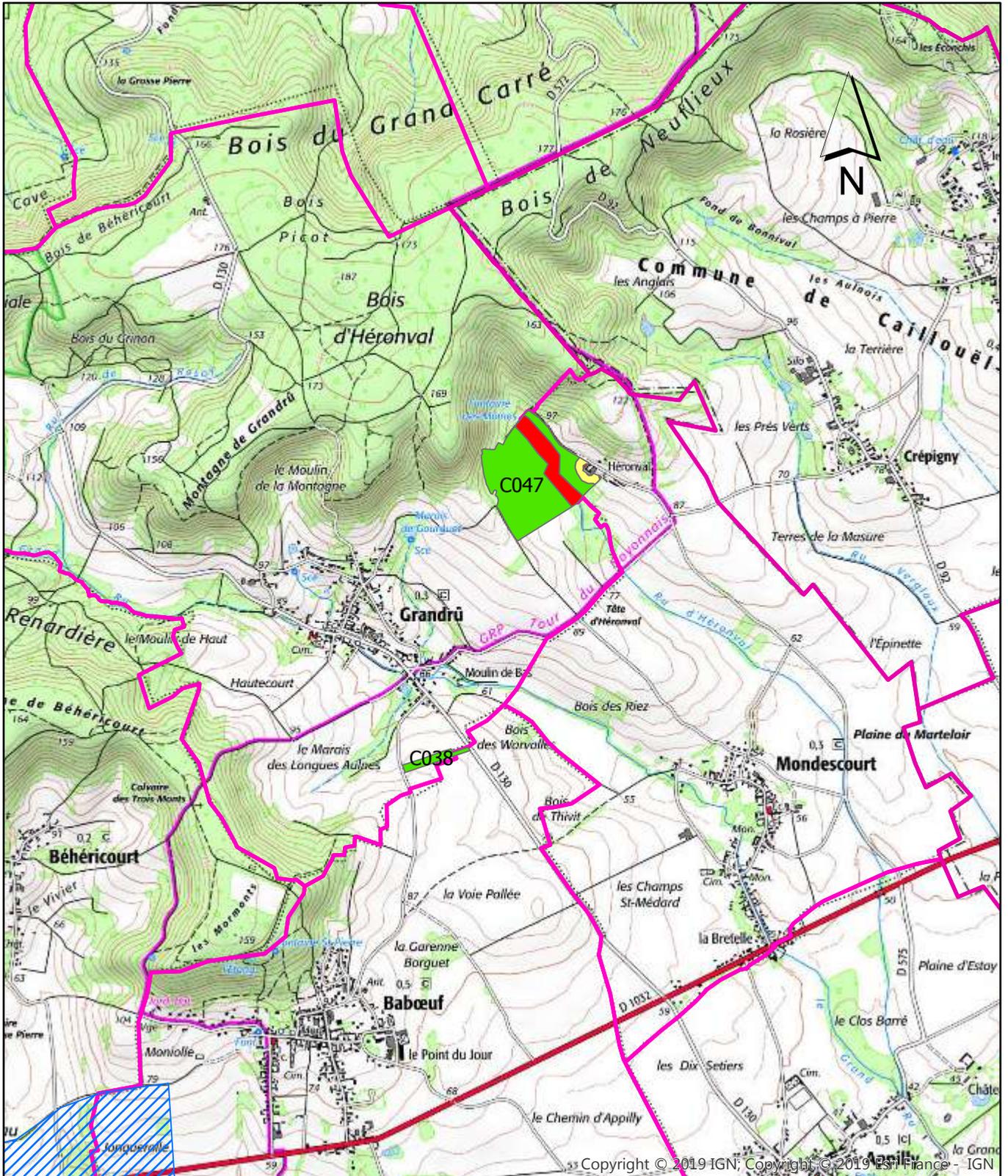


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Grandrû

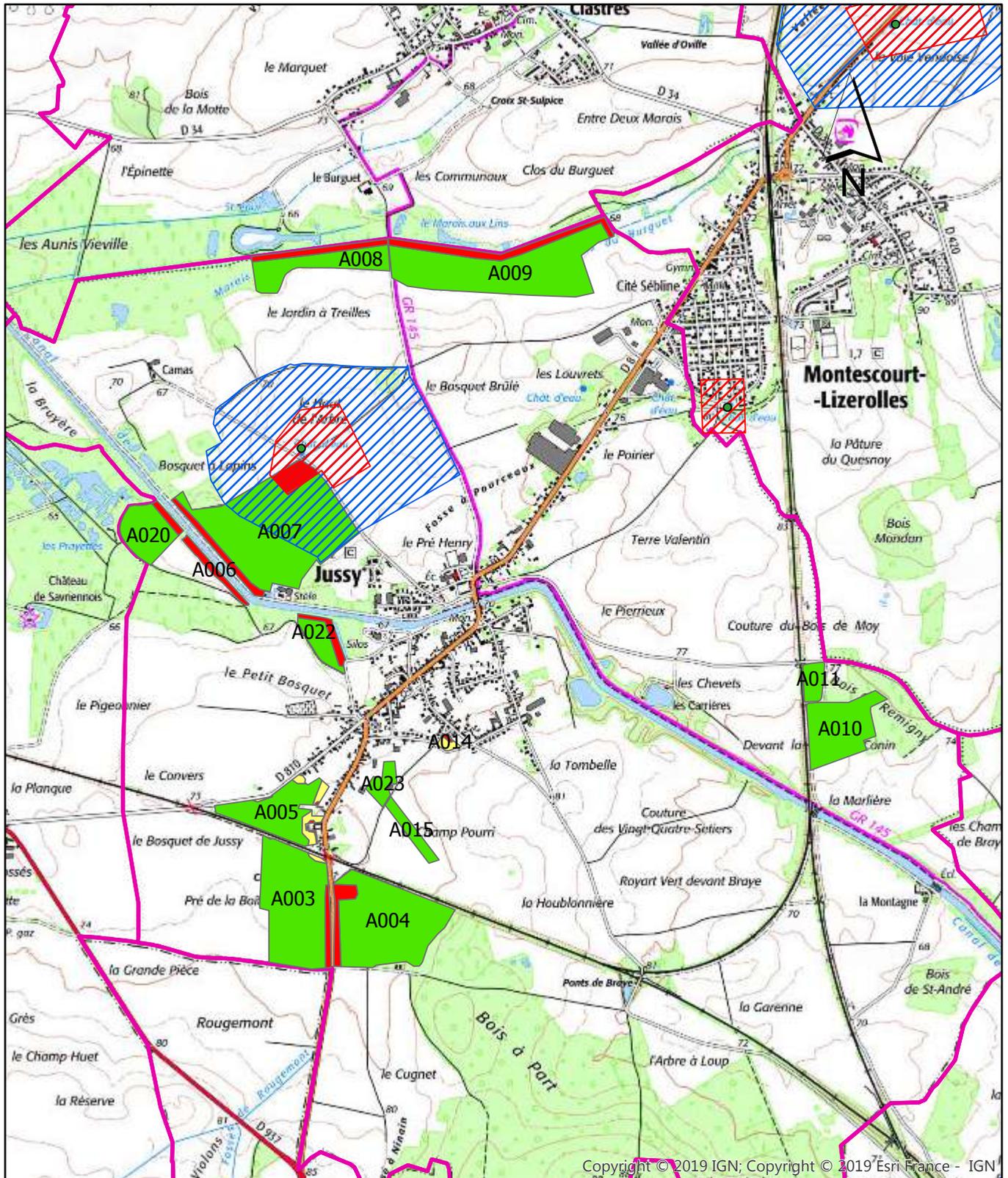


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Jussy

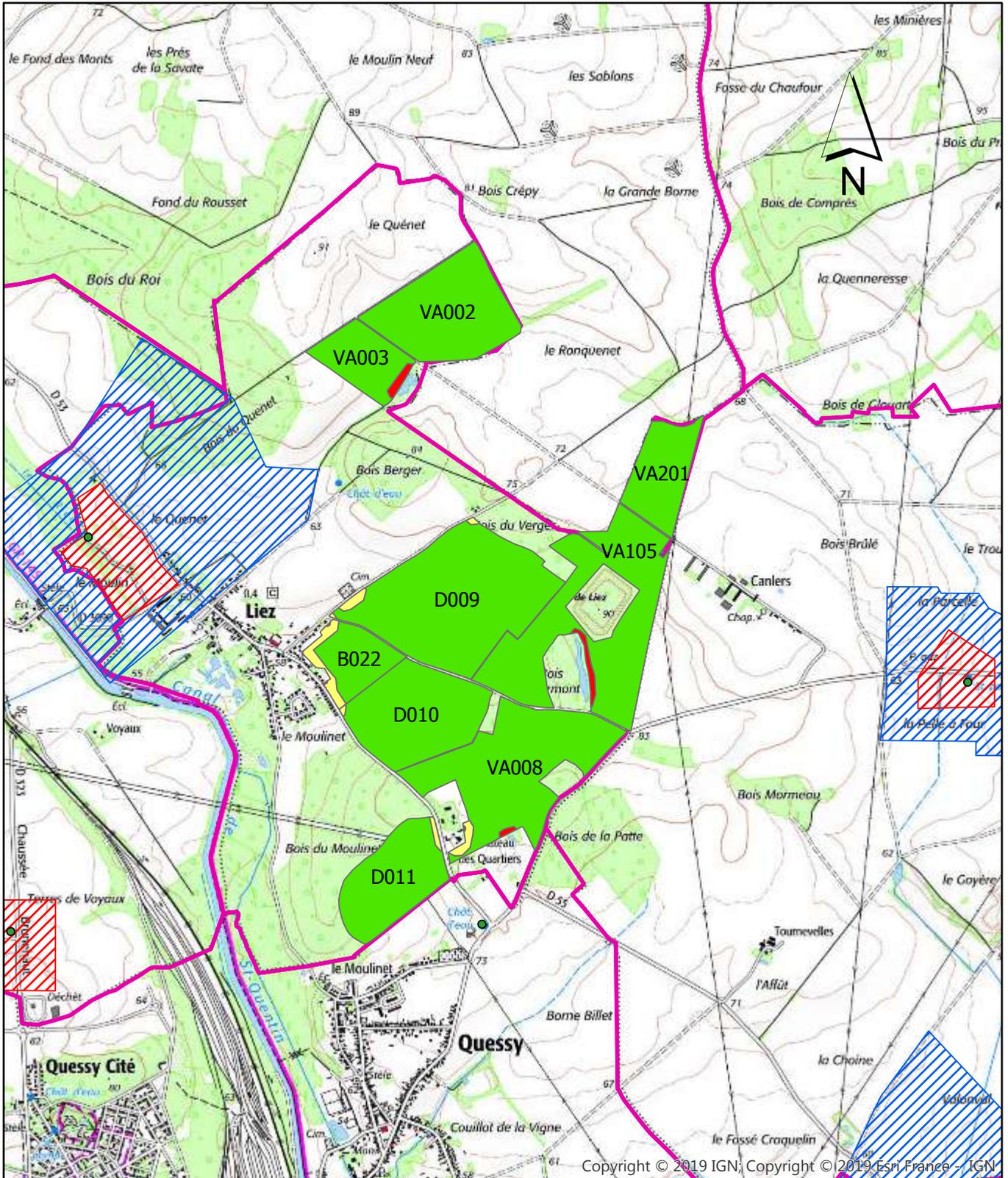


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Liez

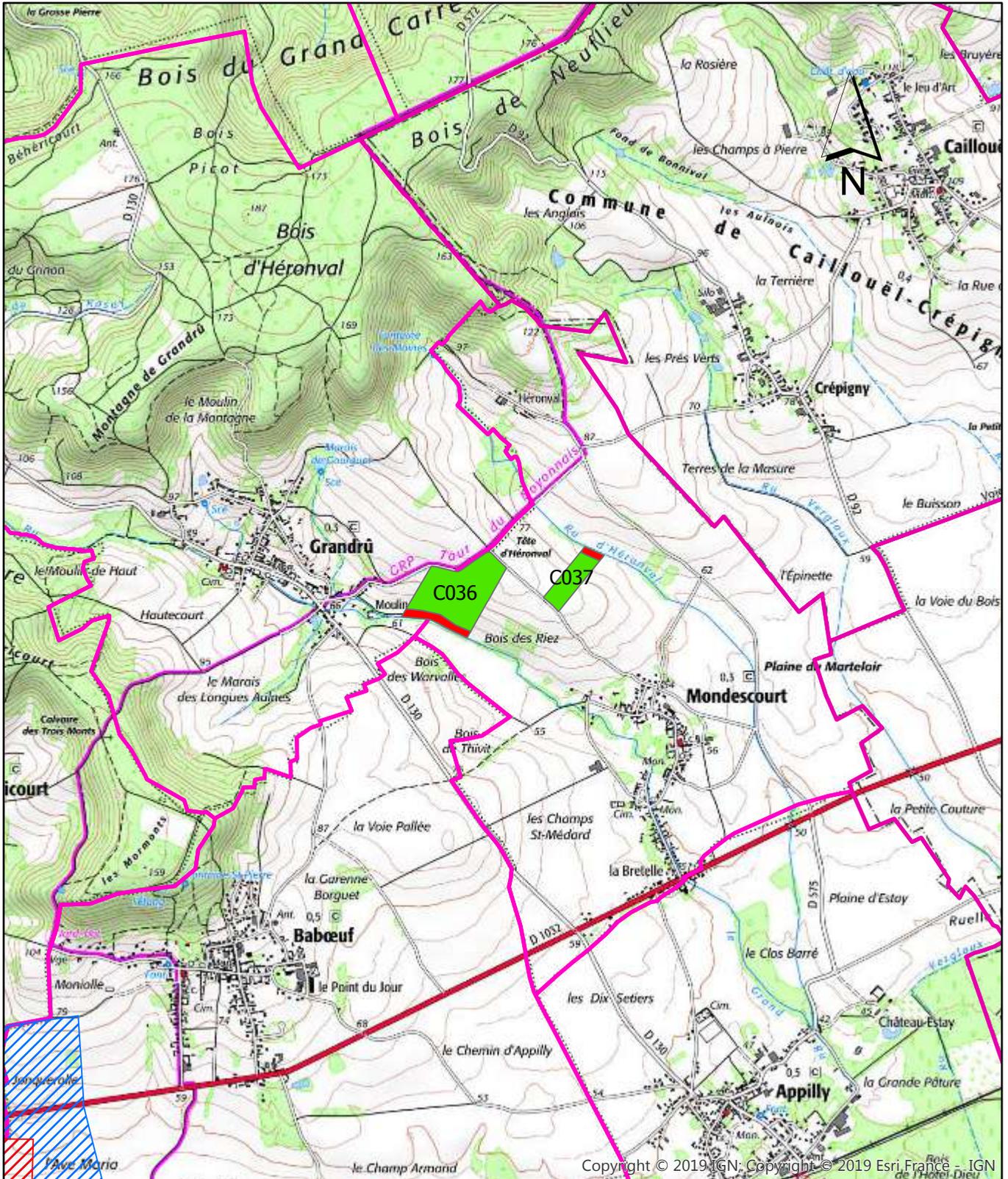


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

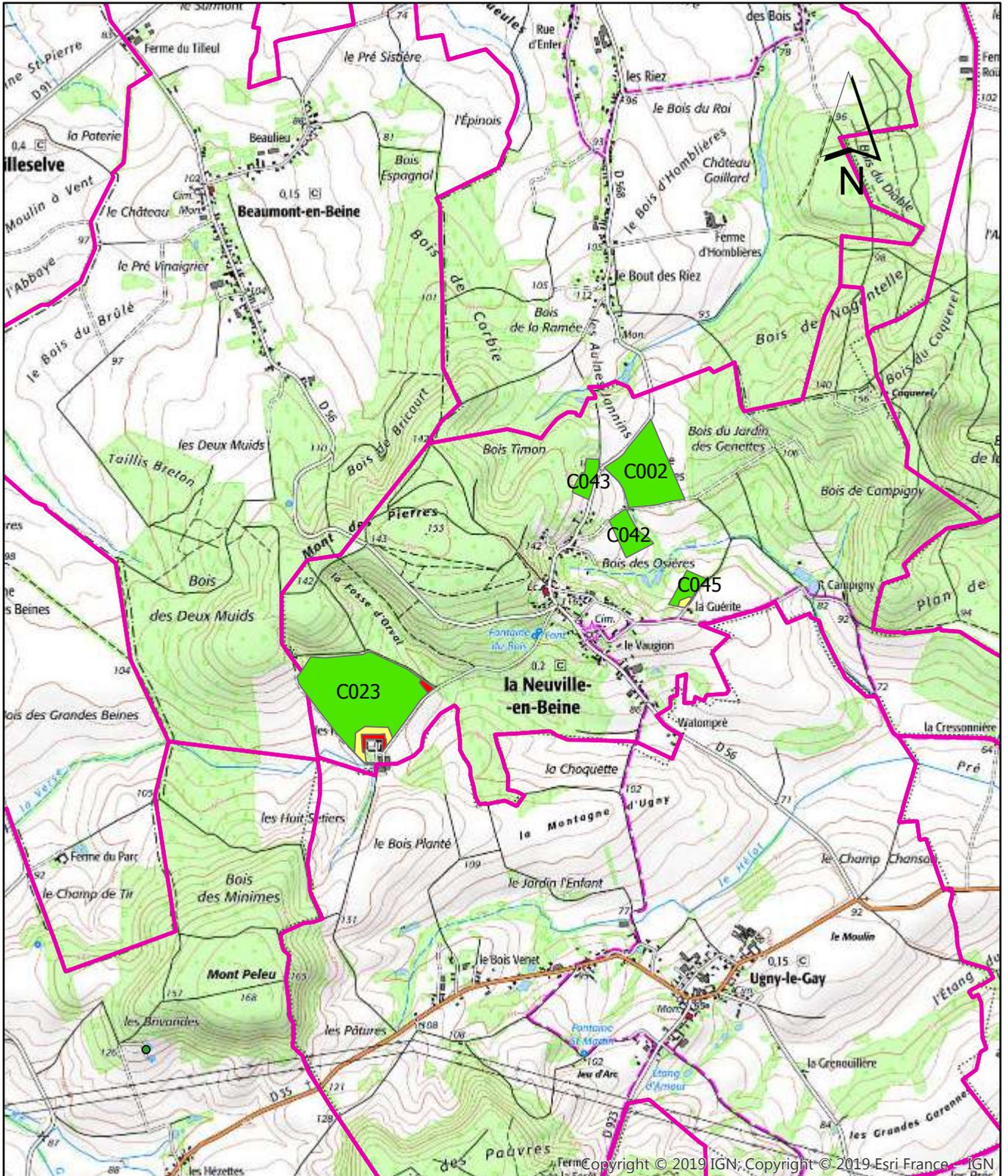
### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Mondescourt



# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats Carte d'aptitude à l'épandage Commune de La Neuville-en-Beine

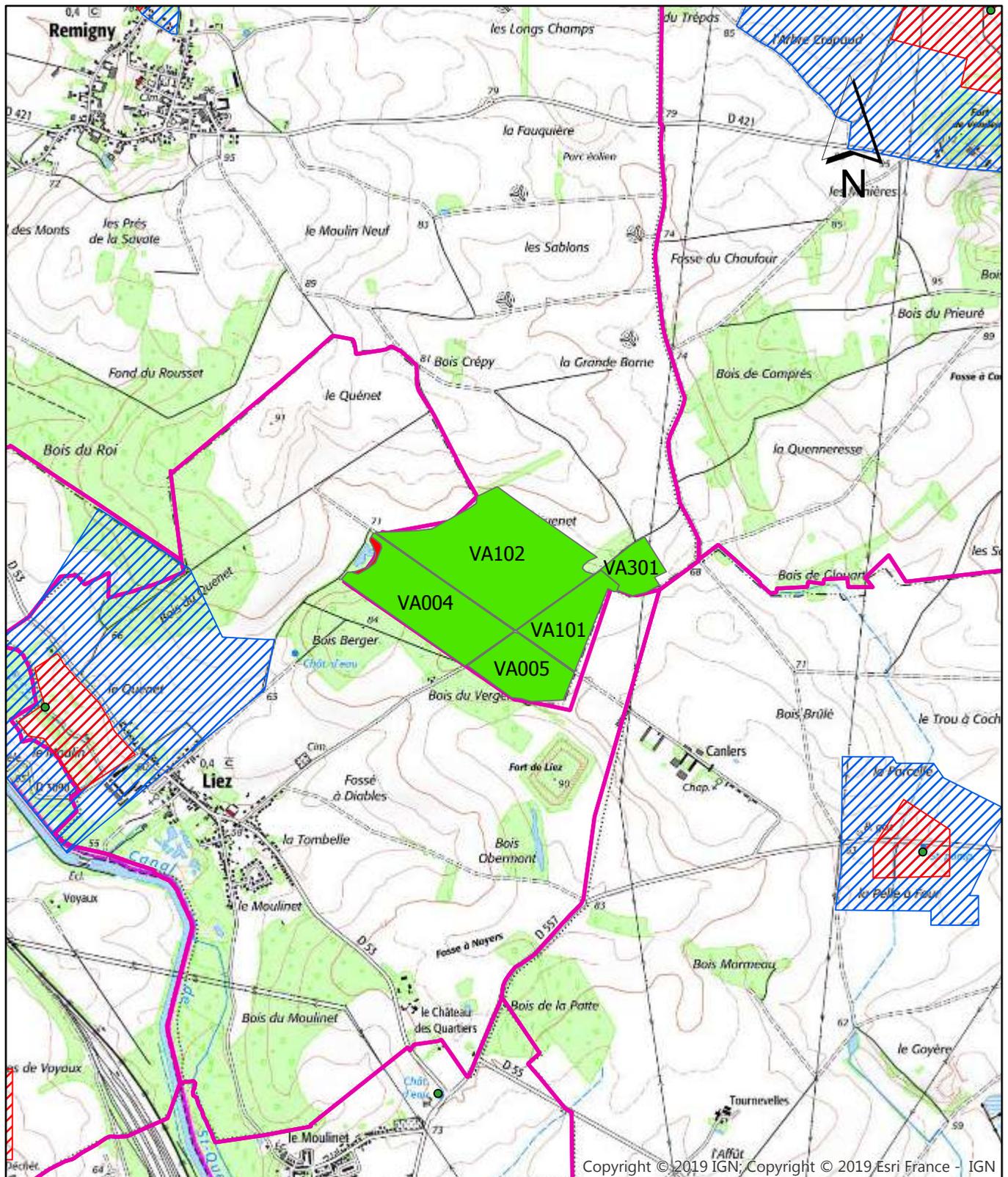


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Remigny

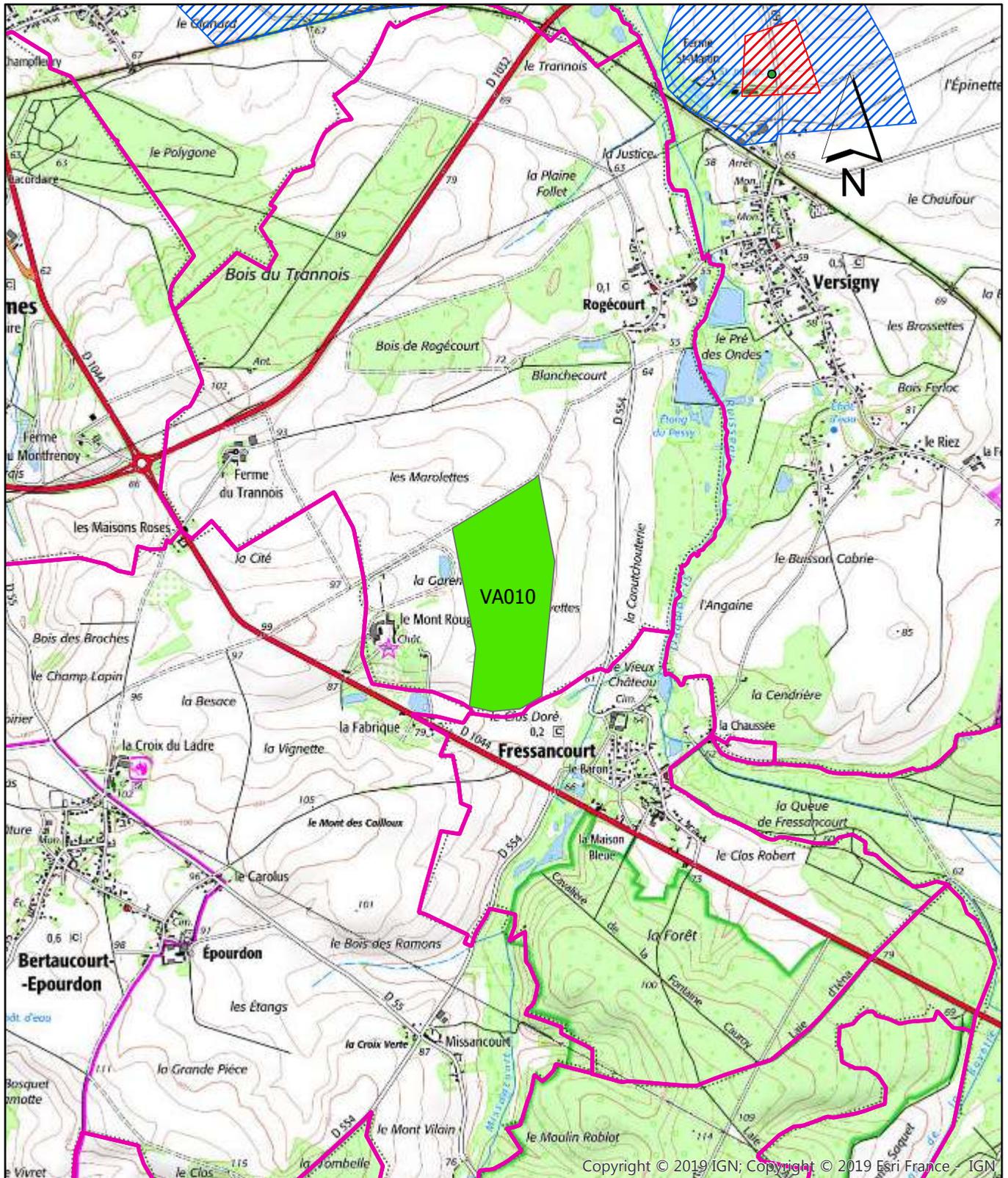


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

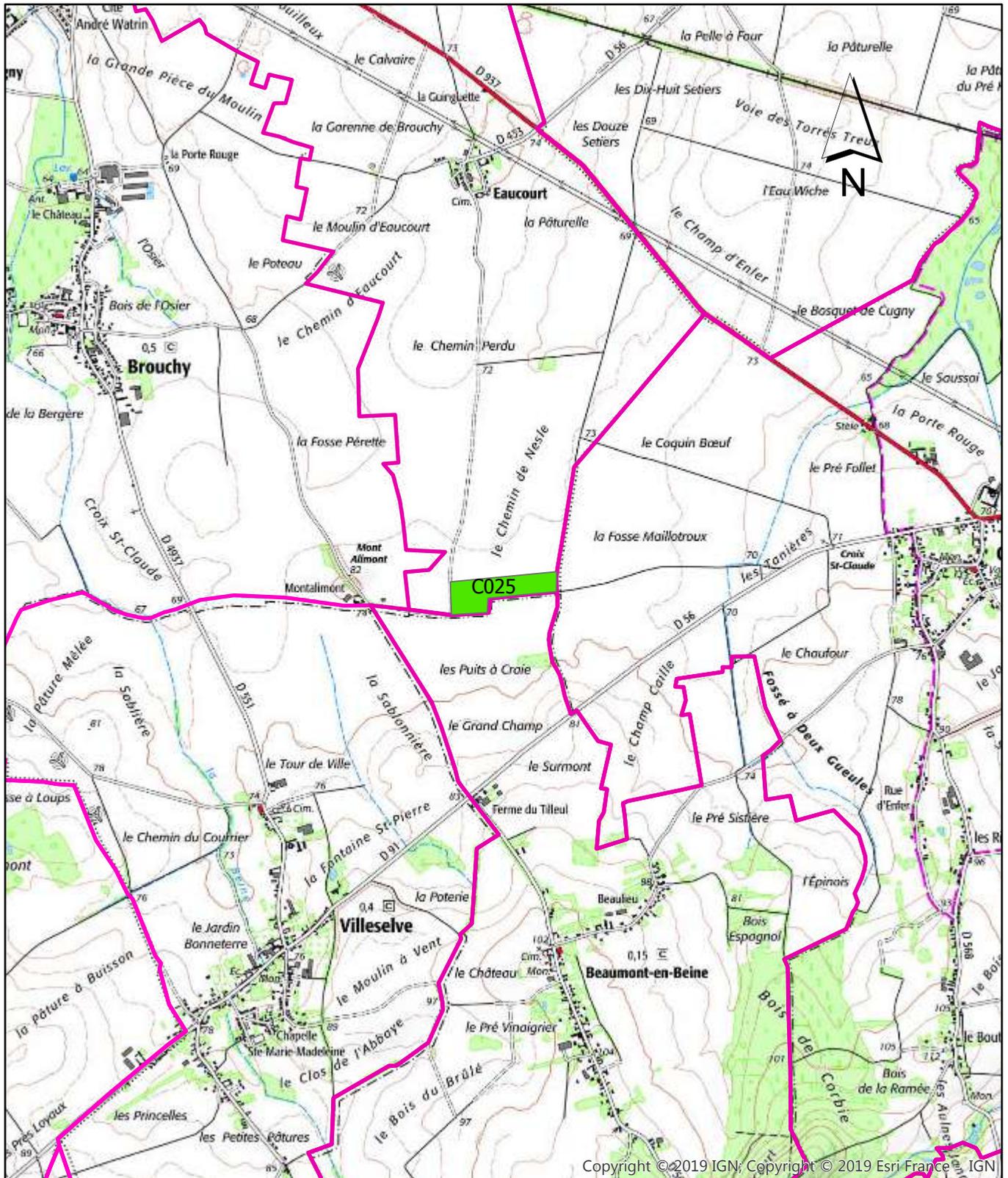
### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Rogécourt



# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats Carte d'aptitude à l'épandage Commune de Sommette-Eaucourt



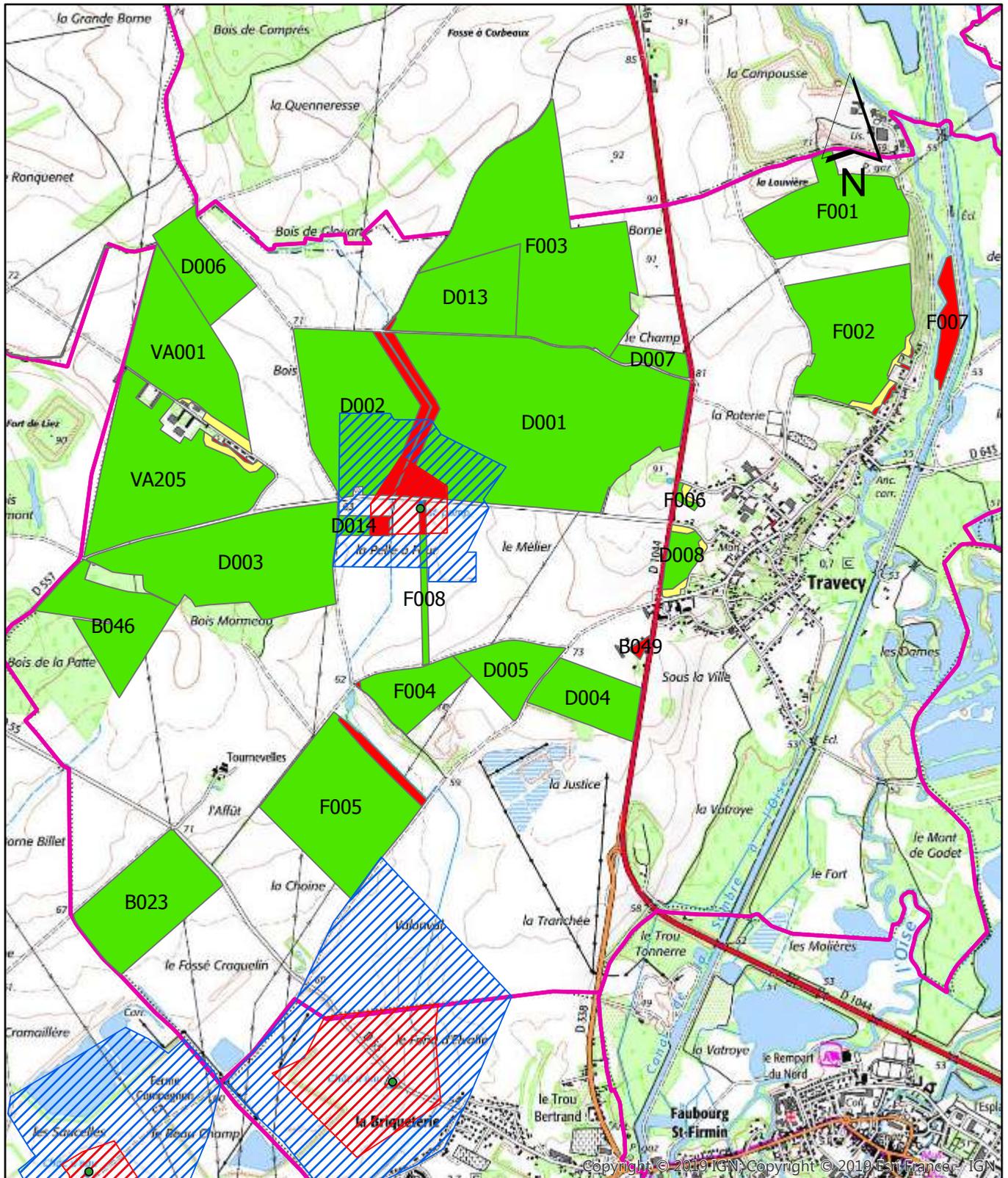
Copyright © 2019 IGN, Copyright © 2019 Esri France IGN

# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Travecy

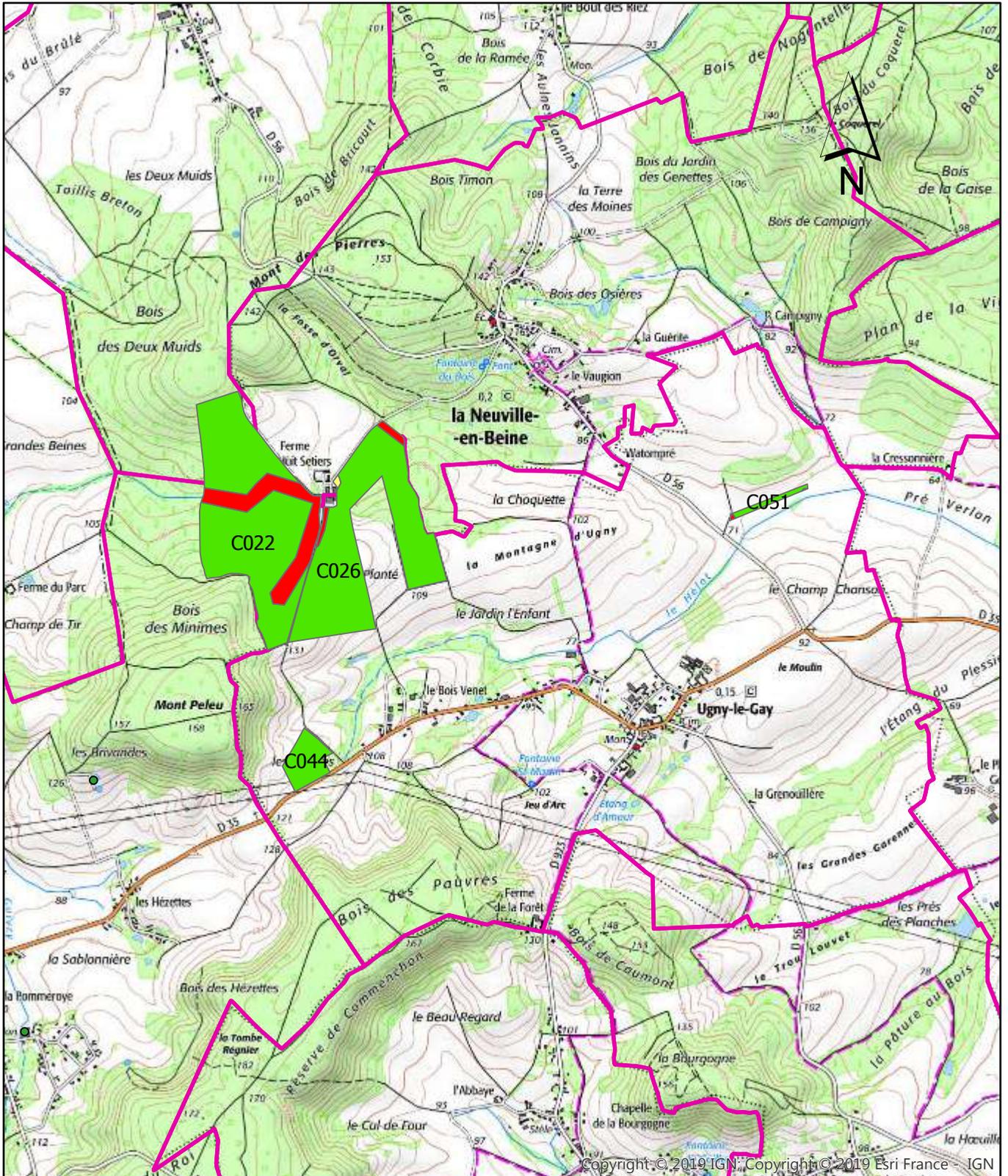


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

### Commune de Ugny-Le-Gay

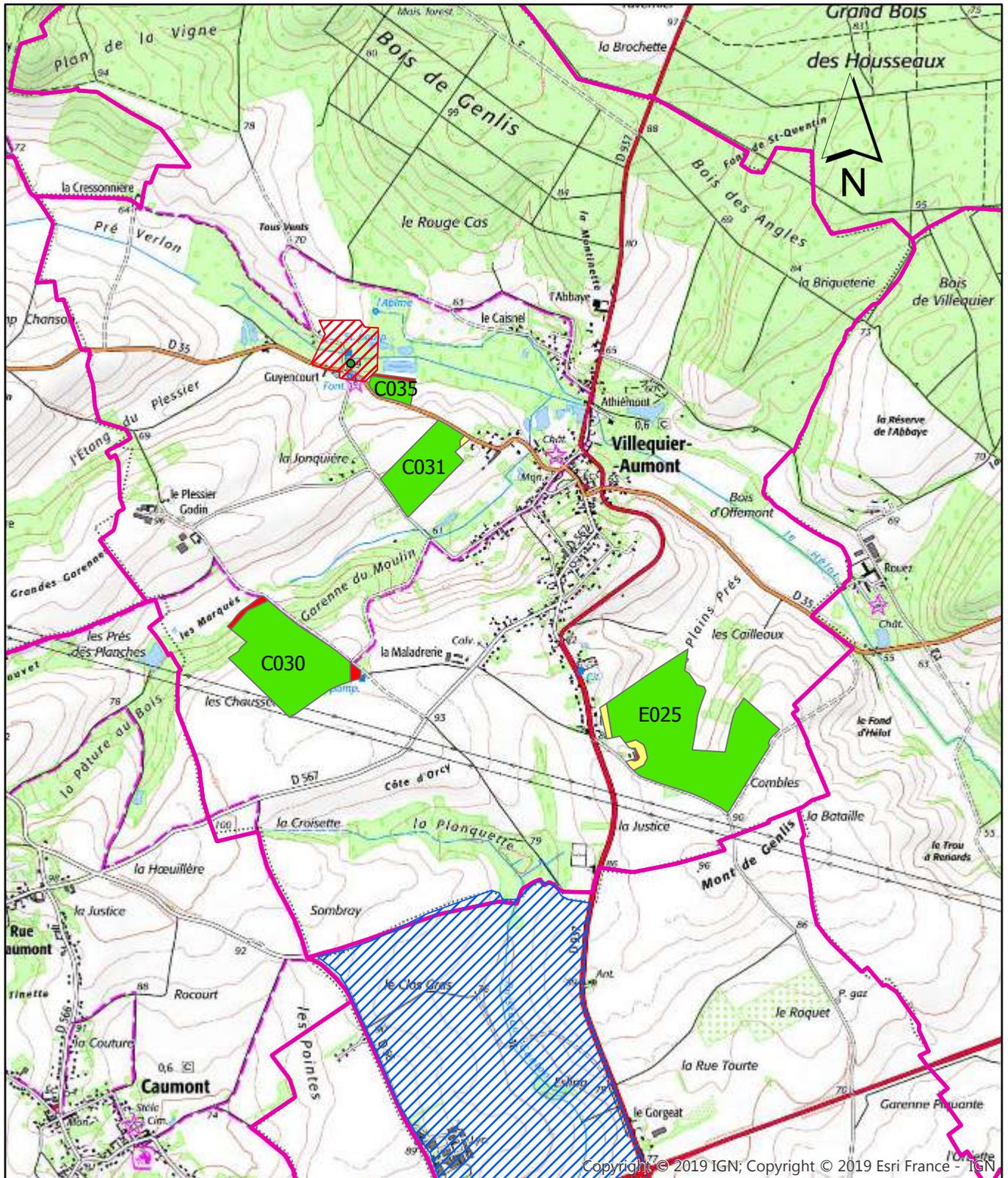


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Villequier-Aumont

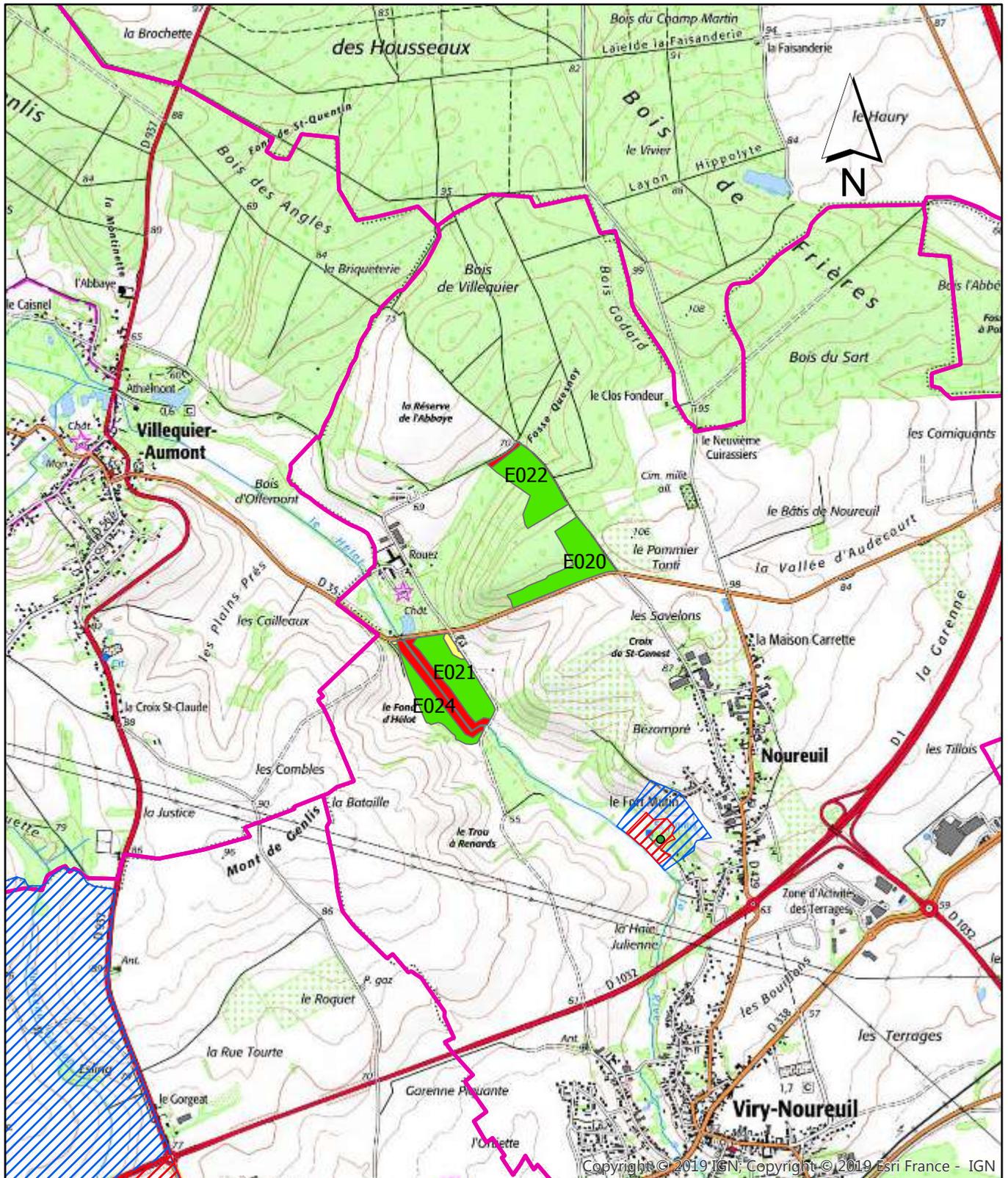


# EVOLIS BIOGAZ

## Périmètre d'épandage des digestats

### Carte d'aptitude à l'épandage

#### Commune de Viry-Noueuil



# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : ANDELAIN

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533061	B061	10,36	27/01/2020	3,35		7,01
<b>TOTAL</b>		<b>10,36</b>		<b>3,35</b>		<b>7,01</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : BEAUTOR

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533015	B015	1,54	17/12/2019		0,48	1,06
0217533016	B016	8,55	17/12/2019	7,24		1,31
0217533018	B018	8,19	17/12/2019	8,19		
0217533019	B019	1,52	17/12/2019			1,52
0217533020	B020	5,91	17/12/2019	5,91		
0217533029	B029	1,20	17/12/2019	1,20		
0217533031	B031	1,26	17/12/2019	1,26		
0217533045	B045	4,96	17/12/2019	4,96		
0217533052	B052	16,32	17/12/2019	3,40		12,92
0217533058	B058	4,10	17/12/2019	4,10		
0217533062	B062	3,45	27/01/2020	0,45		3,00
<b>TOTAL</b>		<b>57,00</b>		<b>36,71</b>	<b>0,48</b>	<b>19,81</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : BERTAUCOURT-EPOURDON

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700009	VA 009 - LES 20 HECTARES	21,41	17/12/2019			21,41
0202700012	VA 012 - LES 7 HECTARES	8,67	17/12/2019		0,09	8,58
<b>TOTAL</b>		<b>30,08</b>			<b>0,09</b>	<b>29,99</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CHAUNY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0291633001	E001	9,45	17/12/2019	9,45		
0291633002	E002	42,32	17/12/2019	3,94	0,83	37,55
0291633003	E003	15,42	17/12/2019	2,73	0,75	11,94
0291633004	E004	25,55	17/12/2019	2,66		22,89
0291633005	E005	23,76	17/12/2019	2,54		21,22
0291633006	E006	18,82	17/12/2019			18,82
0291633008	E008	16,12	17/12/2019	0,04	0,36	15,72
0291633019	E019	4,71	17/12/2019	0,03	1,14	3,54
<b>TOTAL</b>		<b>156,15</b>		<b>21,39</b>	<b>3,08</b>	<b>131,68</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CLASTRES

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235012	A012	16,88	17/12/2019		0,96	15,92
0223235016	A016	8,26	17/12/2019	0,04	0,43	7,79
0223235017	A017	8,84	17/12/2019			8,84
0223235018	A018	1,47	17/12/2019	0,14	0,40	0,93
<b>TOTAL</b>		<b>35,45</b>		<b>0,18</b>	<b>1,79</b>	<b>33,48</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CUGNY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555005	C005	3,70	17/12/2019	0,08	1,00	2,62
0260555008	C008	1,19	17/12/2019			1,19
0260555010	C010	3,14	17/12/2019	0,01	0,44	2,69
0260555011	C011	4,11	17/12/2019	1,72	0,16	2,23
0260555012	C012	0,87	17/12/2019	0,22	0,28	0,37
0260555024	C024	7,65	17/12/2019	1,56		6,09
0260555040	C040	1,67	17/12/2019			1,67
0260555041	C041	0,31	17/12/2019	0,10	0,07	0,14
0260555053	C053	5,35	17/12/2019	0,03	0,28	5,04
<b>TOTAL</b>		<b>27,99</b>		<b>3,72</b>	<b>2,23</b>	<b>22,04</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRESSANCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700110	VA 110 - LE CHINCHILLA / FRESSANCOURT	12,90	17/12/2019			12,90
<b>TOTAL</b>		<b>12,90</b>				<b>12,90</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRIÈRES-FAILLOUËL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Code Suivra	Parcelle			Aptitude à l'épandage		
	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235001	A001	9,76	17/12/2019			9,76
0223235002	A002	5,41	17/12/2019	1,23		4,18
0260555001	C001	1,38	17/12/2019	0,02		1,36
0260555003	C003	22,86	17/12/2019	0,79	0,87	21,20
0260555004	C004	1,53	17/12/2019			1,53
0260555006	C006	3,61	17/12/2019			3,61
0260555007	C007	1,72	17/12/2019	0,22		1,50
0260555009	C009	0,99	17/12/2019	0,38	0,17	0,44
0260555013	C013	12,40	17/12/2019	0,39	1,69	10,32
0260555014	C014	7,72	17/12/2019	0,11	0,24	7,37
0260555015	C015	0,49	17/12/2019	0,11	0,13	0,25
0260555016	C016	1,11	17/12/2019	0,01	0,62	0,48
0260555017	C017	4,40	17/12/2019	0,96	0,63	2,81
0260555018	C018	5,40	17/12/2019	0,30	1,50	3,60
0260555019	C019	4,76	17/12/2019			4,76
0260555020	C020	13,91	17/12/2019			13,91
0260555021	C021	9,90	17/12/2019			9,90
0260555027	C027	2,83	17/12/2019	0,53	1,22	1,08
0260555028	C028	3,12	17/12/2019	0,44	0,21	2,47
0260555029	C029	6,20	17/12/2019	0,02	0,41	5,77
0260555032	C032	1,74	17/12/2019	0,53		1,21
0260555033	C033	3,09	17/12/2019	0,19	1,08	1,82

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRIÈRES-FAILLOUËL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555034	C034	2,84	17/12/2019		0,26	2,58
0260555046	C046	10,63	17/12/2019	0,81		9,82
0260555048	C048	1,90	17/12/2019			1,90
0260555049	C049	0,35	17/12/2019	0,01	0,34	
0260555050	C050	2,64	17/12/2019	0,10	1,15	1,39
0260555054	C054	0,39	17/12/2019	0,01	0,17	0,21
<b>TOTAL</b>		<b>143,08</b>		<b>7,16</b>	<b>10,69</b>	<b>125,23</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : OISE

Commune : GRANDRÛ

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555038	C038	1,00	17/12/2019			1,00
0260555047	C047	16,85	17/12/2019	3,08	0,58	13,19
<b>TOTAL</b>		<b>17,85</b>		<b>3,08</b>	<b>0,58</b>	<b>14,19</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE  
 Commune : JUSSY  
 Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235003	A003	15,65	17/12/2019	0,81	0,13	14,71
0223235004	A004	16,73	17/12/2019	1,40		15,33
0223235005	A005	7,75	17/12/2019	0,11	1,14	6,50
0223235006	A006	1,17	17/12/2019	1,17		
0223235007	A007	26,26	17/12/2019	3,06		23,20
0223235008	A008	7,23	17/12/2019	1,61		5,62
0223235009	A009	20,73	17/12/2019	2,98		17,75
0223235010	A010	7,72	17/12/2019			7,72
0223235011	A011	1,52	17/12/2019			1,52
0223235014	A014	0,45	17/12/2019	0,08	0,37	
0223235015	A015	1,54	17/12/2019			1,54
0223235020	A020	5,06	17/12/2019	0,51		4,55
0223235022	A022	3,06	17/12/2019	0,92		2,14
0223235023	A023	1,45	17/12/2019			1,45
<b>TOTAL</b>		<b>116,32</b>		<b>12,65</b>	<b>1,64</b>	<b>102,03</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : LA NEUVILLE-EN-BEINE

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555002	C002	7,14	17/12/2019			7,14
0260555023	C023	16,99	17/12/2019	0,57	0,95	15,47
0260555042	C042	2,03	17/12/2019			2,03
0260555043	C043	1,20	17/12/2019			1,20
0260555045	C045	1,34	17/12/2019		0,17	1,17
<b>TOTAL</b>		<b>28,70</b>		<b>0,57</b>	<b>1,12</b>	<b>27,01</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : LIEZ

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533022	B022	9,57	17/12/2019	0,03	1,72	7,82
0210101009	D009	39,71	17/12/2019		0,65	39,06
0210101010	D010	21,64	17/12/2019		0,08	21,56
0210101011	D011	16,44	17/12/2019		0,30	16,14
0202700002	VA 002 - LES 50 HA / LIEZ	22,51	17/12/2019			22,51
0202700003	VA 003 - L'ÉTANG	9,77	17/12/2019	0,56		9,21
0202700008	VA 008 - FOSSE À NOYERS	31,99	17/12/2019	0,19	0,65	31,15
0202700105	VA 105 - LE VERGER	34,61	17/12/2019	0,74		33,87
0202700201	VA 201 - LES NONETTES	11,14	17/12/2019			11,14
<b>TOTAL</b>		<b>197,38</b>		<b>1,52</b>	<b>3,40</b>	<b>192,46</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : OISE

Commune : MONDESCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555036	C036	9,43	17/12/2019	1,08		8,35
0260555037	C037	2,85	17/12/2019	0,29		2,56
<b>TOTAL</b>		<b>12,28</b>		<b>1,37</b>		<b>10,91</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE  
Commune : REMIGNY  
Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700004	VA 004 - LE BOIS BERGER 1	17,80	17/12/2019	0,36		17,44
0202700005	VA 005 - LA BUTTE	8,78	17/12/2019			8,78
0202700101	VA 101 - LES NONETTES	8,61	17/12/2019			8,61
0202700102	VA 102 - LES 50 HA / REMIGNY	30,26	17/12/2019			30,26
0202700301	VA301	4,37	17/12/2019			4,37
<b>TOTAL</b>		<b>69,82</b>		<b>0,36</b>		<b>69,46</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : ROGÉCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700010	VA 010 - LE CHINCHILLA / ROGECOURT	34,62	17/12/2019			34,62
<b>TOTAL</b>		<b>34,62</b>				<b>34,62</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : SOMMETTE-EAUCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555025	C025	5,27	17/12/2019			5,27
<b>TOTAL</b>		<b>5,27</b>				<b>5,27</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

**Département :** AISNE  
**Commune :** TERGNIER  
**Périmètre :** EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533001	B001	4,26	17/12/2019		0,39	3,87
0217533002	B002	6,91	17/12/2019	0,28	2,40	4,23
0217533003	B003	11,24	17/12/2019	0,11	1,70	9,43
0217533004	B004	27,31	17/12/2019	3,90	1,58	21,83
0217533005	B005	5,30	17/12/2019	0,51	0,27	4,52
0217533006	B006	0,47	17/12/2019	0,05	0,24	0,18
0217533007	B007	1,03	17/12/2019	0,04	0,70	0,29
0217533008	B008	1,54	17/12/2019		0,88	0,66
0217533009	B009	1,61	17/12/2019	0,50		1,11
0217533010	B010	2,80	17/12/2019	0,54	0,18	2,08
0217533012	B012	5,18	17/12/2019	5,18		
0217533021	B021	5,36	17/12/2019	0,50		4,86
0217533025	B025	9,66	17/12/2019	9,66		
0217533026	B026	8,19	17/12/2019	8,19		
0217533032	B032	16,27	17/12/2019	2,65	1,62	12,00
0217533033	B033	14,11	17/12/2019	0,14	1,89	12,08
0217533034	B034	41,10	17/12/2019	2,21		38,89
0217533035	B035	0,56	17/12/2019	0,42	0,14	
0217533036	B036	1,42	17/12/2019	0,48	0,09	0,85
0217533037	B037	5,73	17/12/2019	1,58	1,09	3,06
0217533038	B038	1,60	17/12/2019	0,76	0,84	
0217533041	B041	12,15	17/12/2019	8,66		3,49

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : TERGNIER

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533048	B048	3,55	17/12/2019	2,03	0,68	0,84
0217533050	B050	0,31	17/12/2019	0,06	0,25	
0217533051	B051	11,30	17/12/2019	2,40		8,90
0217533053	B053	44,73	17/12/2019			44,73
0217533054	B054	4,44	17/12/2019	4,44		
0217533056	B056	13,18	17/12/2019	0,61		12,57
0217533057	B057	6,37	17/12/2019	6,37		
0217533060	B060	0,90	17/12/2019	0,90		
0217533063	B063	12,30	27/01/2020	2,45	1,72	8,13
0202700007	VA 007- LES 10 HA PEPIN	10,29	17/12/2019	1,13	0,06	9,10
<b>TOTAL</b>		<b>291,17</b>		<b>66,75</b>	<b>16,72</b>	<b>207,70</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : TRAVECY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533023	B023	21,21	17/12/2019			21,21
0217533046	B046	15,73	17/12/2019			15,73
0217533049	B049	0,42	17/12/2019	0,42		
0210101001	D001	79,93	17/12/2019	4,66		75,27
0210101002	D002	33,23	17/12/2019	3,23		30,00
0210101003	D003	36,34	17/12/2019			36,34
0210101004	D004	10,83	17/12/2019			10,83
0210101005	D005	8,99	17/12/2019			8,99
0210101006	D006	11,27	17/12/2019			11,27
0210101007	D007	2,78	17/12/2019			2,78
0210101008	D008	4,00	17/12/2019		0,84	3,16
0210101013	D013	16,99	17/12/2019	0,11		16,88
0210101014	D014	2,03	17/12/2019	0,77		1,26
0202700001	VA 001 - LES GRANDES TERRES	23,54	17/12/2019		1,15	22,39
0202700205	VA 205 - LES ABORDS	35,06	17/12/2019	0,21	0,97	33,88
0214141001	F001	20,69	17/12/2019			20,69
0214141002	F002	27,37	17/12/2019	0,37	1,19	25,81
0214141003	F003	49,54	17/12/2019			49,54
0214141004	F004	9,00	17/12/2019	0,04		8,96
0214141005	F005	32,13	17/12/2019	1,91		30,22
0214141006	F006	0,66	17/12/2019		0,26	0,40
0214141007	F007	3,66	17/12/2019	3,66		

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE  
Commune : TRAVECY  
Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0214141008	F008	2,10	17/12/2019	0,39		1,71
<b>TOTAL</b>		<b>447,50</b>		<b>15,77</b>	<b>4,41</b>	<b>427,32</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : UGNY-LE-GAY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555022	C022	38,07	17/12/2019	6,92		31,15
0260555026	C026	28,55	17/12/2019	0,71	0,11	27,73
0260555044	C044	3,58	17/12/2019			3,58
0260555051	C051	0,86	17/12/2019	0,05		0,81
<b>TOTAL</b>		<b>71,06</b>		<b>7,68</b>	<b>0,11</b>	<b>63,27</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : VILLEQUIER-AUMONT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555030	C030	16,59	17/12/2019	0,74		15,85
0260555031	C031	8,19	17/12/2019		0,11	8,08
0260555035	C035	2,00	17/12/2019	0,25		1,75
0291633025	E025	27,25	17/12/2019	0,07	1,11	26,07
<b>TOTAL</b>		<b>54,03</b>		<b>1,06</b>	<b>1,22</b>	<b>51,75</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : VIRY-NOUREUIL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0291633020	E020	6,10	17/12/2019			6,10
0291633021	E021	7,63	17/12/2019	1,73	0,38	5,52
0291633022	E022	6,00	17/12/2019	0,25		5,75
0291633024	E024	5,02	17/12/2019	1,85	0,03	3,14
<b>TOTAL</b>		<b>24,75</b>		<b>3,83</b>	<b>0,41</b>	<b>20,51</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : ANDELAIN

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533061	B061	10,36	27/01/2020	3,35		7,01
<b>TOTAL</b>		<b>10,36</b>		<b>3,35</b>		<b>7,01</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE  
 Commune : BEAUTOR  
 Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533015	B015	1,54	17/12/2019		0,48	1,06
0217533016	B016	8,55	17/12/2019	7,24		1,31
0217533018	B018	8,19	17/12/2019	8,19		
0217533019	B019	1,52	17/12/2019			1,52
0217533020	B020	5,91	17/12/2019	5,91		
0217533029	B029	1,20	17/12/2019	1,20		
0217533031	B031	1,26	17/12/2019	1,26		
0217533045	B045	4,96	17/12/2019	4,96		
0217533052	B052	16,32	17/12/2019	3,40		12,92
0217533058	B058	4,10	17/12/2019	4,10		
0217533062	B062	3,45	27/01/2020	0,45		3,00
<b>TOTAL</b>		<b>57,00</b>		<b>36,71</b>	<b>0,48</b>	<b>19,81</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : BERTAUCOURT-EPOURDON

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700009	VA 009 - LES 20 HECTARES	21,41	17/12/2019			21,41
0202700012	VA 012 - LES 7 HECTARES	8,67	17/12/2019		0,09	8,58
<b>TOTAL</b>		<b>30,08</b>			<b>0,09</b>	<b>29,99</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CHAUNY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0291633001	E001	9,45	17/12/2019	9,45		
0291633002	E002	42,32	17/12/2019	3,94	0,83	37,55
0291633003	E003	15,42	17/12/2019	2,73	0,75	11,94
0291633004	E004	25,55	17/12/2019	2,66		22,89
0291633005	E005	23,76	17/12/2019	2,54		21,22
0291633006	E006	18,82	17/12/2019			18,82
0291633008	E008	16,12	17/12/2019	0,04	0,36	15,72
0291633019	E019	4,71	17/12/2019	0,03	1,14	3,54
<b>TOTAL</b>		<b>156,15</b>		<b>21,39</b>	<b>3,08</b>	<b>131,68</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CLASTRES

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235012	A012	16,88	17/12/2019		0,96	15,92
0223235016	A016	8,26	17/12/2019	0,04	0,43	7,79
0223235017	A017	8,84	17/12/2019			8,84
0223235018	A018	1,47	17/12/2019	0,14	0,40	0,93
<b>TOTAL</b>		<b>35,45</b>		<b>0,18</b>	<b>1,79</b>	<b>33,48</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : CUGNY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555005	C005	3,70	17/12/2019	0,08	1,00	2,62
0260555008	C008	1,19	17/12/2019			1,19
0260555010	C010	3,14	17/12/2019	0,01	0,44	2,69
0260555011	C011	4,11	17/12/2019	1,72	0,16	2,23
0260555012	C012	0,87	17/12/2019	0,22	0,28	0,37
0260555024	C024	7,65	17/12/2019	1,56		6,09
0260555040	C040	1,67	17/12/2019			1,67
0260555041	C041	0,31	17/12/2019	0,10	0,07	0,14
0260555053	C053	5,35	17/12/2019	0,03	0,28	5,04
<b>TOTAL</b>		<b>27,99</b>		<b>3,72</b>	<b>2,23</b>	<b>22,04</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRESSANCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700110	VA 110 - LE CHINCHILLA / FRESSANCOURT	12,90	17/12/2019			12,90
<b>TOTAL</b>		<b>12,90</b>				<b>12,90</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRIÈRES-FAILLOUËL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Code Suivra	Parcelle			Aptitude à l'épandage		
	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235001	A001	9,76	17/12/2019			9,76
0223235002	A002	5,41	17/12/2019	1,23		4,18
0260555001	C001	1,38	17/12/2019	0,02		1,36
0260555003	C003	22,86	17/12/2019	0,79	0,87	21,20
0260555004	C004	1,53	17/12/2019			1,53
0260555006	C006	3,61	17/12/2019			3,61
0260555007	C007	1,72	17/12/2019	0,22		1,50
0260555009	C009	0,99	17/12/2019	0,38	0,17	0,44
0260555013	C013	12,40	17/12/2019	0,39	1,69	10,32
0260555014	C014	7,72	17/12/2019	0,11	0,24	7,37
0260555015	C015	0,49	17/12/2019	0,11	0,13	0,25
0260555016	C016	1,11	17/12/2019	0,01	0,62	0,48
0260555017	C017	4,40	17/12/2019	0,96	0,63	2,81
0260555018	C018	5,40	17/12/2019	0,30	1,50	3,60
0260555019	C019	4,76	17/12/2019			4,76
0260555020	C020	13,91	17/12/2019			13,91
0260555021	C021	9,90	17/12/2019			9,90
0260555027	C027	2,83	17/12/2019	0,53	1,22	1,08
0260555028	C028	3,12	17/12/2019	0,44	0,21	2,47
0260555029	C029	6,20	17/12/2019	0,02	0,41	5,77
0260555032	C032	1,74	17/12/2019	0,53		1,21
0260555033	C033	3,09	17/12/2019	0,19	1,08	1,82

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : FRIÈRES-FAILLOUËL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555034	C034	2,84	17/12/2019		0,26	2,58
0260555046	C046	10,63	17/12/2019	0,81		9,82
0260555048	C048	1,90	17/12/2019			1,90
0260555049	C049	0,35	17/12/2019	0,01	0,34	
0260555050	C050	2,64	17/12/2019	0,10	1,15	1,39
0260555054	C054	0,39	17/12/2019	0,01	0,17	0,21
<b>TOTAL</b>		<b>143,08</b>		<b>7,16</b>	<b>10,69</b>	<b>125,23</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : OISE

Commune : GRANDRÛ

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555038	C038	1,00	17/12/2019			1,00
0260555047	C047	16,85	17/12/2019	3,08	0,58	13,19
<b>TOTAL</b>		<b>17,85</b>		<b>3,08</b>	<b>0,58</b>	<b>14,19</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE  
 Commune : JUSSY  
 Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0223235003	A003	15,65	17/12/2019	0,81	0,13	14,71
0223235004	A004	16,73	17/12/2019	1,40		15,33
0223235005	A005	7,75	17/12/2019	0,11	1,14	6,50
0223235006	A006	1,17	17/12/2019	1,17		
0223235007	A007	26,26	17/12/2019	3,06		23,20
0223235008	A008	7,23	17/12/2019	1,61		5,62
0223235009	A009	20,73	17/12/2019	2,98		17,75
0223235010	A010	7,72	17/12/2019			7,72
0223235011	A011	1,52	17/12/2019			1,52
0223235014	A014	0,45	17/12/2019	0,08	0,37	
0223235015	A015	1,54	17/12/2019			1,54
0223235020	A020	5,06	17/12/2019	0,51		4,55
0223235022	A022	3,06	17/12/2019	0,92		2,14
0223235023	A023	1,45	17/12/2019			1,45
<b>TOTAL</b>		<b>116,32</b>		<b>12,65</b>	<b>1,64</b>	<b>102,03</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : LA NEUVILLE-EN-BEINE

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555002	C002	7,14	17/12/2019			7,14
0260555023	C023	16,99	17/12/2019	0,57	0,95	15,47
0260555042	C042	2,03	17/12/2019			2,03
0260555043	C043	1,20	17/12/2019			1,20
0260555045	C045	1,34	17/12/2019		0,17	1,17
<b>TOTAL</b>		<b>28,70</b>		<b>0,57</b>	<b>1,12</b>	<b>27,01</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : LIEZ

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533022	B022	9,57	17/12/2019	0,03	1,72	7,82
0210101009	D009	39,71	17/12/2019		0,65	39,06
0210101010	D010	21,64	17/12/2019		0,08	21,56
0210101011	D011	16,44	17/12/2019		0,30	16,14
0202700002	VA 002 - LES 50 HA / LIEZ	22,51	17/12/2019			22,51
0202700003	VA 003 - L'ÉTANG	9,77	17/12/2019	0,56		9,21
0202700008	VA 008 - FOSSE À NOYERS	31,99	17/12/2019	0,19	0,65	31,15
0202700105	VA 105 - LE VERGER	34,61	17/12/2019	0,74		33,87
0202700201	VA 201 - LES NONETTES	11,14	17/12/2019			11,14
<b>TOTAL</b>		<b>197,38</b>		<b>1,52</b>	<b>3,40</b>	<b>192,46</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : OISE

Commune : MONDESCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555036	C036	9,43	17/12/2019	1,08		8,35
0260555037	C037	2,85	17/12/2019	0,29		2,56
<b>TOTAL</b>		<b>12,28</b>		<b>1,37</b>		<b>10,91</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : REMIGNY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700004	VA 004 - LE BOIS BERGER 1	17,80	17/12/2019	0,36		17,44
0202700005	VA 005 - LA BUTTE	8,78	17/12/2019			8,78
0202700101	VA 101 - LES NONETTES	8,61	17/12/2019			8,61
0202700102	VA 102 - LES 50 HA / REMIGNY	30,26	17/12/2019			30,26
0202700301	VA301	4,37	17/12/2019			4,37
<b>TOTAL</b>		<b>69,82</b>		<b>0,36</b>		<b>69,46</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : ROGÉCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0202700010	VA 010 - LE CHINCHILLA / ROGECOURT	34,62	17/12/2019			34,62
<b>TOTAL</b>		<b>34,62</b>				<b>34,62</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : SOMMETTE-EAUCOURT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555025	C025	5,27	17/12/2019			5,27
<b>TOTAL</b>		<b>5,27</b>				<b>5,27</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : TERGNIER

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533001	B001	4,26	17/12/2019		0,39	3,87
0217533002	B002	6,91	17/12/2019	0,28	2,40	4,23
0217533003	B003	11,24	17/12/2019	0,11	1,70	9,43
0217533004	B004	27,31	17/12/2019	3,90	1,58	21,83
0217533005	B005	5,30	17/12/2019	0,51	0,27	4,52
0217533006	B006	0,47	17/12/2019	0,05	0,24	0,18
0217533007	B007	1,03	17/12/2019	0,04	0,70	0,29
0217533008	B008	1,54	17/12/2019		0,88	0,66
0217533009	B009	1,61	17/12/2019	0,50		1,11
0217533010	B010	2,80	17/12/2019	0,54	0,18	2,08
0217533012	B012	5,18	17/12/2019	5,18		
0217533021	B021	5,36	17/12/2019	0,50		4,86
0217533025	B025	9,66	17/12/2019	9,66		
0217533026	B026	8,19	17/12/2019	8,19		
0217533032	B032	16,27	17/12/2019	2,65	1,62	12,00
0217533033	B033	14,11	17/12/2019	0,14	1,89	12,08
0217533034	B034	41,10	17/12/2019	2,21		38,89
0217533035	B035	0,56	17/12/2019	0,42	0,14	
0217533036	B036	1,42	17/12/2019	0,48	0,09	0,85
0217533037	B037	5,73	17/12/2019	1,58	1,09	3,06
0217533038	B038	1,60	17/12/2019	0,76	0,84	
0217533041	B041	12,15	17/12/2019	8,66		3,49

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : TERGNIER

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533048	B048	3,55	17/12/2019	2,03	0,68	0,84
0217533050	B050	0,31	17/12/2019	0,06	0,25	
0217533051	B051	11,30	17/12/2019	2,40		8,90
0217533053	B053	44,73	17/12/2019			44,73
0217533054	B054	4,44	17/12/2019	4,44		
0217533056	B056	13,18	17/12/2019	0,61		12,57
0217533057	B057	6,37	17/12/2019	6,37		
0217533060	B060	0,90	17/12/2019	0,90		
0217533063	B063	12,30	27/01/2020	2,45	1,72	8,13
0202700007	VA 007- LES 10 HA PEPIN	10,29	17/12/2019	1,13	0,06	9,10
<b>TOTAL</b>		<b>291,17</b>		<b>66,75</b>	<b>16,72</b>	<b>207,70</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

**Département :** AISNE  
**Commune :** TRAVECY  
**Périmètre :** EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0217533023	B023	21,21	17/12/2019			21,21
0217533046	B046	15,73	17/12/2019			15,73
0217533049	B049	0,42	17/12/2019	0,42		
0210101001	D001	79,93	17/12/2019	4,66		75,27
0210101002	D002	33,23	17/12/2019	3,23		30,00
0210101003	D003	36,34	17/12/2019			36,34
0210101004	D004	10,83	17/12/2019			10,83
0210101005	D005	8,99	17/12/2019			8,99
0210101006	D006	11,27	17/12/2019			11,27
0210101007	D007	2,78	17/12/2019			2,78
0210101008	D008	4,00	17/12/2019		0,84	3,16
0210101013	D013	16,99	17/12/2019	0,11		16,88
0210101014	D014	2,03	17/12/2019	0,77		1,26
0202700001	VA 001 - LES GRANDES TERRES	23,54	17/12/2019		1,15	22,39
0202700205	VA 205 - LES ABORDS	35,06	17/12/2019	0,21	0,97	33,88
0214141001	F001	20,69	17/12/2019			20,69
0214141002	F002	27,37	17/12/2019	0,37	1,19	25,81
0214141003	F003	49,54	17/12/2019			49,54
0214141004	F004	9,00	17/12/2019	0,04		8,96
0214141005	F005	32,13	17/12/2019	1,91		30,22
0214141006	F006	0,66	17/12/2019		0,26	0,40
0214141007	F007	3,66	17/12/2019	3,66		

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : TRAVECY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0214141008	F008	2,10	17/12/2019	0,39		1,71
<b>TOTAL</b>		<b>447,50</b>		<b>15,77</b>	<b>4,41</b>	<b>427,32</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : UGNY-LE-GAY

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555022	C022	38,07	17/12/2019	6,92		31,15
0260555026	C026	28,55	17/12/2019	0,71	0,11	27,73
0260555044	C044	3,58	17/12/2019			3,58
0260555051	C051	0,86	17/12/2019	0,05		0,81
<b>TOTAL</b>		<b>71,06</b>		<b>7,68</b>	<b>0,11</b>	<b>63,27</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : VILLEQUIER-AUMONT

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0260555030	C030	16,59	17/12/2019	0,74		15,85
0260555031	C031	8,19	17/12/2019		0,11	8,08
0260555035	C035	2,00	17/12/2019	0,25		1,75
0291633025	E025	27,25	17/12/2019	0,07	1,11	26,07
<b>TOTAL</b>		<b>54,03</b>		<b>1,06</b>	<b>1,22</b>	<b>51,75</b>

# FICHE PARCELLAIRE PAR COMMUNE

Département : AISNE

Commune : VIRY-NOUREUIL

Périmètre : EVOLIS BIOGAZ 02

Parcelle				Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe2 (ha)
0291633020	E020	6,10	17/12/2019			6,10
0291633021	E021	7,63	17/12/2019	1,73	0,38	5,52
0291633022	E022	6,00	17/12/2019	0,25		5,75
0291633024	E024	5,02	17/12/2019	1,85	0,03	3,14
<b>TOTAL</b>		<b>24,75</b>		<b>3,83</b>	<b>0,41</b>	<b>20,51</b>