

# VALORISATION AGRICOLE DU DIGESTAT BRUT DE MÉTHANISATION

## PLAN D'ÉPANDAGE

Associé à l'unité de méthanisation de  
la société BIO'GAZ GDC  
Les Grandes-Chapelles (10)  
**Etude Préalable aux Epandages**

14 février 2023

## Table des matières

<b>Identité de l'exploitant :</b> .....	<b>3</b>
Noms et coordonnées :.....	3
Contacts : .....	3
Données administratives : .....	3
Situation administrative :.....	3
Historique de la déclaration :.....	4
Texte principal relatif aux prescriptions applicables au régime de l'enregistrement : .....	4
Communes concernées par le plan d'épandage :.....	4
Prestataire pour la création du plan d'épandage : .....	4
<b>1) Réglementation en vigueur :</b> .....	<b>5</b>
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : .....	5
Pollution des Eaux par les Nitrates d'Origine agricole :.....	8
Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux.....	9
Réglementation sur l'Eau .....	11
Superposition de Plans d'Épandage :.....	12
<b>2) Étude préalable aux épandages.....</b>	<b>13</b>
3.1) Présentation des déchets à épandre .....	13
Description du méthaniseur .....	13
Matières entrantes : .....	13
Digestat brut de méthanisation : .....	13
Qualité du digestat à épandre : .....	13
Utilisation du digestat : .....	14
Superposition avec le plan d'épandage de la sucrerie Cristal Union basée à Arcis-sur-Aube : .....	15
Calcul de la dose théorique d'épandage : .....	16
Surface théorique d'épandage : .....	22
3.2) Présentation du parcellaire d'épandage.....	22
3.3) Equilibre de la fertilisation :.....	25
3.4) Contraintes environnementales : .....	27
Présence des tiers : .....	28
Pente : .....	28
Ressource en eau : .....	28
Classements Faune - Flore : .....	28
3.5) Aptitude des parcelles et préconisations d'épandage .....	31
3.6) Filières alternatives à l'épandage .....	35
.....	35

## Identité de l'exploitant :

### Noms et coordonnées :

#### SAS BIO'GAZ GDC

5 Grande Rue  
 10170 Les Grandes-Chapelles  
 SIRET : 829 772 821 00015  
 Production de combustibles gazeux (3521Z)

### Contacts :

Nom	Fonction	Adresse électronique	Portable
<b>Etienne COUSIN</b>	Président	<a href="mailto:earl.cse.cousin@gmail.com">earl.cse.cousin@gmail.com</a>	06 07 13 37 77
<b>Laurent JOLY</b>	Directeur général	<a href="mailto:scea.delavenir@orange.fr">scea.delavenir@orange.fr</a>	06 14 09 41 65

### Données administratives :

Région : Grand Est  
 Département : Aube  
 Arrondissement : Nogent-sur-Seine  
 Canton : Creney-près-Troyes

### Situation administrative :

La société BIO'GAZ GDC a été créée pour assurer l'exploitation d'une unité de méthanisation. Cette unité a été déclarée à l'inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en 2018 et est donc actuellement classée au régime de la déclaration.

Rubrique ICPE	Ali.	Date déclaration	État d'activité	Rég.	Activité	Volume	Unité
<b>2781</b>	1	4 juin 2018	En fonctionnement	DC	Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires	< 30	t/j

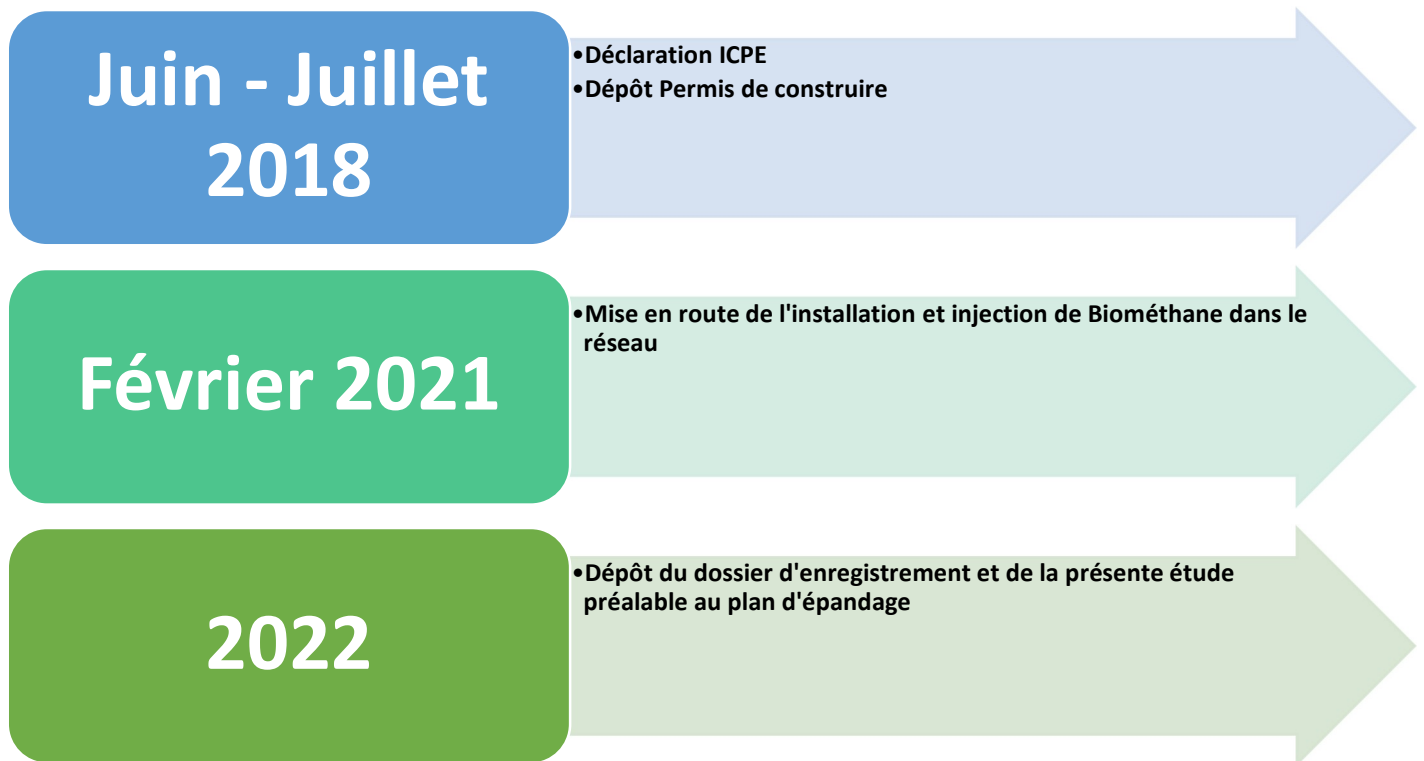
La mise en service de l'unité de méthanisation a eu lieu en novembre 2020, et l'injection du biométhane dans le réseau a débuté en février 2021.

Néanmoins l'exploitant se positionne sur un volume d'activité en fonctionnement qui le placerait au régime ICPE de l'enregistrement pour la rubrique n°2781-2<sup>1</sup>. Le plan d'épandage est étudié de manière à répondre aux exigences fixées par ce régime dès les premiers épandages.

	Situation actuelle	Situation projetée
<b>Statut ICPE</b>	Statut de déclaration pour la rubrique 2781	<b>Statut d'enregistrement pour la rubrique 2781</b>
<b>Volume d'activité</b>	Inférieure à 30 t/jour	<b>Comprise entre 30 et 100 t/jour</b>

<sup>1</sup> La nature des intrants envisagés impose le classement de l'installation sous la rubrique n°2781-2 de la législation sur les ICPE.

Historique de la déclaration :



Texte principal relatif aux prescriptions applicables au régime de l'enregistrement :

Arrêté du 12/08/10 modifié 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

Communes concernées par le plan d'épandage :

- 10006 ARCIS-SUR-AUBE
- 10082 CHAPELLE-VALLON
- 10166 LES GRANDES CHAPELLES
- 10269 NOZAY
- 10429 VILLETTE-SUR-AUBE

Prestataire pour la création du plan d'épandage :

Terre Services – M. Hugo VILLEVAUDÉ

9 rue de la Ligne 10320 BOUILLY

[contact@terreservices.fr](mailto:contact@terreservices.fr)

Tél : 03.25.70.85.81

## 1) Réglementation en vigueur :

### Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :

L'unité de méthanisation de la société BIO'GAZ GDC est actuellement soumise à déclaration au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. L'exploitant envisage une augmentation de l'activité progressive de l'installation, et en conséquence, un passage au statut de l'enregistrement pour la rubrique n°2781-2 intitulée : Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, 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 (Méthanisation d'autres déchets non dangereux).

Les conditions d'épandages du digestat brut produit par l'unité de méthanisation de la société BIO'GAZ GDC telles que projetées, devront ainsi suivre **l'arrêté du 12/08/10 modifié** 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.

L'entreprise BIOGAZ GDC ayant choisi de valoriser le digestat produit par son unité de méthanisation par un épandage sur des parcelles agricoles, les dispositions réglementaires suivantes s'appliquent :

- ❖ ***Arrêté du 12/08/10 modifié 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 (fourni en ANNEXE I).***

Parmi les prescriptions générales, la gestion des épandages des digestats est présentée en ANNEXE I de cet arrêté : Dispositions techniques en matière d'épandage du digestat :

La répartition des actions demandées par l'arrêté du 12/08/10, ANNEXE I, entre la société BIO'GAZ GDC, le prestataire de suivi des épandages (Terre Services) et les agriculteurs utilisateurs du digestat, est présentée dans le tableau pages suivantes :

Référence réglementaire de l'arrêté du 12/08/10	Nature de l'information demandée	Personne responsable de l'information
Annexe I	Démonstration de l'intérêt pour les sols et les plantes et innocuité pour l'homme et l'environnement	<b>Terre Services à partir des analyses fournies par BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I a)	Mise à disposition des justificatifs des quantités d'azote toutes origines confondues apportées sur chacune des parcelles du plan d'épandage	<b>Agriculteur utilisateur</b>
Annexe I b)	Maitrise des capacités de stockage de digestat	<b>BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Présentation du digestat : quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique, traitements préalables	<b>BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Préconisations et conditions d'emploi du digestat (doses à épandre, cultures à fertiliser, rendements prévisionnels) Démonstration de l'innocuité du digestat dans les conditions d'emploi	<b>Terre Services</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	La localisation, le volume et les caractéristiques des ouvrages d'entrepôts	<b>Terre Services à partir des éléments fournis par BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Description des caractéristiques de sol	<b>Terre Services à partir, entre autres, des éléments fournis par BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Description des modalités techniques de réalisation de l'épandage et mode de mesures des quantités apportées à la parcelle	<b>Terre Services à partir des éléments fournis par BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Démonstration de l'adéquation entre les surfaces agricoles maîtrisées par l'exploitant ou mises à sa disposition et les flux de digestat à épandre	<b>Terre Services</b>
Annexe I c) étude préalable aux épandages	Déclaration des modifications notables de la nature et de la répartition des déchets et effluents traités par l'installation	<b>BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I d) Plan d'épandage	Cartographie (1/25000) des surfaces aptes et inaptées à l'épandage avec numéros des unités de surface (numéro PAC)	<b>Terre Services</b>
Annexe I d) Plan d'épandage	Identification du prêteur de terre et souscription du contrat	<b>BIO'GAZ GDC</b>
Annexe I d) Plan d'épandage	Tableau récapitulatif des parcelles comprenant les superficies totales et épandables, le nom de l'exploitant agricole, les numéros d'ilôts PAC et/ou les références cadastrales.	<b>Terre Services</b>
Annexe I e) Programme prévisionnel d'épandage	Liste des parcelles concernées par la campagne et caractérisation des systèmes de cultures sur ces parcelles (cultures avant et après épandage, interculture).	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>

<b>Annexe I e) Programme prévisionnel d'épandage</b>	Caractérisation des digestats et des lots à épandre (quantité prévisionnelles, rythme de production, teneurs en fertilisants)	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I e) Programme prévisionnel d'épandage</b>	Préconisation d'apport des digestats (calendrier et dose d'épandage)	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I e) Programme prévisionnel d'épandage</b>	Identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I f) Règles d'épandage</b>	Équilibre de la fertilisation toutes origines confondues (tenant compte de la nature des terrains et de la rotation des cultures)	<b>Agriculteur utilisateur</b>
<b>Annexe I f) Règles d'épandage</b>	Modalités d'épandage et enfouissement	<b>Agriculteur utilisateur</b>
<b>Annexe I f) Règles d'épandage</b>	Respect des distances d'épandage fixées	<b>Agriculteur utilisateur</b>
<b>Annexe I f) Règles d'épandage</b>	Respect des périodes d'interdiction des épandages (conditions météorologiques défavorables)	<b>Agriculteur utilisateur</b>
<b>Annexe I f) Règles d'épandage</b>	Respect de la capacité d'absorption des sols	<b>Agriculteur utilisateur</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Dates d'épandages, contexte météorologique, surfaces épandues, références parcellaires et natures des cultures	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Volume et nature de toutes les matières épandues	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Quantités d'azote épandues toutes origines confondues	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Résultats d'analyses pratiqués sur les sols (dates de prélèvement et de mesures, localisation)	<b>BIO'GAZ GDC (possibilité de sous-traiter à Terre Services)</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Résultats d'analyses pratiqués sur les matières épandues (dates de prélèvement et de mesures, localisation)	<b>BIO'GAZ GDC</b>
<b>Annexe I g) Cahier d'épandage</b>	Bordereau cosigné par l'exploitant de l'installation de méthanisation et le prêteur de terre (identification des parcelles réceptrices, volumes épandus)	<b>BIO'GAZ GDC et Agriculteur utilisateur</b>

## Pollution des Eaux par les Nitrates d'Origine agricole :

- ❖ **Arrêté du 19 décembre 2011 modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013, l'arrêté du 11 octobre 2016 et l'arrêté du 26 décembre 2018 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**

Le département de l'Aube est entièrement classé en Zone Vulnérable aux pollutions par les nitrates. Cet arrêté national définit des périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est interdit. Il se superpose aux programmes d'actions régionaux de façon à tenir compte des mesures les plus contraignantes données par l'un ou l'autre arrêté.

- ❖ **Arrêté du 09 août 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Grand Est**

Cet arrêté et ses annexes définissent les mesures nécessaires à la maîtrise de la fertilisation azotée afin de limiter les fuites de composés azotés vers les eaux superficielles et souterraines des Zones Vulnérables de la région Grand Est.

À ce titre, il est indispensable de tenir compte des prescriptions des différents arrêtés lors de l'établissement du programme prévisionnel d'épandage et du conseil de fertilisation.

Les mesures nécessaires à la bonne maîtrise des fertilisants azotés sont variées (période d'interdiction d'épandage, couverture végétale des sols en hiver, non-retournement des parcelles en herbe, interdiction de mise en place de drainage en zone humide).

Les mesures supplémentaires à appliquer pour les zones d'actions renforcées sont les suivantes :

- Non-destruction des CIPAN en interculture longue avant le 1er novembre ;
- Retournement des surfaces en herbe depuis plus de 5 ans interdit (sauf MAEC relatives à la mise en herbe)
- Succession de deux cultures de maïs possible une seule fois sur une période de 5 ans (à partir du 01/09/2018) sauf si couvert végétal inter-rang implanté au stade précoce.

- ❖ **Arrêté du 20 février 2019 modifiant l'arrêté du 07 mai 2012 relatif aux actions renforcées à mettre en œuvre dans certaines zones ou parties de zones vulnérables en vue de la protection des eaux**

Les communes concernées par le plan d'épandage du digestat de la société BIO'GAZ GDC sont classées en Zone Vulnérable, **mais aucune parcelle proposée au plan d'épandage n'est située en Zone d'Action Renforcée**. La partie de la parcelle concernée par le périmètre de protection éloigné du captage situé aux Grandes Chapelles (ZAR) est exclue du périmètre d'épandage.

- ❖ **Arrêté du 22 août 2019 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée à l'échelle de la région Grand Est**

Ce référentiel régional indique la méthode à utiliser pour établir le conseil de fertilisation azoté et apporte des informations précises relatives aux cultures et types de sols rencontrés dans les départements de la Région Grand Est :



- ✓ C'est l'outil que nous utilisons pour vérifier la cohérence du périmètre d'épandage sur le paramètre azote et pour établir le conseil de fertilisation azotée lors de la réalisation des bilans et des prévisionnels des épandages.

## Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux

### ❖ *Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de la Région Grand Est- octobre 2019*

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de la Région Grand Est est un document référence, fixant des objectifs au niveau de la gestion des déchets de la région. Il s'articule autour de chapitres thématiques tels qu'un état des lieux de la filière, une projection des quantités à traiter dans les années à venir, une planification des objectifs à réaliser sous 6 à 12 ans, ainsi qu'un rapport environnemental.

Le plan identifie ainsi trois objectifs majeurs qui font écho aux politiques de hiérarchisation des modes de traitements des déchets, et d'économie circulaire.

1. Prévenir la production de déchets et augmenter la valorisation (matière et organique) des déchets

2. Traiter les déchets résiduels au regard des capacités des installations du Grand Est

3. Promouvoir l'économie circulaire pour limiter le gaspillage des ressources, des matières premières et des énergies

Aux vues de ces objectifs, la méthanisation apparait comme une filière à promouvoir, en tant que levier permettant une valorisation énergétique locale, de déchets organiques.

Plus concrètement, le PRPGD identifie **la méthanisation** comme une filière de valorisation organique (et énergétique) de divers déchets d'origine organique (effluents d'élevage, biodéchets, déchets d'assainissement...). La filière est encore considérée assez marginale, notamment au regard du maillage des installations de traitement de déchets, mais il est à noter que de nombreuses installations sont en projet dans la Région.

La méthanisation est considérée comme un levier important dans la gestion des déchets organiques et est mentionnée à plusieurs reprises dans ce document. Cependant, **la gestion des digestats n'est que très peu abordée.**

Il est à noter que la plupart des installations référencées dans le Grand Est (67/102) sont des installations attenantes à une ou plusieurs exploitations agricoles comme l'installation de la société Les BIO'GAZ GDC. La méthanisation est notamment abordée dans les paragraphes suivants :

- CHAPITRE III PLANIFICATION SPECIFIQUE DE LA PREVENTION ET DE LA GESTION DES BIODECHETS
  1. RECENSEMENT DES MESURES DE PREVENTION DES BIODECHETS DONT LES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE
    - 1.1. LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE
      - 1.1.1. RAPPEL DU CADRE REGLEMENTAIRE ET DES OBJECTIFS

« l'inscription dans le code de l'environnement d'une hiérarchie des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire :

1. la prévention du gaspillage alimentaire ;
2. l'utilisation des invendus propres à la consommation humaine, par le don ou la transformation ;
3. la valorisation destinée à l'alimentation animale ;
4. l'utilisation à des fins de compost pour l'agriculture ou la valorisation énergétique, notamment par **méthanisation** ».

- CHAPITRE III PLANIFICATION SPECIFIQUE DE LA PREVENTION ET DE LA GESTION DES BIODECHETS
  3. SYNTHESE DES ACTIONS PREVUES CONCERNANT LE DEPLOIEMENT DU TRI A LA SOURCE DES BIODECHETS PAR LES COLLECTIVITES TERRITORIALES
    - 3.2. PROPOSER UNE SOLUTION ADAPTEE A CHAQUE USAGER ET A CHAQUE TERRITOIRE

« Il est important de noter que les biodéchets ont une valeur agronomique et énergétique, ce qui peut parfois générer une concurrence dans le choix des modes de valorisation. Toute valorisation organique entraînant un retour au sol de qualité et en proximité est préférable aux autres modes de valorisation. Il est à noter que la **méthanisation** est considérée comme un procédé de valorisation organique (doublée d'une valorisation énergétique du biogaz produit). ».

- CHAPITRE III PLANIFICATION SPECIFIQUE DE LA PREVENTION ET DE LA GESTION DES BIODECHETS
  4. ARTICULATION AVEC LE SCHEMA REGIONAL BIOMASSE

« Afin de mieux évaluer le potentiel méthanisable de matière organique dans le Grand Est, la Région réalise dans le cadre du Schéma Régional Biomasse (SRB) un volet spécifique sur le gisement valorisable de matière organique (biomasse agricole ou déchets alimentaires). Elle comprend un état des lieux du gisement, son utilisation actuelle, et le potentiel encore mobilisable pour développer la production de biogaz par **méthanisation**. »

## Réglementation sur l'Eau

L'ensemble du parcellaire est situé dans le bassin hydrographique Seine-Normandie. De ce fait, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des Cours d'Eau Côtiers Normands est le document de planification de référence. Il fixe les orientations prioritaires pour répondre aux objectifs attendus en matière de « bon état des eaux », via un programme de mesure. Il est donc indispensable de le prendre en considération.

LE SDAGE actuellement en vigueur sur le bassin hydrographique est le SDAGE 2022-2027 – approuvé le 23 mars 2022.

### ❖ **Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands adopté par le Comité de bassin du 23 mars 2022**

La méthanisation n'est pas mentionnée dans ce document. On constate en revanche que la réduction des pollutions diffuses et ponctuelles, via notamment la réduction de la pression de fertilisation (en azote et en phosphore particulièrement) est un objectif important.

- ✓ Le SDAGE s'articule avec la Directive Nitrates de manière complémentaire. Les programmes d'actions nationaux et régionaux de la Directive Nitrates visent à encadrer réglementairement les pratiques de fertilisations azotée. Le SDAGE quant à lui, soutient le développement de leviers permettant de répondre aux enjeux sur la pression de fertilisation.

Divers leviers agronomiques permettant de préserver la qualité de la ressource en eau sont ainsi évoqués parmi lesquels :

- Le maintien, l'extension, le développement des zones tampons, ripisylves, bandes végétalisées, prairies permanentes ;
- L'élargissement des périodes de maintien des CIPAN et des systèmes permettant la couverture du sol en automne ;
- Le développement des surfaces emblavées en cultures à bas niveaux d'intrants ;
- Le développement de techniques alternatives (désherbage mécanique, etc.) ;
- La transmission de données anonymisées pour pilotage à l'échelle de territoires resserrés (valeurs de reliquats, par petite région agricole).

Le plan d'épandage de la Société BIO'GAZ GDC, via notamment la mise en place de systèmes de cultures adaptés pour l'alimentation de l'unité de méthanisation mobilisent plusieurs leviers : couverture du sol maximisée au long de l'année, culture relais (implantation d'une culture en plein cycle de végétation de la culture précédente, via des espacements de rangs adaptés, du matériel de précision, etc.), **suivi rigoureux de la fertilisation imposé par le plan d'épandage**. Comme expliqué précédemment et démontré par la suite, le suivi des prérogatives des programmes d'actions régionaux et nationaux de la Directive Nitrates assure également la cohérence du plan d'épandage avec les objectifs du SDAGE en termes de préservation de la qualité de la ressource en eau.

## Superposition de Plans d'Épandage :

La non-superposition des plans d'épandages est un principe qui permet de garantir la distinction entre chaque filière, et ainsi la traçabilité en cas d'effets indésirables imputables à l'épandage d'effluents. Ce principe est soumis à certaines dérogations, notamment pour les exploitations d'élevage, et pour les plans d'épandage de digestats de méthanisation.

❖ **Arrêté du 7 mars 2002 relatif au projet d'amélioration des pratiques agronomiques modifié par l'arrêté du 16 septembre 2005**

L'objectif du projet agronomique tel que défini dans cet arrêté est de maîtriser les pollutions liées aux effluents d'élevage.

Si les agriculteurs du plan d'épandage, objet de la déclaration, mettent à disposition des parcelles pour l'épandage d'engrais de ferme extérieurs à leurs propres structures, ils doivent respecter les prescriptions de cet arrêté.

❖ **Document d'orientations régionales relatives à la superposition des plans d'épandage des installations soumises à autorisation (examiné en CAR du 25 mars 2015) – Préfecture de la Région Champagne-Ardenne**

Ce document mentionne les conditions possibles pour déroger à la règle de non-superposition des plans d'épandage, notamment dans le cas de **plans d'épandage de digestats de méthanisation**.

Il constitue le document réglementaire de référence, et sera suivi car des parcelles proposées pour entrer dans le plan d'épandage de la société BIO'GAZ GDC sont déjà rattachées à un autre plan d'épandage, celui de la sucrerie Cristal Union basée à Arcis-sur-Aube (10).

## 2) Étude préalable aux épandages

### 3.1) Présentation des déchets à épandre

#### Description du méthaniseur

Commune d'implantation : 10170 – Les Grandes Chapelles - Lieu-dit « La Taverne »

Références cadastrales : parcelle ZR N°29- Accès par la route D31

Technologie par voie liquide en infiniment mélangé, procédé mésophile (40°C)

Caractéristiques techniques : 2 digesteurs, 1 post-digesteur, 1 lagune sur site de 9000 m<sup>3</sup> utile, 1 lagune déportée de 6100m<sup>3</sup> utile en projet (Commune des Grandes Chapelles – Parcelles ZN N°12, 15, 16, 26 et 28)

Constructeur : Hitachi Zosen Inova

#### Matières entrantes :

La qualité du digestat produit dépend de la nature des matières entrantes dans le process de méthanisation. A ce jour, et dans la situation projetée, les principaux flux utilisés sont :

- ✓ Des ensilages de cultures de maïs (ou sorgho), seigle (ou orge, triticales) immature produits sur les exploitations qui recevront les digestats ;
- ✓ Des pulpes de betteraves issues de l'industrie sucrière ;
- ✓ Des issues de céréales ;
- ✓ Des soupes de biodéchets déconditionnés ;

#### Digestat brut de méthanisation :

Le digestat est le résidu de la méthanisation, processus de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène dans le but de produire et d'exporter du méthane. Ce digestat est composé de la matière organique qui n'a pas été dégradée durant la méthanisation, de matières minérales (azote, phosphore, potassium...) et d'eau. La teneur en matière organique et les minéraux présents en font un **fertilisant intéressant en agriculture**. Dans le cas d'une unité de méthanisation par voie liquide en infiniment mélangé, comme celle de la société BIO'GAZ GDC, le digestat est obtenu **sous forme liquide**.

Selon les matières entrantes dans le méthaniseur, les teneurs en minéraux peuvent varier. Néanmoins pour ne pas perturber la microbiologie, active en continu et très sensible aux variations de conditions du milieu, la ration du méthaniseur ne change que très peu et de manière très progressive. Les variations de qualité du digestat sont donc assez limitées.

- ✓ La société BIO'GAZ GDC estime une production annuelle de digestat maximale de **25 000 m<sup>3</sup> par an, variable légèrement à la baisse. C'est le volume utilisé pour dimensionner la taille du plan d'épandage**. Le digestat sera dans un premier temps stocké sur site dans la lagune avant d'être épandu.

#### Qualité du digestat à épandre :

La mise en route depuis 2021 de l'unité de méthanisation de la société Bio'GAZ GDC a permis de procéder à 3 analyses du digestat à ce jour (septembre, juillet 2021 et mars 2022, voir ANNEXE II). Par la suite, le digestat sera régulièrement analysé, tant pour surveiller le fonctionnement de l'installation que pour connaître sa valeur agronomique, conformément à l'arrêté du 12/08/10.

Les teneurs soulignent l'intérêt agronomique du digestat avec notamment des **apports intéressants en azote, potassium, et en teneur légèrement moindre, en phosphore.**

Paramètres demandés (arrêté du 12/08/10 Annexe II)		Unités	Résultats
Matière sèche	MS	% MB	7,5 -9
Matière organique	MO	% MB	3
pH			7,5 – 8
Azote Total	N <sub>NTK</sub>	g/m <sup>3</sup> MB	4500-5000
Azote Ammoniacal	N <sub>NH4</sub>	g/m <sup>3</sup> MB	2000-3000
rapport C/N			4
Phosphore total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	g/m <sup>3</sup> MB	1300-1600
Potassium total	K <sub>2</sub> O	g/m <sup>3</sup> MB	4000-5500
Calcium total	CaO	g/m <sup>3</sup> MB	4000*
Magnésium total	MgO	g/m <sup>3</sup> MB	400*

\* Sur base d'estimations uniquement

- ✓ L'arrêté du 12/08/10 exige des contrôles des éléments traces métalliques (ETM) et composés traces organiques (CTO) pour les unités de méthanisation classées à enregistrement pour la rubrique N°2781-2 au titre de la législation sur les ICPE. Ceux-ci seront réalisés dès lors que l'unité en fonctionnement produira du digestat avec des intrants non compatibles avec la rubrique 2781-1 ;
- ✓ La teneur en Matière Organique n'est pas mesurée, mais calculée à partir de la teneur en Carbone Organique (MO = CO \* 1,72) ;
- ✓ Le digestat peut donc être valorisé en agriculture via épandage.

#### Utilisation du digestat :

L'utilisation du digestat envisagée est l'épandage sur les parcelles des exploitations agricoles voisines (dont les porteurs du projet). Ce parcellaire, auquel seront restreints les épandages de digestat, correspond en majeure partie au parcellaire qui contribuera à l'alimentation du méthaniseur (selon les conditions de l'année notamment). Les exploitations mettant à disposition des parcelles pour l'épandage de digestat sont **l'EARL CSE Cousin, la SCEA du Bas de la Tour, l'EARL BECET, l'EARL DEGAY, l'EARL du bout de Chausson, la SCEA de la Voie de Troyes, la SEP des Rongeottes, et Mme Pacquetet Laurence.**

L'apport du digestat servira donc à **compenser les exportations de matières minérales et organiques de ces parcelles cultivées.**

Concernant les pratiques de fertilisation des exploitations membres du plan d'épandage, **l'apport de digestat se substitue à une partie des fertilisants actuellement utilisés.** L'épandage ne cause ainsi **pas de surfertilisation** par rapport à la situation de départ et permettra de diminuer l'utilisation de certains amendements et engrais, qui sont pour certains de synthèse (solution azotée, engrais binaire, etc...).

Superposition avec le plan d'épandage de la sucrerie Cristal Union basée à Arcis-sur-Aube :

Une **partie du parcellaire** proposé pour établir le périmètre d'épandage de la société BIO'GAZ GDC fait également partie du plan d'épandage de la sucrerie Cristal Union d'Arcis-sur-Aube (uniquement sur des parcelles de l'EARL CSE Cousin, exploitées par M. Cousin, porteur du projet).

La superposition de deux plans d'épandages généralement proscrite, peut cependant être autorisée selon des conditions particulières décrites ci-dessous (**Document d'orientations régionales relatives à la superposition des plans d'épandage des installations soumises à autorisation** examiné en CAR du 25 mars 2015, Voir **ANNEXE III**) – Préfecture de la Région Champagne-Ardenne – III. Superposition des périmètres d'épandages des digestats d'une unité de méthanisation et des périmètres d'ICPE industrielles soumises à autorisation – 2. Superposition des périmètres d'épandages des digestats de méthaniseurs relevant de la rubrique 2781-2 et de ceux des ICPE industrielles soumises à autorisation).

- Le périmètre d'épandage de la société **BIO'GAZ GDC** relève bien de la rubrique n°**2781-2** (Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, 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 – 2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux) en raison de la présence possible de biodéchets dans la ration (et potentiellement de sous-produits animaux) ;
- Le périmètre d'épandage de la **sucrerie Cristal Union basée à Arcis-sur-Aube** relève bien du régime de **l'autorisation** au titre de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (arrêté préfectoral n°DDT.SG.2015162.002 du 11 juin 2015).

Le principe retenu dans tel cas de figure est « **pas de superposition sauf dérogation** ».

Néanmoins, la configuration du plan d'épandage de la sucrerie Cristal Union à Arcis-sur-Aube (emprise bien plus importante, dans un rayon bien plus large) **restreint les possibilités d'épandage** de digestat sur le secteur d'implantation de l'unité de méthanisation.

Les parcelles présentées au périmètre d'épandage en situation de superposition, qui sont uniquement des parcelles exploitées par M. Cousin, porteur du projet de méthanisation. Elles ont donc naturellement été choisies pour faire partie du plan d'épandage, et apparaissent **stratégiques**, notamment pour leur **proximité** avec le site d'implantation et pour limiter le recours à des prêteurs de terre extérieurs, en cas de désaccord. Une impossibilité d'épandre sur ces parcelles conduirait sans le moindre doute à déséquilibrer la viabilité technico-économique du projet, **les autres possibilités étant trop coûteuses** (séparation de phase, transport de digestat).

Dans ce cas, la superposition des plans d'épandage est proposée sous réserve du respect des deux principes présentés ci-dessous :

- Principe de complémentarité agronomique : Les effluents gérés par les deux plans d'épandages sont de natures différentes et complémentaires. Le **digestat** apporte notamment de **l'azote**, en bonne partie sous forme ammoniacale, **immédiatement disponible** pour les cultures. **Les effluents épandus par Cristal Union** (eaux de reprise de bassin et eaux terreuses) sont eux principalement riches en **potassium** (de facto le principal facteur limitant), et dans une moindre mesure en **azote total**, mais sous **forme peu disponible immédiatement** pour les cultures. La démonstration de la fertilisation raisonnée est présentée § 3.3) Equilibre de la fertilisation.
- Principe d'antériorité : La superposition des deux périmètres d'épandages ne doit pas modifier les conditions d'épandages préalablement autorisées (effluents de la sucrerie Cristal Union d'Arcis-sur-Aube),

à savoir une fréquence de retour de 2 épandages sur une période de 5 ans courante. Le respect de ce principe est également démontré au § 3.3) Equilibre de la fertilisation.

Après démonstrations des deux principes indispensables ci-dessus, les modalités suivantes seront respectées :

- ✓ Deux effluents issus des deux différents plans d'épandage ne pourront être épandus lors de la même année culturale ;
- ✓ Le programme prévisionnel d'épandage tient compte des apports précédemment réalisés et est communiqué à Cristal Union pour toutes les parcelles en superposition dans la dernière version disponible ;
- ✓ Le suivi de l'épandage, réalisé conformément à l'arrêté du 12/08/10 est transmis à Cristal Union ;
- ✓ Les contrôles effectués sur les parcelles en superposition (analyses de sols, reliquats azotés) sont transmis à Cristal Union et peuvent être utilisés ;
- ✓ En cas d'anomalie, de pollution ou de réévaluation des périmètres d'épandages, les dispositions prévues dans le document d'orientations régionales relatives à la superposition des plans d'épandage des installations soumises à autorisation s'appliquent.

Calcul de la dose théorique d'épandage :

La dose d'épandage s'établit en prenant en compte les différentes contraintes à l'épandage, qui peuvent être réglementaires, pratiques, techniques, agronomiques...

Premièrement nous recherchons la dose maximale théorique d'épandage en fonction des contraintes réglementaires. Selon la culture bénéficiaire, la dose d'azote à apporter peut-être soit plafonnée (cultures dérobées fourragères ou énergétiques), soit soumise au calcul d'une dose prévisionnelle (le plus souvent par la méthode du bilan additif).

1. Apport d'**azote efficace** (Directive Nitrates) : Doses plafonds sur dérobée (énergétique ou fourragère)

↪ 150 kgN<sub>eff</sub> si pas de légumineuses

↪ 70 kgN<sub>eff</sub> avant mélange légumineuse/non légumineuse

↪ **0 kgN<sub>eff</sub> avant légumineuse pure**

↪ Pour une teneur d'azote total estimée à 5 kg/m<sup>3</sup> de digestat, la dose maximale à apporter, qui dépend de plusieurs facteurs tels que le type de culture, le type d'apport, ou encore la date d'apport, peut dans certains cas être limitante si la culture est considérée comme une culture dérobée / culture intermédiaire (**limite à 70 kgN<sub>eff</sub> sur CIPAN précédent une culture printemps**).



- La dose des apports prévus sur des cultures dérobées<sup>2</sup> ou d'interculture peuvent être limitantes, notamment dans le cas de dérobée énergétique en mélange avec une part de légumineuse (cas pas envisagé dans la ration du méthaniseur) ;
- Il conviendra de vérifier ces doses tous les ans en fonction d'analyses d'azote du digestat de moins d'un an dans le programme prévisionnel ;
- Epandage interdit avant culture dérobée de légumineuse pure ;
- Dans le cas d'une culture soumise au calcul d'une dose prévisionnelle, il appartient à l'agriculteur utilisateur de bien prendre en compte l'apport de digestat dans son plan prévisionnel de fumure azotée.
- 

✓ L'apport d'azote total n'est pas limité à 170 kg N<sub>NTK</sub>/ha/an comme le demande la réglementation Zones Vulnérables, l'unité de méthanisation n'étant pas connexe à un atelier d'élevage

2. Cumul des ETM et des CTO : Teneurs limites imposés par l'arrêté du 12/08/10 pour la sous rubrique ICPE 2781-2, en raison de la présence de biodéchets dans la ration :

ÉLÉMENTS-TRACES-METALLIQUES	VALEUR LIMITE	FLUX CUMULÉ MAXIMUM
	Dans les déchets ou effluents (mg/kg MS)	Apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Cadmium	10	0,015
Chrome	1000	1,5
Cuivre	1000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3000	4,5
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4000	6

<sup>2</sup> Par culture dérobée (énergétique), on entend généralement une culture intercalée entre deux cultures « principales ». Une culture principale est définie par le décret n° 2016-929 du 07/07/2016 comme une culture qui est soit présente le plus longtemps sur un cycle annuel, soit identifiable entre le 15 juin et le 15 septembre sur la parcelle, soit commercialisée par contrat.

COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES	VALEUR LIMITE		FLUX CUMULÉ MAXIMUM	
	Dans les déchets ou effluents (mg/kg MS)		Apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
Total des 7 Principaux PCB	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2

Les teneurs dans le digestat de l'installation ne sont pas connus. Ils seront analysés avant introduction de biodéchets dans la ration. **La probabilité que ces teneurs soient limitantes reste néanmoins très faible**, du fait de la nature des déchets méthanisés, et de la faible importance des biodéchets dans la ration.

- Capacité d'absorption des sols : 1500 m<sup>3</sup>/ha/an (en trois apports minimum, espacés de deux semaines minimum – Annexe I e) de l'arrêté du 12/08/10 modifié).

↳ Pour un apport maximal fixé à 1500 m<sup>3</sup>/ha/an, besoin de 16 ha 67 minimum.

↳ Ce paramètre **ne sera pas limitant**.

En dehors de cas précis d'épandages destinés à des cultures dérobées, aucun seuil réglementaire fixe ne permet de définir la dose d'épandage. Nous recherchons donc la dose maximale théorique d'épandage en fonction des **contraintes techniques et agronomiques** :

- Cumul de la **matière sèche** : **aucun seuil n'est mentionné dans l'arrêté du 12/08/10**. Nous proposons donc à titre indicatif de comparer ce point, sur les mêmes prescriptions que pour les boues de station d'épuration valorisées en agriculture (arrêté du 08/01/98), soit 30 tMS/ha en 10 ans.

↳ Pour 25 000 m<sup>3</sup> MB de digestats à environ 8 % de MS, soit 1400 tMS/an environ = besoin de 667ha environ.

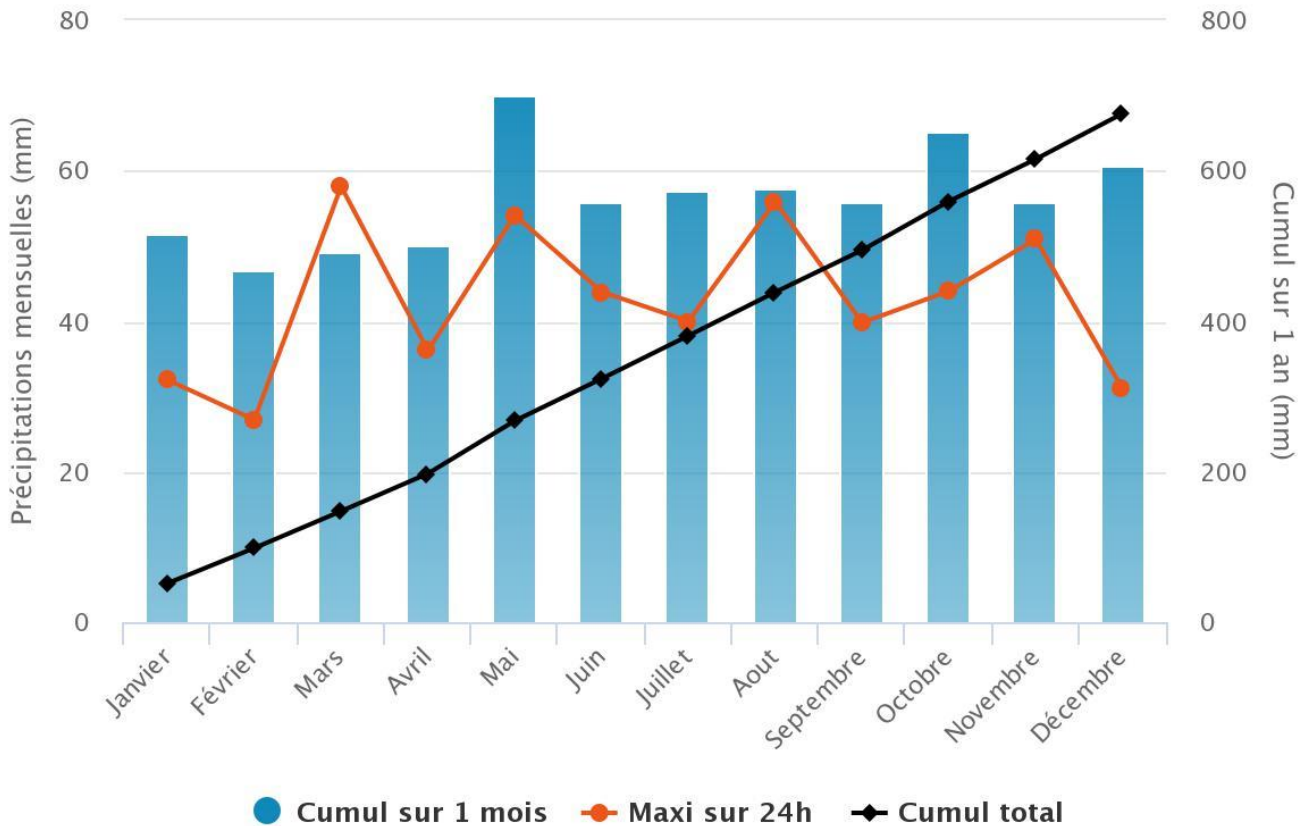
- Équivalent **pluviométrie** : 1 mm = 10 m<sup>3</sup>/ha

la station météorologique la plus proche du périmètre d'épandage est celle de Troyes - Barberey. Sur la période 1981-2010, Il pleut tous les mois en moyenne entre 45 et 70 mm, soit l'équivalent d'un apport d'eau de 450 à 700

m<sup>3</sup>/ha.

## Précipitations à Troyes-Barberey

Période 1991-2020



infoclimat.fr

Figure 1: Précipitations mensuelles - Station météorologique de Troyes-Barberey - Période 1991-2020 Source : <https://www.infoclimat.fr>

L'apport d'eau n'est pas limitant s'il est effectué dans des conditions ressuyées (suffisamment sèches). D'après le bilan hydrologique simplifié (l'eau de ruissellement est considérée nulle et l'eau de drainage n'est pas représentée) ci-dessous, d'octobre à mars, les précipitations sont supérieures à l'évapotranspiration potentielle (ETP). La réserve utile (RU) augmente, jusqu'à ce que son volume maximal soit atteint. La RU est estimée en climat tempéré à 100 mm.

Au-delà, on peut considérer que les précipitations excédentaires sont incompatibles avec les épandages (sol saturé en eau, situation potentielle de ruissellement et de recharge de l'aquifère).

Au printemps, l'ETP redevient supérieure aux précipitations et la réserve utile du sol se vide. Les épandages redeviennent alors envisageables selon les conditions météo, et ce jusqu'à la prochaine recharge hydrique. Pour éviter toute situation d'apport en eau trop conséquent, on peut estimer que les épandages ne doivent pas avoir lieu quand la RU est proche de son volume maximal (pendant environ 3 à 4 mois de Novembre - Décembre à Février - Mars, selon les conditions spécifiques de l'année).

↪ La dose limite d'épandage fixée par rapport à l'équivalent pluviométrie est estimée à 10 mm (soit 100 m<sup>3</sup>/ha ou 92 m<sup>3</sup>/ha équivalent eau pour un effluent à 8% MS). Cette valeur ne sera pas un facteur limitant.

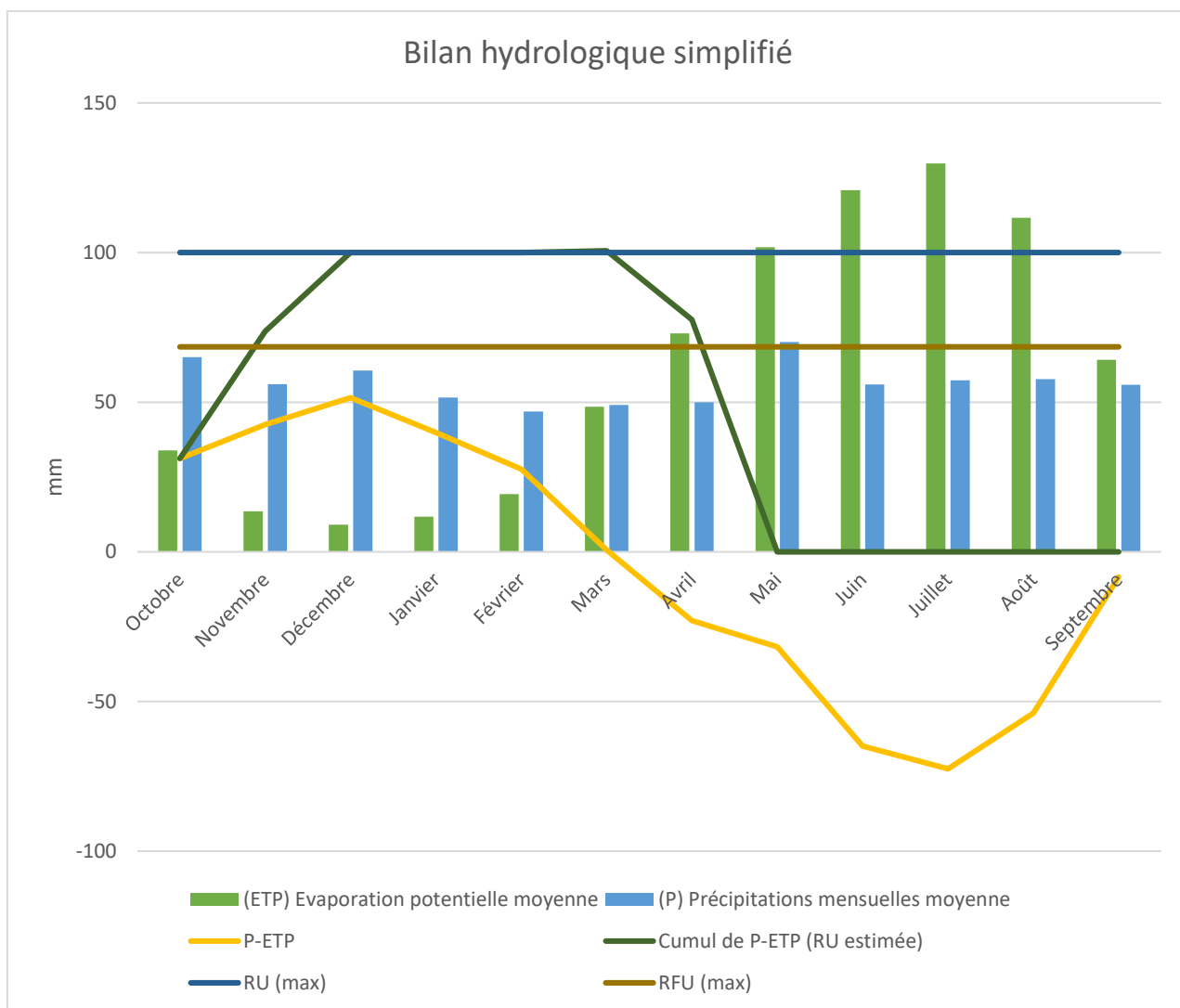


Figure 2: Bilan hydrologique simplifié -Données de la station de Troyes-Barbèrey – Sources : <https://www.infoclimat.fr> - Aurea

### 3. Besoin agronomique des cultures

Les apports estimés avec les valeurs des analyses de digestat présentées précédemment sont les suivantes :

Élément		Valeur moyenne équivalente en kg/m <sup>3</sup> de digestat à épandre	Unités de fertilisants apportées pour un épandage à 50 m <sup>3</sup> /ha	Unités de fertilisants apportées pour un épandage à 30 m <sup>3</sup> /ha	Flux d'éléments pour un volume annuel estimé à 25 000 m <sup>3</sup> de digestat
<b>Azote total</b>	N <sub>NTK</sub>	5,000	250	150	125 000
<b>dont Azote ammoniacal</b>	N <sub>NH4+</sub>	3,000	150	90	75 000
<b>Phosphore total</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,500	75	45	37 500
<b>Potassium total</b>	K <sub>2</sub> O	5,000	250	150	125 000

Seule la forme minérale de **l'azote** est disponible pour la nutrition des plantes. La fraction organique devient disponible après minéralisation. D'après le référentiel de la région Grand Est (arrêté du 22 août 2019), le coefficient d'équivalence azote minéral (Keq) pour **des digestats bruts varie selon les conditions d'épandage selon les périodes, types d'apports et la culture fertilisée**. La volatilisation ammoniacale ou encore la prise en compte de la partie minéralisable de l'azote dans les reliquats azotés par la méthode des bilans azotés influencent notamment ces Keq.

Teneur en Azote total		Culture d'hiver ou de printemps précoce (blé, colza, orge de printemps)		Culture de printemps tardive (maïs, betteraves)	
5	kg/m <sup>3</sup>	Apport été/automne	Apport hiver/printemps (post reliquats en sortie d'hiver)	Apport été/automne	Apport hiver/printemps (post reliquats en sortie d'hiver)
Dose d'épandage					
50	tMB/ha ou m <sup>3</sup> /ha				
Apport de surface (% / unités N <sub>NTK</sub> )		10% / 25	60% / 150	10% / 25	50% / 125
Apport de type injection (% / unités N <sub>NTK</sub> )		10% / 25	70% / 175	5% / 12	90% / 225

La disponibilité du **phosphore** est donnée dans la littérature (ARVALIS – Intégrer les valeurs fertilisantes des produits organiques - mise à jour janvier 2020) 95% de la dose fournie pour un lisier de porc ou une boue de STEP biologique mais il n'existe pas encore assez de données sur les digestats.

La disponibilité du **potassium** est estimée à 100 % selon la même source.

Ainsi la fourniture des digestats épandus en éléments directement assimilables par la plante est très variable pour l'azote. Pour le phosphore et le potassium, la disponibilité permet d'accorder assez finement les apports aux besoins des plantes. Les parcelles envisagées pour l'épandage sont toutes situées sur des communes rattachées aux petites régions agricoles « Champagne Crayeuse » ou « Vallée de la Champagne Crayeuse » (données Agreste). Les rendements envisageables dans ce secteur sont très généralement élevés. En conséquence, les quantités de minéraux nécessaires aux plantes sont élevées également.

**Dans la logique de fertilisation des éléments fertilisants majeurs (NPK), deux logiques s'opposent.**

**La fertilisation phospho-potassique, est réfléchi sur plusieurs années** car ces éléments ne présentent pas de risque de transferts vers les eaux superficielles et/ou souterraines. Un apport excédentaire aux besoins de la culture bénéficiaire (ex : une céréale aux besoins plutôt faibles en PK) peut donc être tout à fait justifié car l'excédent sera valorisé par la culture suivante (ex : une betterave aux besoins élevés).

La méthode de référence pour la gestion de la fertilisation phospho-potassique est établie par le **COMIFER**. Elle repose sur quatre critères que sont l'analyse de terre, l'exigence des cultures, le passé récent de fertilisation, et la gestion des résidus. Il est donc compliqué d'estimer les besoins en éléments minéraux à l'échelle d'un périmètre d'épandage car les variables sont nombreuses. Néanmoins, les besoins de la culture bénéficiaire seuls peuvent permettre de donner une tendance sur la taille du périmètre d'épandage. Il convient a minima de bénéficier d'un périmètre d'épandage suffisamment grand pour permettre de valoriser l'ensemble du flux phospho-potassique contenu dans le digestat (notamment pour le potassium, le digestat étant plus riche en potassium qu'en phosphore).

A l'inverse, **la fertilisation azotée est réfléchié à l'échelle d'une seule culture**, car très mobile dans le sol, le risque de lixiviation de l'azote sous forme de nitrates est élevé. **La gestion de l'azote mérite donc une attention particulière.**

Le mode d'épandage est également susceptible de modifier la disponibilité de l'azote. C'est un facteur très important à prendre en compte dans la gestion raisonnée de la fertilisation. L'enfouissement direct du digestat peut permettre d'éviter une perte de volatilisation ammoniacale estimée

- ✓ Parmi les 4 critères étudiés, c'est donc **la dose agronomique d'azote efficace qui va conditionner la dose d'épandage**. C'est l'élément le plus intéressant dans l'apport de digestat et doit correspondre au mieux aux besoins des cultures ;
- ✓ **La dose d'épandage peut être limitée si l'épandage a lieu avant ou sur une culture dérobée** (pour les résultats d'analyses actuels, limite à 50 m<sup>3</sup>/ha avant dérobée sans légumineuse, limite à 20 m<sup>3</sup>/ha avant dérobée en mélange légumineuse/non légumineuse) ;
- ✓ La dose de digestat devra être inférieure à 1500 m<sup>3</sup>/ha/an, capacité maximale d'absorption des sols fixée par l'arrêté du 12/08/10 ;
- ✓ Le flux d'azote apporté chaque année par les épandages est estimé à environ 125 t/an (N<sub>NTK</sub>, sur base d'une teneur estimée à 5 kg/m<sup>3</sup> de digestat).

Surface théorique d'épandage :

Pour une quantité annuelle estimée à 25 000 m<sup>3</sup> avec une dose d'épandage jusqu'à 50 m<sup>3</sup>/ha par épandage, nous avons besoin d'une surface minimale épandable d'environ **500 ha** (un épandage par an, voire plusieurs peuvent tout à fait être envisagés). Pour des raisons de successions culturales, d'accès aux parcelles dans de bonnes conditions, de superposition avec le plan d'épandage de la sucrerie Cristal Union à Arcis-sur-Aube, et d'assolement, il est préférable d'avoir une surface plus élevée. Le parcellaire mis à disposition pour le plan d'épandage, d'une surface d'environ **640 ha** est suffisant pour les besoins envisagés après passage au seuil de l'enregistrement, moyennant une gestion précise des assolements, des besoins des cultures mises en place chaque année et des périodes d'épandage envisageables.

### 3.2) Présentation du parcellaire d'épandage

Les associés collaborateurs de la société Bio'GAZ GDC sont avant tout agriculteurs, et bénéficient d'une maîtrise foncière locale importante, via l'exploitation de M. Cousin ; **l'EARL CSE COUSIN**. De plus, les parcelles de certaines exploitations voisines sont également proposées. Cela permet à ces exploitations de bénéficier à moindre coût d'un fertilisant local, et à la société Bio'GAZ GDC de limiter les coûts de transports du digestat. Cette démarche pragmatique s'inscrit donc en tout point dans une logique d'économie circulaire.

Il convient de distinguer deux cas :

- Les parcelles proposées par l'EARL CSE Cousin
- Les parcelles proposées par d'autres exploitations agricoles, dont le parcellaire sera géré par exploitation agricole.

Exploitation agricole	Adresse	Contact principal	Téléphone	Adresse mail
<b>EARL CSE Cousin</b>	5 Grande Rue 10170 Les Grandes Chapelles	M. Etienne COUSIN	03 25 37 90 49	<a href="mailto:earl.cse.cousin@gmail.com">earl.cse.cousin@gmail.com</a>
<b>SCEA du Bas de la Tour</b>	15 rue du Marois 10400 Fontenay-de-Bossery	M. Edouard CHÂTELAIN	06 70 33 19 92	<a href="mailto:chatelain.edouard@gmail.com">chatelain.edouard@gmail.com</a>
<b>EARL BECET</b>	10700 Le Chêne	M. Jacques BECET	06 71 13 04 20	
<b>EARL DEGAY</b>	9 Route de Brienne 10700 Torcy-le-Grand	M. Aurélien DEGAY	06 76 38 54 61	
<b>EARL du Bout de Chausson</b>	9 rue du Foyer 10170 Les-Grandes-Chapelles	M. Michel DENIZET	06 73 89 26 45	
<b>Pacquetet Laurence</b>	30 rue de la Marne 10380 Boulages	Mme Laurence PACQUETET	03 25 37 46 25	
<b>SCA de la Voie de Troyes</b>	2 rue de la Liberté 10700 Chapelle-Vallon	M. Xavier SAINTON	06 09 13 58 37	
<b>SEP des Rongeottes</b>	3 rue du Prieuré 10600 Villacerf	M. Guillaume CHAPELLE	06 17 23 13 48	

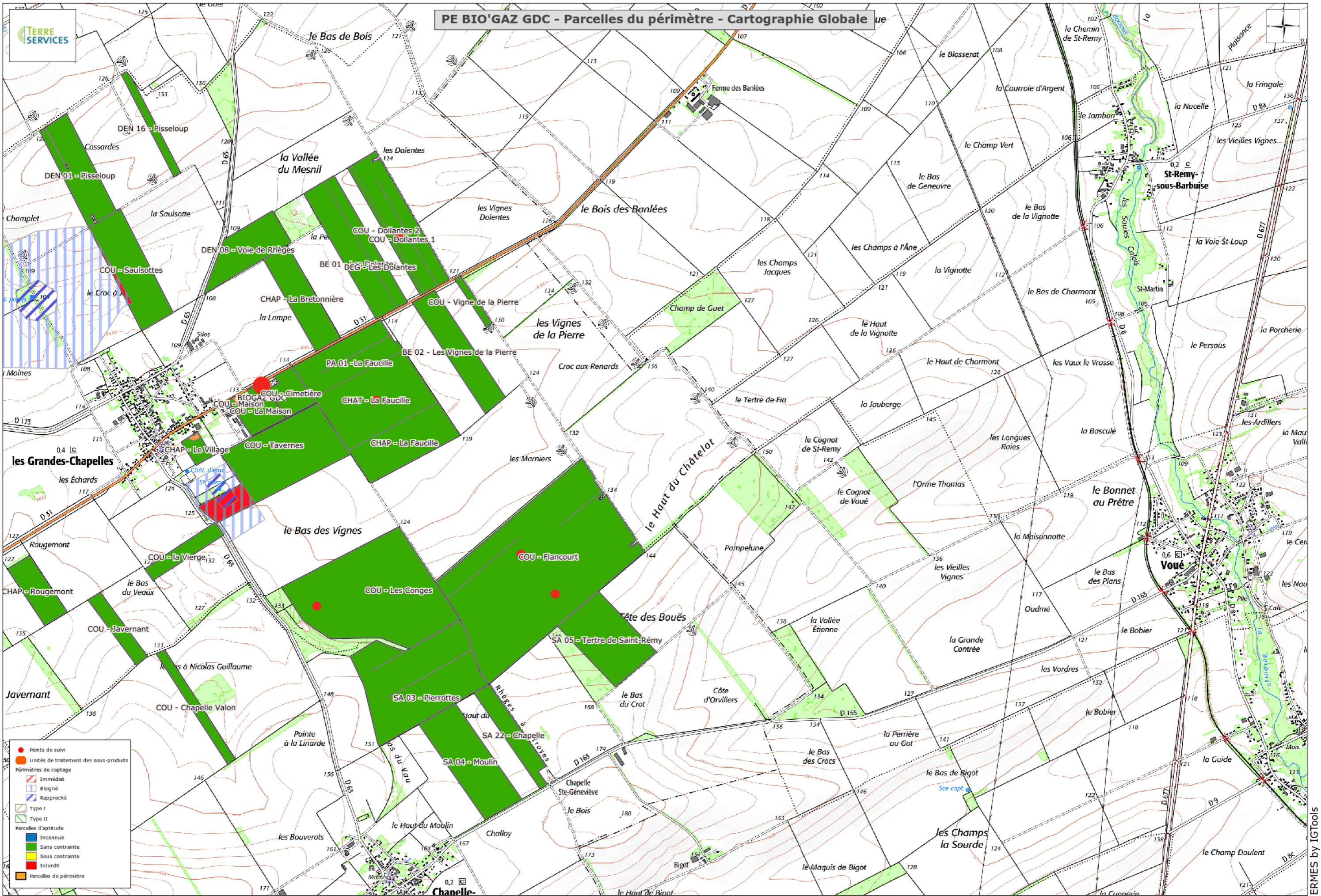
Ponctuellement, ces exploitations agricoles effectuent des échanges de parcelles à l'année (pour implanter certaines cultures, faciliter les assolements, etc.). Dans ce cas, il sera à vérifier que la parcelle destinée à l'épandage est présentée au plan d'épandage, et que l'exploitant qui exploite exceptionnellement la parcelle a bien signé un contrat avec BIO'GAZ GDC.

Les parcellaires et les cartographies sont présentées pages suivantes, la surface potentiellement épandable est de 642,62 ha.

Les cartes pédologiques des parcelles sont fournies en **ANNEXE IV**, et présentent majoritairement **les types de sols** suivants :

- Sols de rendzines grises et/ou brunes **crayeuses** ;
- Sols de rendzines grises et/ou brunes **crayeuses**, sableuses ;
- Sols bruns **calcaires**, limoneux, plus ou moins graveleux ;
- Sols bruns **calcaires**, gravelo-limoneux ;
- Sols bruns **calcaires**, (limono-argileux ou argilo-limoneux) et graveleux ;
- Sols peu évolués colluvionnaires (SPEC) limono-graveleux, très **calcaires** des pentes de Champagne **Crayeuse** (Ch-C) ;
- Sols peu évolués colluvionnaires limono-graveleux, des pentes de Champagne **Crayeuse** (Ch-C) ;
- Sols peu évolués alluvionnaires (SPEA) hétérogènes des petites vallées et vallons en général
- Sols peu évolués alluvionnaires (SPEA) et sols bruns **calcaires**, plus ou moins développés, limono-graveleux, colluvio-alluvionnaires.

Si les cartes pédologiques répertorient une variété conséquente de types de sols. On note la **présence récurrente de calcaire, de craie, qui influencent de manière importante la capacité des sols à supporter des épandages.**

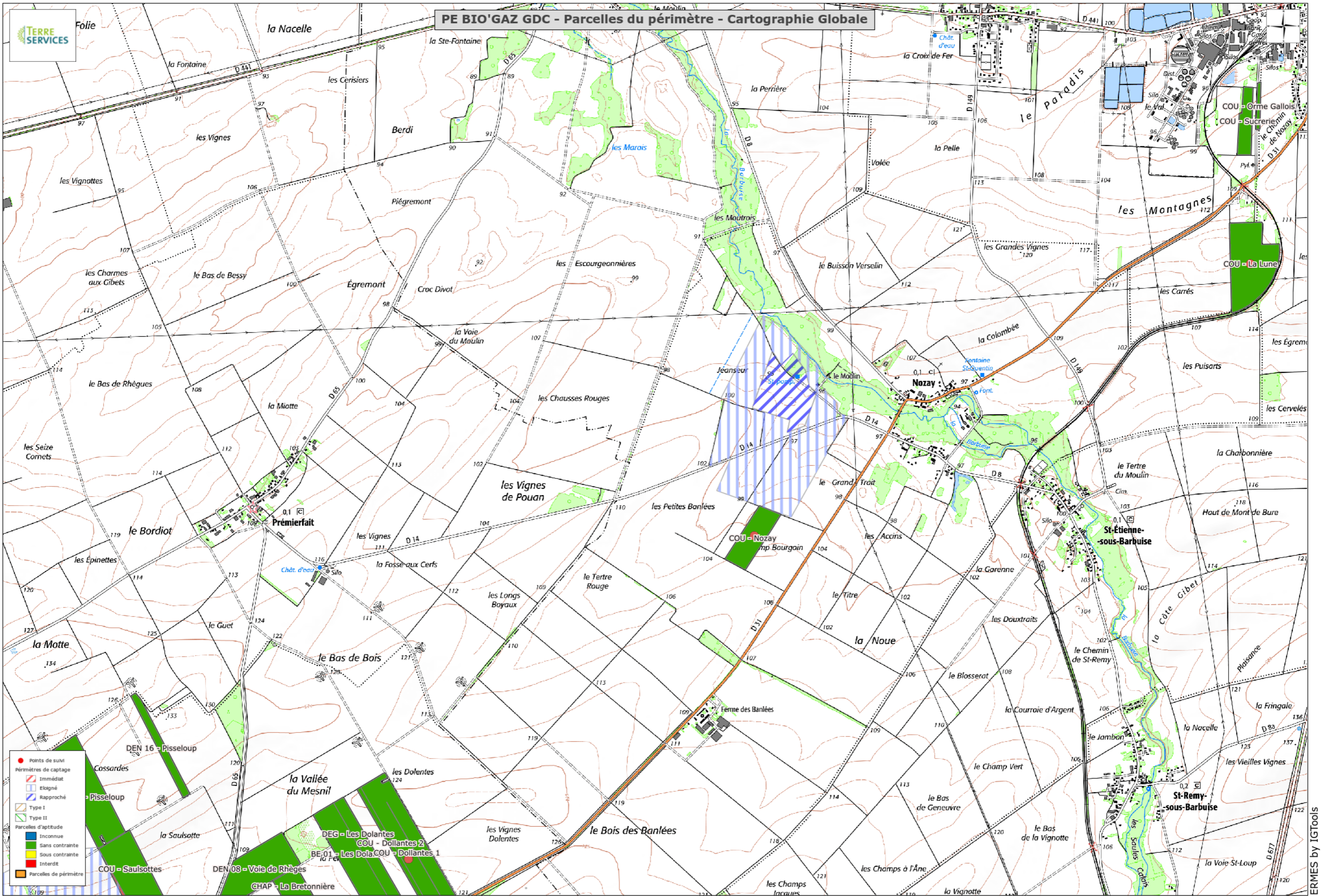


PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - Cartographie Globale



● Points de suivi  
■ Unités de traitement des sous-produits  
 Périmètres de captage  
 Immédiat  
 Éloigné  
 Rapproché  
 Type I  
 Type II  
 Parcelles d'aptitude  
 Inconnue  
 Sans contrainte  
 Sous contrainte  
 Interdit  
 Parcelles de périmètre





PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - Cartographie Globale

- Points de suivi
- ▭ Périmètres de captage
- ▭ Immédiat
- ▭ Éloigné
- ▭ Rapproché
- ▭ Type I
- ▭ Type II
- ▭ Parcelles d'aptitude
- ▭ Inconnue
- ▭ Sans contrainte
- ▭ Sous contrainte
- ▭ Interdit
- ▭ Parcelles de périmètre

# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

EARL CSE COUSIN - Etienne COUSIN

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Chapelle Valon située à CHAPELLE-VALLON			
Sans contrainte			6,06
		Epandable 6,06	Totale 6,06
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Cimetière située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			7,11
		Epandable 7,11	Totale 7,11
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Dollantes 1 située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			22,95
		Epandable 22,95	Totale 22,95
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Dollantes 2 située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			3,24
		Epandable 3,24	Totale 3,24
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Flancourt située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			120,61
		Epandable 120,61	Totale 120,61
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Javernant située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			6,00
		Epandable 6,00	Totale 6,00
Parcelle : Ferme Cousin - COU - La Lune située à VILLETTE-SUR-AUBE			
Sans contrainte			17,76
		Epandable 17,76	Totale 17,76

Parcelle : Ferme Cousin - COU - La Maison située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			7,22
		Epandable	7,22
		Totale	7,22

Parcelle : Ferme Cousin - COU - la Vierge située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			6,52
		Epandable	6,52
		Totale	6,52

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Les Conges située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			68,72
		Epandable	68,72
		Totale	68,72

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Maison située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Interdit	Isolement de tiers		0,10
Sous contrainte	Isolement de tiers		0,41
Sans contrainte			0,55
		Epandable	0,96
		Totale	1,06

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Nozay située à NOZAY			
Sans contrainte			8,04
		Epandable	8,04
		Totale	8,04

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Orme Gallois située à ARCIS-SUR-AUBE			
Sans contrainte			0,76
		Epandable	0,76
		Totale	0,76

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Saulsottes située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Interdit	Périmètres de captage		0,94
Sans contrainte			22,09
		Epandable	22,09
		Totale	23,03

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Sucrierie située à VILLETTE-SUR-AUBE			
Sans contrainte			4,28
		Epandable	4,28
		Totale	4,28

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Tavernes située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Interdit	Isolement de points d'eau potable, Périmètres de captage		5,87

Parcelle : Ferme Cousin - COU - Tavernes située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			35,82
		Epondable 35,82	Totale 41,69

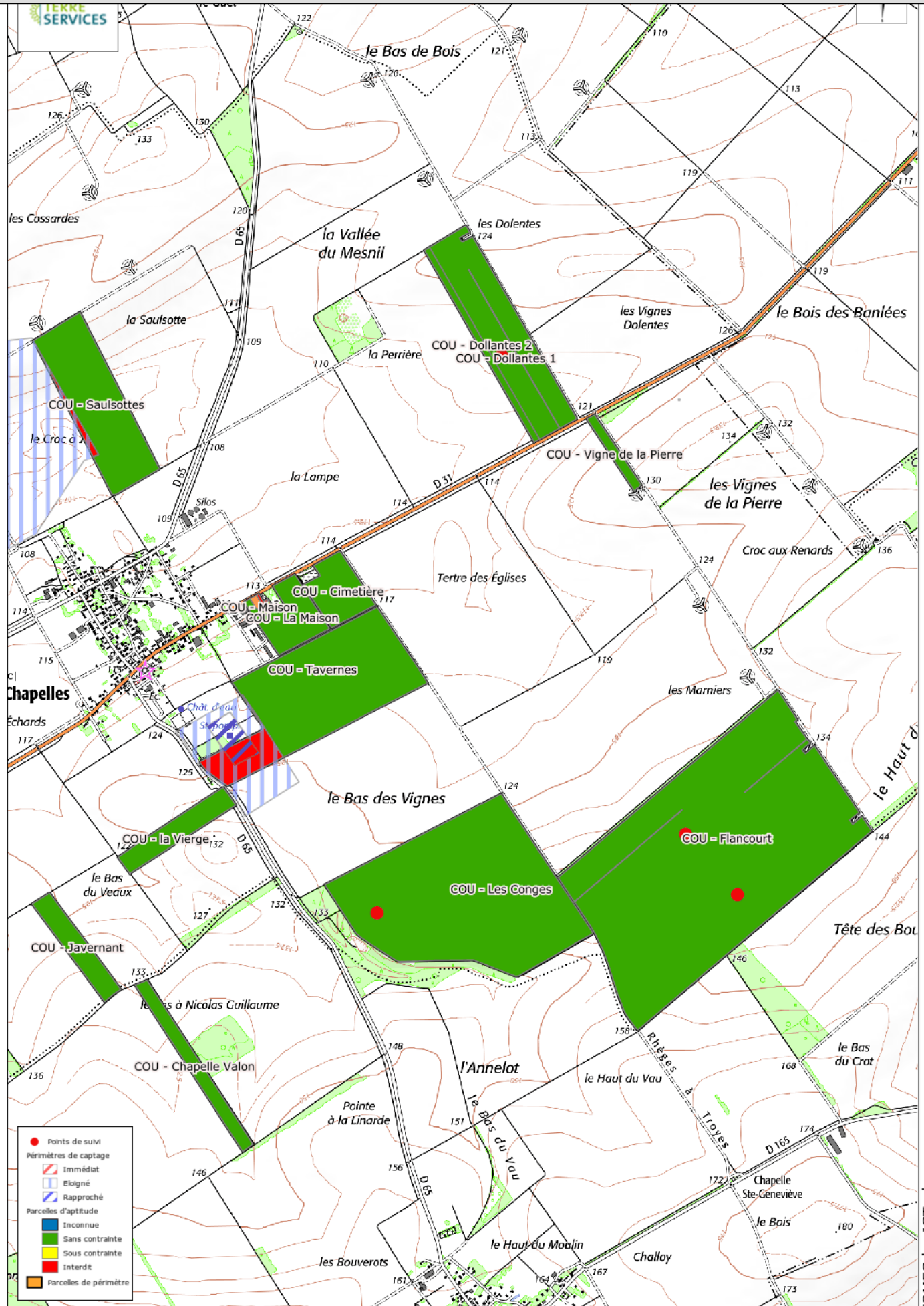
Parcelle : Ferme Cousin - COU - Vigne de la Pierre située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			1,85
		Epondable 1,85	Totale 1,85

Superficie épondable : 339,99 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022

Superficie totale : 346,90 ha

PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - EARL CSE Cousin - Secteur Les Grandes Chapelles



<span style="color: red;">●</span>	Points de suivi
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Périmètres de captage
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Immédiat
<span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Eloigné
<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Rapproché
Parcelles d'aptitude	
<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Inconnue
<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Sans contrainte
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Sous contrainte
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Interdit
<span style="border: 2px solid orange; padding: 2px;"> </span>	Parcelles de périmètres



# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

EARL BECET - Jacques BECET

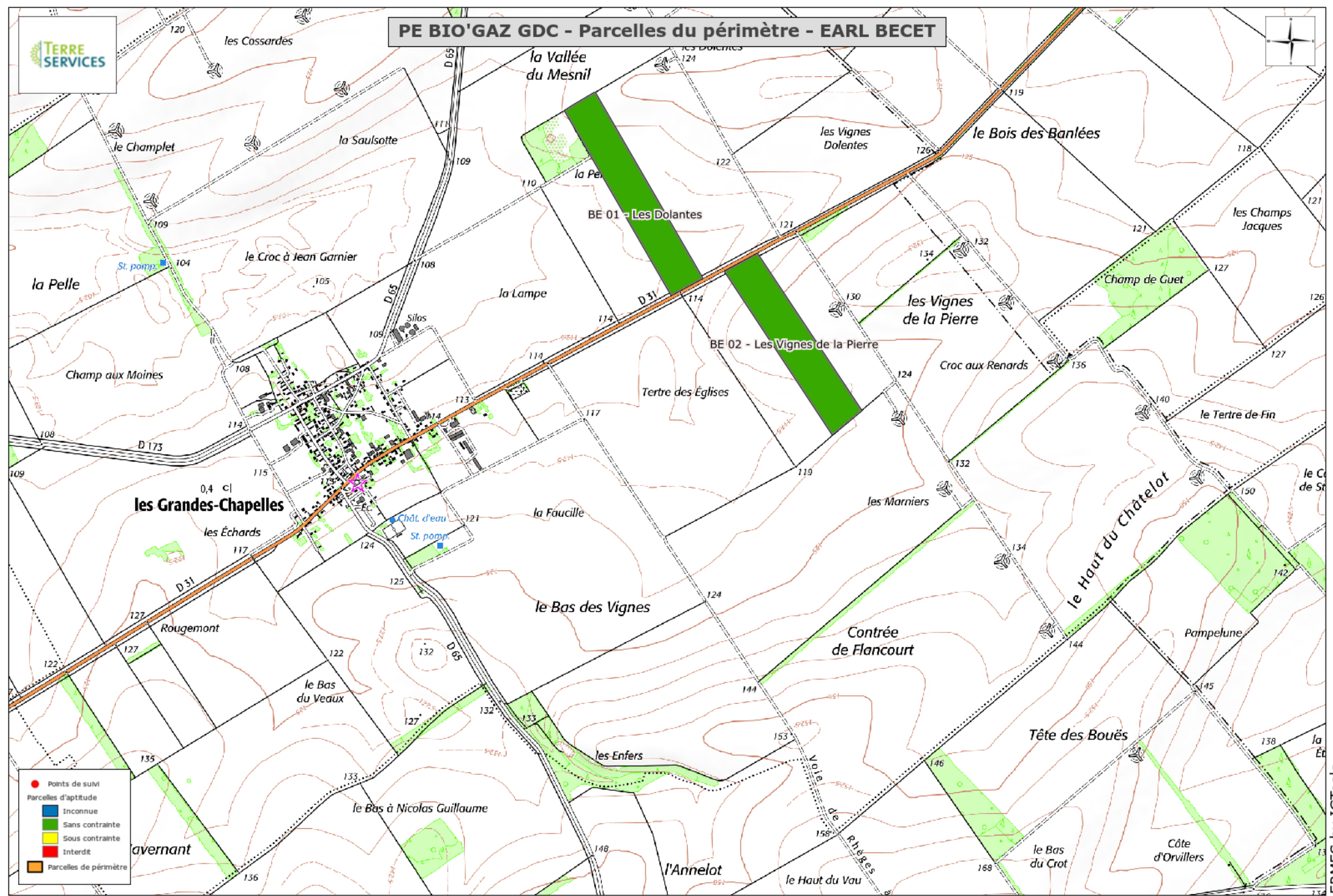
Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : - BE 01 - Les Dolantes située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			18,90
Epandable 18,90			Totale 18,90
Parcelle : - BE 02 - Les Vignes de la Pierre située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			17,87
Epandable 17,87			Totale 17,87

Superficie épandable : 36,77 ha  
 Superficie totale : 36,77 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



# PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - EARL BECET





# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

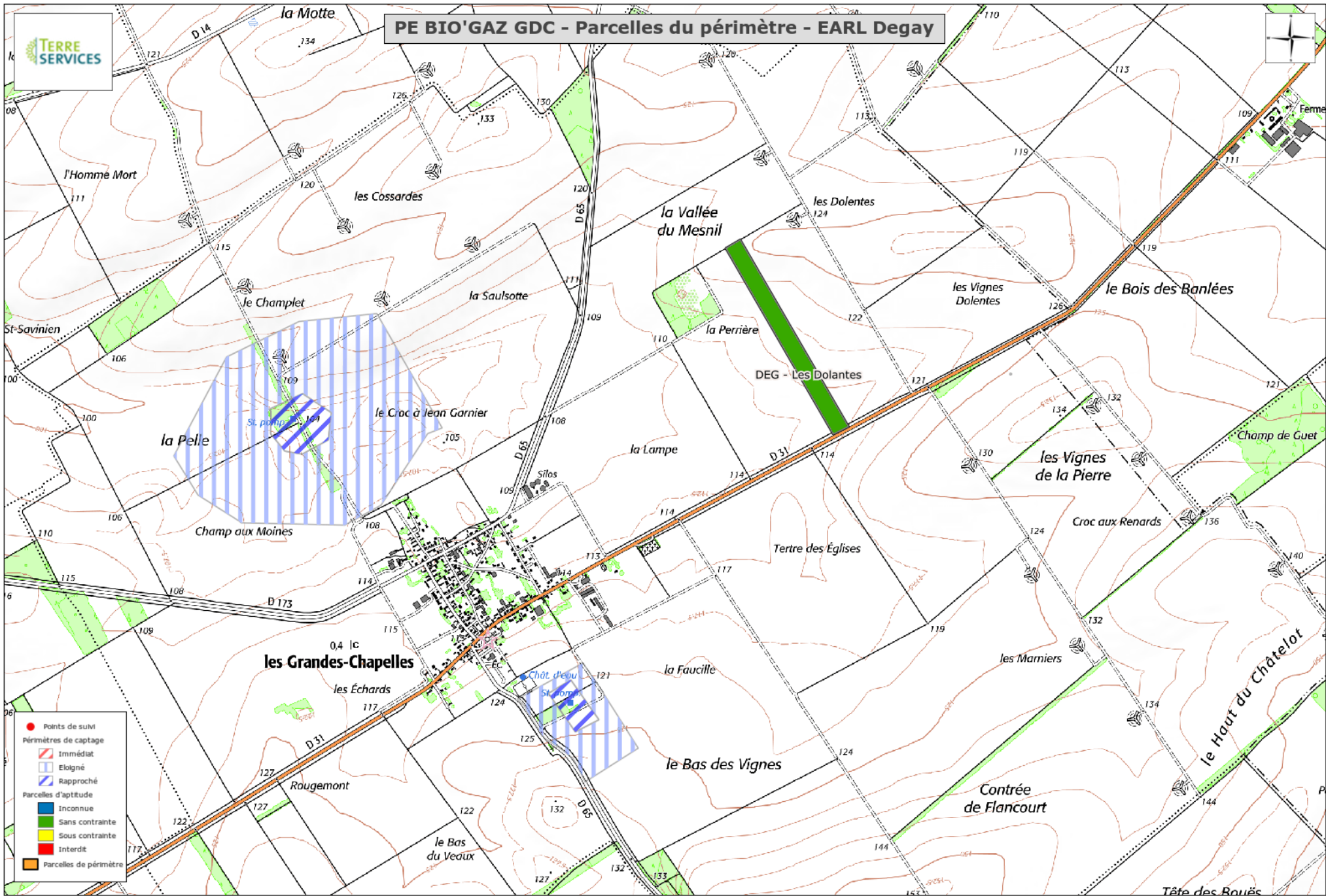
Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

EARL DEGAY - Aurélien DEGAY

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : - DEG - Les Dolantes située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			9,09
Epdable 9,09			Totale 9,09

Superficie épandable : 9,09 ha  
 Superficie totale : 9,09 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



**PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - EARL Degay**



- Points de suivi
- Périmètres de captage
- Immédiat
- Éloigné
- Rapproché
- Parcelles d'aptitude
- Inconnue
- Sans contrainte
- Sous contrainte
- Interdit
- Parcelles de périmètre

# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

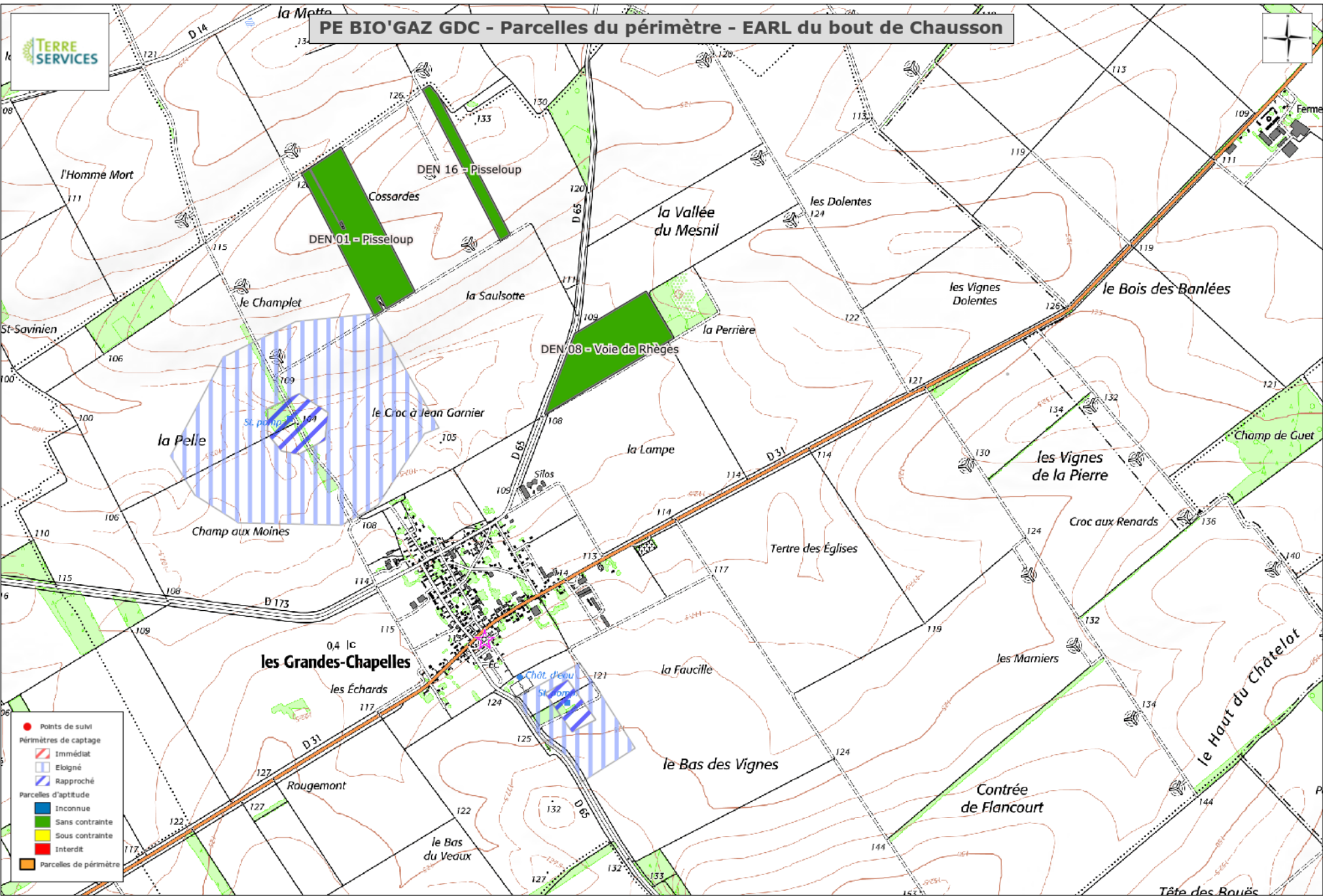
Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

EARL du Bout de Chausson - Michel DENIZET

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : 01 - DEN 16 - Pisseloup située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			4,37
Epandable 4,37			Totale 4,37
Parcelle : 01 - DEN 01 - Pisseloup située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			18,35
Epandable 18,35			Totale 18,35
Parcelle : 08 - DEN 08 - Voie de Rhèges située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			15,79
Epandable 15,79			Totale 15,79

Superficie épandable : 38,51 ha  
 Superficie totale : 38,51 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



**PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - EARL du bout de Chausson**



- Points de suivi
- ▭ Périmètres de captage
  - ▨ Immédiat
  - ▨ Éloigné
  - ▨ Rapproché
- ▭ Parcelles d'aptitude
  - Inconnue
  - Sans contrainte
  - Sous contrainte
  - Interdit
  - Parcelles de périmètre

# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

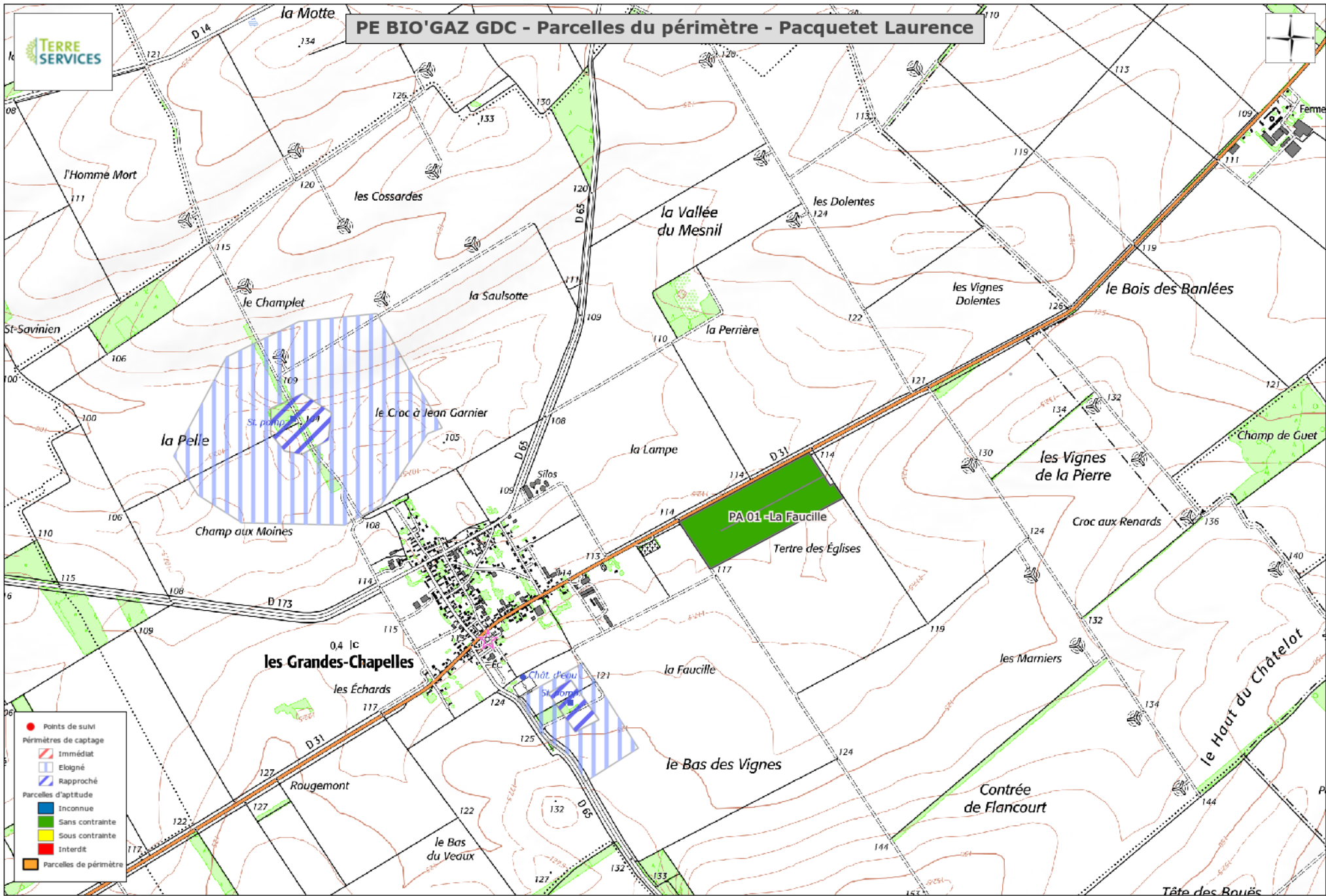
Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

Pacquetet Laurence - Laurence Pacquetet

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : 01 - PA 01 -La Faucille située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			20,60
Ependable 20,60			Totale 20,60

Superficie épendable : 20,60 ha  
 Superficie totale : 20,60 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



**PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - Pacquetet Laurence**



- Points de suivi
- ▭ Périmètres de captage
- ▨ Immédiat
- ▧ Éloigné
- ▩ Rapproché
- Parcels d'aptitude
- Inconnue
- Sans contrainte
- Sous contrainte
- Interdit
- ▭ Parcelles de périmètre

# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

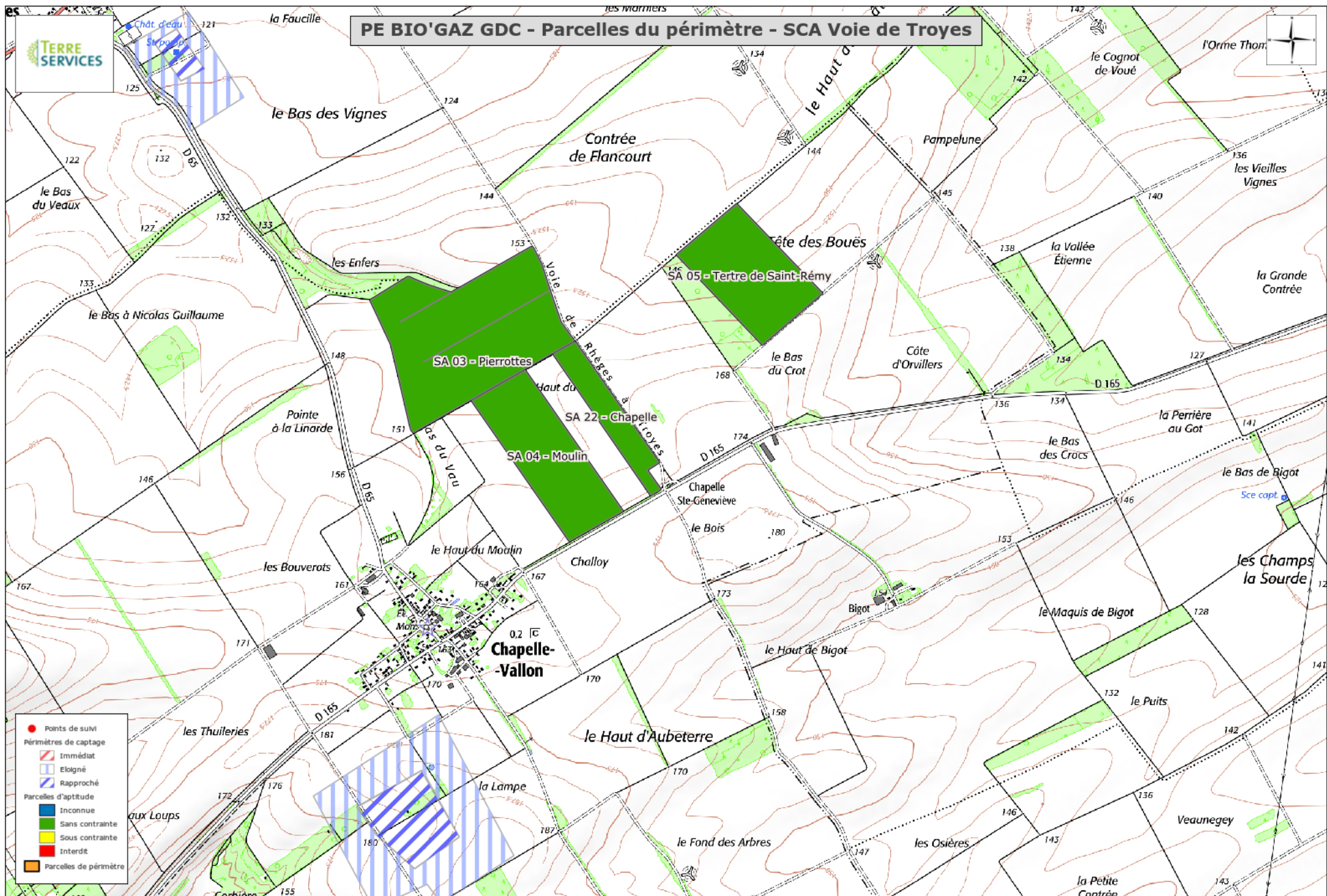
Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

SCA de la Voie de Troyes - Xavier SAINTON

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : 03 - SA 03 - Pierrottes située à CHAPELLE-VALLON			
Sans contrainte			51,09
Epandable 51,09			Totale 51,09
Parcelle : 04 - SA 04 - Moulin située à CHAPELLE-VALLON			
Sans contrainte			26,47
Epandable 26,47			Totale 26,47
Parcelle : 05 - SA 05 - Tertre de Saint-Rémy située à CHAPELLE-VALLON			
Sans contrainte			24,61
Epandable 24,61			Totale 24,61
Parcelle : 22 - SA 22 - Chapelle située à CHAPELLE-VALLON			
Sans contrainte			9,99
Epandable 9,99			Totale 9,99

Superficie épandable : 112,16 ha  
 Superficie totale : 112,16 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



**PE BIO'GAZ GDC - Parcellaire du périmètre - SCA Voie de Troyes**

- Points de suivi
- ▭ Périmètres de captage
  - ▨ Immédiat
  - ▨ Éloigné
  - ▨ Rapproché
- ▭ Parcelles d'aptitude
  - Inconnue
  - Sans contrainte
  - Sous contrainte
  - Interdit
- ▭ Parcelles de périmètre



# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

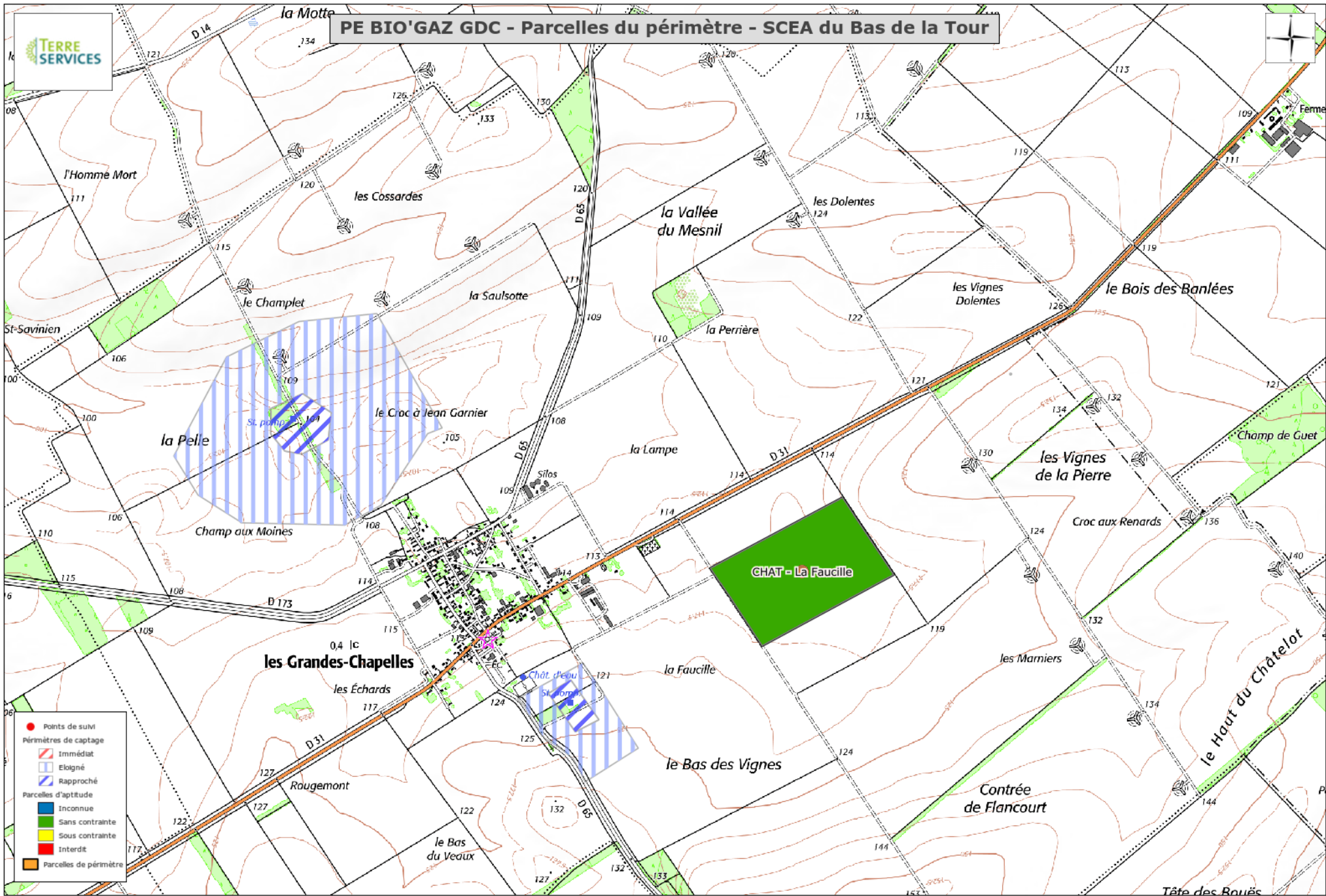
Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

SCEA du bas de la Tour - Edouard CHATELAIN

Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : Ferme Cousin - CHAT - La Faucille située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			35,17
Epdable 35,17			Totale 35,17

Superficie épandable : 35,17 ha  
 Superficie totale : 35,17 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



**PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - SCEA du Bas de la Tour**



- Points de suivi
- Périmètres de captage
- Immédiat
- Éloigné
- Rapproché
- Parcelles d'aptitude
- Inconnue
- Sans contrainte
- Sous contrainte
- Interdit
- Parcelles de périmètre

# LISTE DES PARCELLES DE PERIMETRE PAR EXPLOITATION

Périmètre d'épandage : Biogaz GDC  
 Unité de production : BIOGAZ GDC  
 Produit d'épandage : Digestat Biogaz GDC

SEP des Rongeottes - Guillaume CHAPELLE

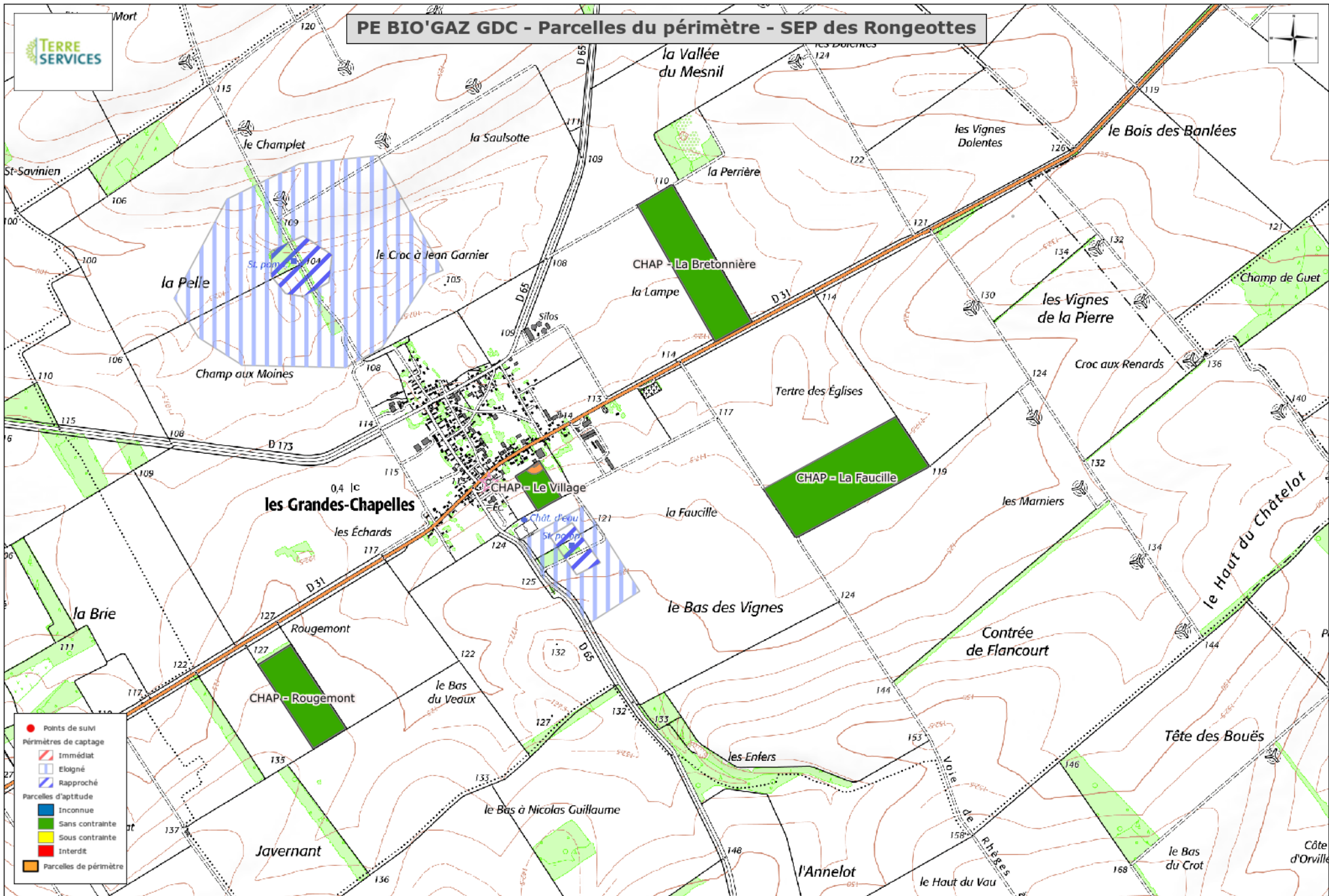
Aptitude	Motif d'exclusion	Recommandation agronomique	Surface (ha)
Parcelle : - CHAP - La Bretonnière située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			15,98
Epandable 15,98			Totale 15,98
Parcelle : - CHAP - La Faucille située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			22,17
Epandable 22,17			Totale 22,17
Parcelle : - CHAP - Le Village située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Interdit	Isolement de tiers		0,04
Sous contrainte	Isolement de tiers		0,25
Sans contrainte			2,48
Epandable 2,73			Totale 2,77
Parcelle : - CHAP - Rougemont située à LES GRANDES-CHAPELLES			
Sans contrainte			9,45
Epandable 9,45			Totale 9,45

Superficie épandable : 50,33 ha  
 Superficie totale : 50,37 ha

Dernière modification du périmètre : 13/06/2022



# PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - SEP des Rongottes



Conformément à l'Annexe II de l'arrêté du 12/08/10, pour caractériser l'aptitude des sols à recevoir les digestats, des analyses de terres de moins de trois ans sont utilisées pour caractériser les sols. Celles-ci sont transmises par les agriculteurs qui proposent leurs parcelles au plan d'épandage, et qui utilisent déjà ces analyses de sols pour maîtriser leur fertilisation PK notamment (**voir ANNEXE V**).

Ainsi, on remarque notamment que :

- les sols sont très majoritairement de type « **Craie** » : sol meuble, bien drainant, peu sensible à l'hydromorphie et à la sécheresse;
- le pH est très nettement alcalin, sans surprise du fait de la présence élevée de craie et de calcaire ;
- La teneur en matière organique, bien que variable, est en moyenne très satisfaisante et aucune analyse ne soulève de carences sévères ;
- Le rapport C/N est en moyenne correct, bien que variable en fonction des exploitations (plus satisfaisant dans les sols les mieux pourvus en matière organique).
- Les teneurs en phosphore assimilable sont plutôt faibles, notamment pour des cultures exigeantes, conséquence du pH alcalin qui fixe de manière plus importante cet élément. Les teneurs en potassium assimilable semblent en revanche satisfaisantes dans l'ensemble.

Il est à noter que la majorité des analyses de terres transmises par les exploitants concernaient les paramètres physico-chimiques, mais ne présentaient pas la granulométrie. Ce paramètre n'étant pas variable à une échelle de temps humaine, ce n'est pas une analyse réalisée fréquemment par les agriculteurs.

En résumé, les sols présentés à l'étude préalable sont des sols qui ont une profondeur d'enracinement moyenne à élevée et une réserve utile correcte à bonne. Ils ne présentent pas de risques d'hydromorphie. **Ce sont en définitive des sols qui se prêtent bien à l'épandage de digestat** car sains, sans pentes marquées et accessibles pour des engins et permettant de valoriser des apports conséquents en minéraux par les exportations des cultures car leur potentiel de rendement est élevé.

Concernant le paramètre azote, les exploitants nous ont transmis des analyses de reliquats azotés (réalisés en 2021, **voir ANNEXE VI**). Ces analyses, généralement réalisées en sortie d'hiver chaque année, proviennent de plusieurs parcelles qui caractérisent l'assolement des exploitations. Elles quantifient l'azote nitrique et l'azote ammoniacal présents dans les horizons colonisables par les racines des cultures et valorisables par celles-ci, de manière à piloter de manière précise la fertilisation azotée. Témoins d'une dynamique à l'année sur une parcelle ou un groupe de parcelles aux caractéristiques similaires (sol, rotation culturale), elles sont très variables et ne traduisent pas vraiment de la capacité des parcelles à valoriser le digestat. Certes des valeurs de reliquats élevés conduisent à diminuer les apports d'azote supplémentaires effectués par les agriculteurs, mais les besoins sont très généralement bien supérieurs aux reliquats. La dose d'azote à apporter par culture est l'objet d'un conseil de fertilisation précis.

- ✓ Les apports des digestats notamment en azote se substitueront (totalement ou en partie) à des apports d'engrais minéraux de synthèse ou d'autres amendements organiques.
- ✓ Un conseil de fertilisation par parcelle épandue sera fourni pour quantifier les apports en minéraux effectués et les prendre en compte dans la gestion de la fertilisation des parcelles (**présentée en ANNEXE VII dans la version avant demande de modification**).

### 3.3) Equilibre de la fertilisation :

Les exploitants raisonneront leur fertilisation en tenant compte entre autres des apports permis par les digestats de l'unité de méthanisation de la société BIO'GAZ GDC. Les cultures mises en place à ce jour sur les parcelles du périmètre d'épandage, et leurs rendements sont l'objet d'un résumé ci-dessous :

Culture	Surface annuelle en ha	Rendement moyen	Unité	Besoins en t/an			Exportations en t/an		
				N	P	K	N	P	K
Blé tendre d'hiver	180	90	q/ha	48,6	10,5	8,1			
Orge de printemps	80	70	q/ha	14,0	3,6	3,1			
Betterave Sucrière	90	90	T/ha	19,8	4,1	14,6			
Culture énergétique hiver (Seigle)	100	10	TMS/ha	16,0	3,0	12,0			
Culture énergétique été (Sorgho)	400	10	TMS/ha	15,0	4,2	11,9			
Culture énergétique été (Maïs)	60	12	TMS/ha	9,0	3,0	8,6			
Escourgeon	120	80	q/ha	24,0	6,2	5,3			
Pomme de terre	70	60	T/ha	14,0	4,0	16,4			
<b>Total</b>	<b>740</b>		<b>Total</b>	<b>160,4</b>	<b>38,7</b>	<b>79,9</b>			
			<b>Besoins</b>						
<b>Apport du digestat</b>			<b>Digestat</b>	<b>125</b>	<b>37,5</b>	<b>125</b>			

Les épandages de digestats peuvent être réalisés avant chacune de ces cultures avec une **préférence pour des épandages avant betteraves, pomme de terre, culture énergétique et céréales** qui sont les cultures dont les besoins notamment en azote et potasse valoriseraient le mieux les apports en phosphore et en potassium

Le raisonnement de la fertilisation est différent entre l'azote et les autres minéraux. En effet, **l'azote est très mobile** dans le sol et la **fertilisation doit être calculée en fonction des besoins et des fournitures annuelles** du sol. Au contraire, le phosphore et le potassium sont peu mobiles dans le sol. Les besoins sont calculés sur la base des exportations (et ajustés en fonction de l'historique de fertilisation, de fourniture du sol, de la gestion des pailles du précédent). **Le raisonnement P et K est donc pluriannuel.**

Exemple d'un bilan de fertilisation global pour une année culturale classique, avec les teneurs présentées au §.3.1. Equilibre de la fertilisation. Hypothèses retenues

	Volume à épandre (m3)	Surface à épandre (ha)	Teneur N (kg/m <sup>3</sup> )	Teneur P (kg/m <sup>3</sup> )	Teneur K (kg/m <sup>3</sup> )	Doses (m <sup>3</sup> /ha)
Digestat	25 000	740 ha	5	1,5	5	25 à 40
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une double culture sur une année dans la rotation (<b>culture énergétique d'hiver suivie d'une culture énergétique d'été – donc 100 ha épandus deux fois chaque année</b> – d'où des besoins calculés sur 740 ha pour un parcellaire de 640 ha environ).</li> <li>• Pas d'épandage d'effluents de la sucrerie (les parcelles en superposition étant uniquement certaines de l'EARL CSE Cousin, on considèrera que le digestat sera privilégié - un apport restant possible, à la décision de l'exploitant).</li> </ul>						

Culture	Surface annuelle en ha	Rendement moyen	Unité	Surface moyenne épandue en digestat en ha	Dose (m <sup>3</sup> /ha)	Volume	Fertilisant	Besoins ou exportations en t/an	Digestats de BIO'GAZ GDC	Reste à apporter
Blé tendre d'hiver	180	90	q/ha	180	40	7200	N	48,6	36,0	12,6
							P	10,5	10,8	-0,3
							K	8,1	36,0	-27,9
Orge de printemps	80	70	q/ha	80	30	2400	N	14,0	12,0	2,0
							P	3,6	3,6	0,0
							K	3,1	12,0	-8,9
Betterave Sucrière	90	90	T/ha	90	40	3600	N	19,8	18,0	1,8
							P	4,1	5,4	-1,3
							K	14,6	18,0	-3,4
Culture énergétique hiver (Seigle)	100	10	TMS/ha	100	30	3000	N	16,0	15,0	1,0
							P	3,0	4,5	-1,5
							K	12,0	15,0	-3,0
Culture énergétique été (Sorgho)	40	10	TMS/ha	40	25	1000	N	15,0	5,0	10,0
							P	4,2	1,5	2,7
							K	11,9	5,0	6,9
Culture énergétique été (Maïs)	60	12	TMS/ha	60	25	1500	N	9,0	7,5	1,5
							P	3,0	2,3	0,8
							K	8,6	7,5	1,1
Escourgeon	120	80	q/ha	120	30	3600	N	24,0	18,0	6,0
							P	6,2	5,4	0,8
							K	5,3	18,0	-12,7
Pomme de terre	70	60	T/ha	70	40	2800	N	14,0	14,0	0,0
							P	4,0	4,2	-0,2
							K	16,4	14,0	2,4
<b>Total</b>	<b>740</b>			<b>740,0</b>		<b>25100,0</b>				

Pour les hypothèses retenues, les soldes [Besoins à l'échelle du parcellaire – Apports du digestat] sont positifs pour l'azote, neutre pour le phosphore et négatif pour le potassium. Ainsi on constate que pour le parcellaire proposé, aucun complément ne serait nécessaire en phosphore et en potassium. En azote, le digestat pourrait remplacer environ 75% des apports effectués de manière minérale.

- ✓ Les apports de digestats sont ici placés sur (ou avant) la totalité des cultures à des doses adaptées selon les besoins et l'exigence des cultures. Cette configuration, croisée à des doses modérées, permet de valoriser au mieux l'azote du digestat tout en limitant la lixiviation des nitrates et la volatilisation ammoniacale.
- ✓ Les épandages de digestats présentés ont des doses variant entre 25 et 40 m<sup>3</sup>/ha. Ils couvriraient chaque année quasiment l'ensemble des cultures, avec parfois plusieurs épandages par culture (fractionnement) et/ou par an (double-culture).
- ✓ Les apports permis par les digestats peuvent être légèrement excédentaires par rapport aux besoins des plantes en phosphore et en potassium. Les excédents éventuels sont compensés sur la rotation par les besoins des autres cultures ou pourront servir à corriger des parcelles aux teneurs en PK déficitaires.
- ✓ Il appartient à l'exploitant de veiller à l'équilibre de la fertilisation sur ses parcelles compte tenu des apports de différentes natures.

### 3.4) Contraintes environnementales :

Conformément au § f) Règles d'épandage de l'annexe I : Dispositions techniques en matière d'épandage du digestat de l'arrêté du 12/08/10, le digestat ne pourra pas être épandu :

- ✓ À moins de 50 m de toute habitation de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers (distance réduite à 15 m en cas d'enfouissement direct) ;
- ✓ À moins de 50 m des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- ✓ À moins de 200 m des lieux publics de baignades et des plages (non concerné) ;
- ✓ À moins de 500 m en amont des piscicultures et des zones conchylicoles (non concerné) ;
- ✓ À moins de 35 m des berges des cours d'eau (limite réduite à 10 m du cours d'eau si présence d'une bande enherbée ou boisée non traitée le long du cours d'eau) ;
- ✓ 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 de de 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 fortes périodes de pluviosité.

Une partie du parcellaire proposé est soumise à l'une au moins des contraintes d'isolement (tiers, ressource en eau). Ainsi plusieurs niveaux d'aptitude sont définis :

- Aptitude **sans contrainte** : les surfaces concernées ne sont pas soumises à des contraintes environnementales particulières.



- Aptitude **sous contrainte** : Les surfaces concernées sont soumises à des contraintes environnementales, l'épandage est autorisé sous réserve du respect des conditions fixées par l'arrêté du 12/08/10 (dispositif anti-ruissellement en cas de pente, enfouissement direct à plus de 15m des tiers, épandage à 10m des cours d'eau en cas de bande végétalisée non traitée...). Les motifs de contrainte sont notifiés pour chaque classement sous contrainte.
  - Aptitude **interdite** : l'épandage est strictement interdit sur les surfaces concernées.
- ✓ La cartographie des parcelles d'aptitude est présentée au §3.2) Présentation du parcellaire, par exploitation agricole, avec motifs de contraintes et/ou d'exclusions

Présence des tiers :

Les parcelles mises à disposition sont pour certaines situées à proximité d'habitations. **Selon la proximité et le mode d'épandage, l'épandage peut être autorisé sans contrainte, sous contrainte (enfouissement direct) ou interdit.**

Pente :

Aucune des parcelles proposées au périmètre ne présente une pente moyenne supérieure à 7 %. **Cette contrainte n'entraîne pas de modification des règles d'épandage sur les parcelles proposées.**

Ressource en eau :

L'épandage sur certaines parcelles peut être contraint pour préserver la ressource en eau (une partie du parcellaire est situé en vallée de l'Aube, proximité de la Barbuise, etc.). **Selon la proximité et le mode d'épandage, l'épandage peut être autorisé sans contrainte, sous contrainte ou interdit.**

- ✓ Afin de ne pas impacter la ressource en eau potable, aucune parcelle ou partie de parcelle située dans un périmètre de protection de captage (rapproché ou éloigné) ne sera retenue. Les parties de parcelles concernées sont exclues.

Classements Faune - Flore :

Nous recherchons la présence des classements suivants dans le secteur du périmètre d'épandage :

- ✓ Biotopes d'espèces protégées ;
- ✓ Parcs naturels régionaux et nationaux ;
- ✓ Réserves biologiques et de biosphères ;
- ✓ Réserves naturelles régionales et nationales ;
- ✓ Sites Natura 2000 au titre de la Directive Habitats (SIC) et de la Directive Oiseaux (ZPS) ;
- ✓ Terrains des conservatoires d'espaces naturels ;
- ✓ Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistique et Floristique de type I et II ;
- ✓ Zones humides d'importance internationale ;
- ✓ Zones d'importance pour la conservation des oiseaux.

*Biotopes d'espèces protégées ;*

Les parcelles proposées ne sont pas concernées par un arrêté de protection de biotope.

*Parcs naturels régionaux et nationaux*

Les parcelles proposées ne sont pas situées dans un parc naturel régional ou dans un parc national.

### Réserves biologiques et de biosphères

Aucune réserve biologique ou réserve de biosphère n'est situé dans le périmètre concerné.

### Réserves naturelles régionales et nationales ;

Aucune réserve naturelle régionale ou réserve nationale n'est situé dans le périmètre concerné.

### Sites Natura 2000 au titre de la Directive Habitats (SIC) et de la Directive Oiseaux (ZPS)

Deux zones NATURA 2000 sont situées à moins de 5 km du parcellaire, à distance importante des premières parcelles.

Classement	Intitulé	Distance approximative
Site Natura 2000 Directive Habitats	Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	2100m
Site Natura 2000 Directive Oiseaux	Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	4500m

Dans les deux zones, on mentionne la présence de terres arables dans la description des classes d'habitats. Les menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site sont essentiellement des processus de modification du milieu (mise en cultures, plantation forestière, élimination de haies) et non des pratiques culturales. Compte-tenu de l'éloignement des parcelles, le plan d'épandage n'aura aucune incidence sur ces milieux.

### Terrains des conservatoires d'espaces naturels

Aucune des parcelles proposées ne correspond à un terrain des conservatoires d'espaces naturels.

### Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistique et Floristique de type I et II

Les parcelles ne sont pas situées dans des ZNIEFF, on peut néanmoins noter la présence de plusieurs de ces zones dans un rayon de 5 km autour des parcelles.

Classement	Intitulé	Distance approximative
ZNIEFF de type II	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	600m
ZNIEFF de type I	PRAIRIES ET BOIS DES GRANDES NELES A TORCY-LE-GRAND ET LE CHENE	1700m
ZNIEFF de type II	VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE	3400m
ZNIEFF de type I	HÊTRAIE RELICTUELLE DE DROUPT-SAINT-BASLE	3600m
ZNIEFF de type I	PRAIRIES, BOIS ET GRAVIERES DE LA VALLEE DE L'AUBE A TORCY LE PETIT	4000m

Les ZNIEFF sont des sites répertoriés pour leurs caractéristiques écologiques, faunistiques ou floristiques remarquables. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, de surface assez réduites et aux caractéristiques écologiques homogènes qui sont d'intérêt pour le fonctionnement écologique local ou pour la présence d'une ou plusieurs espèces rares ou menacées.
- Les ZNIEFF de type II, de surface plus importante, pouvant inclure des ZNIEFF de type I, qui constituent des grands ensembles aux potentialités biologiques importantes, associée à une cohérence écologique et paysagère et à un ou plusieurs rôles fonctionnels.

Réglementairement, les ZNIEFF constituent un inventaire et ne sont pas rattachées à une mesure réglementaire de protection. Les activités humaines associées à chaque ZNIEFF sont décrites. Il existe également une liste des facteurs

pouvant influencer l'évolution de la Zone. Il est important de vérifier la compatibilité de l'épandage avec ces informations.

**Aucune ZNIEFF** ne comprend des parcelles proposées dans son périmètre, en conséquence, **aucune disposition supplémentaire** n'est nécessaire. Les dispositions déjà requises (exclusion à proximité des cours d'eau, des captages, des tiers...) assurent un **impact modéré** sur la faune et la flore, sur la cohérence écologique et paysagère et sur les rôles fonctionnels du milieu.

*Zones humides d'importance internationale ;*

Aucune zone humide d'importance internationale n'est située à proximité des parcelles proposées.

*Zones d'importance pour la conservation des oiseaux.*

Aucune zone d'importance pour la conservation des oiseaux n'est située à proximité des parcelles proposées.

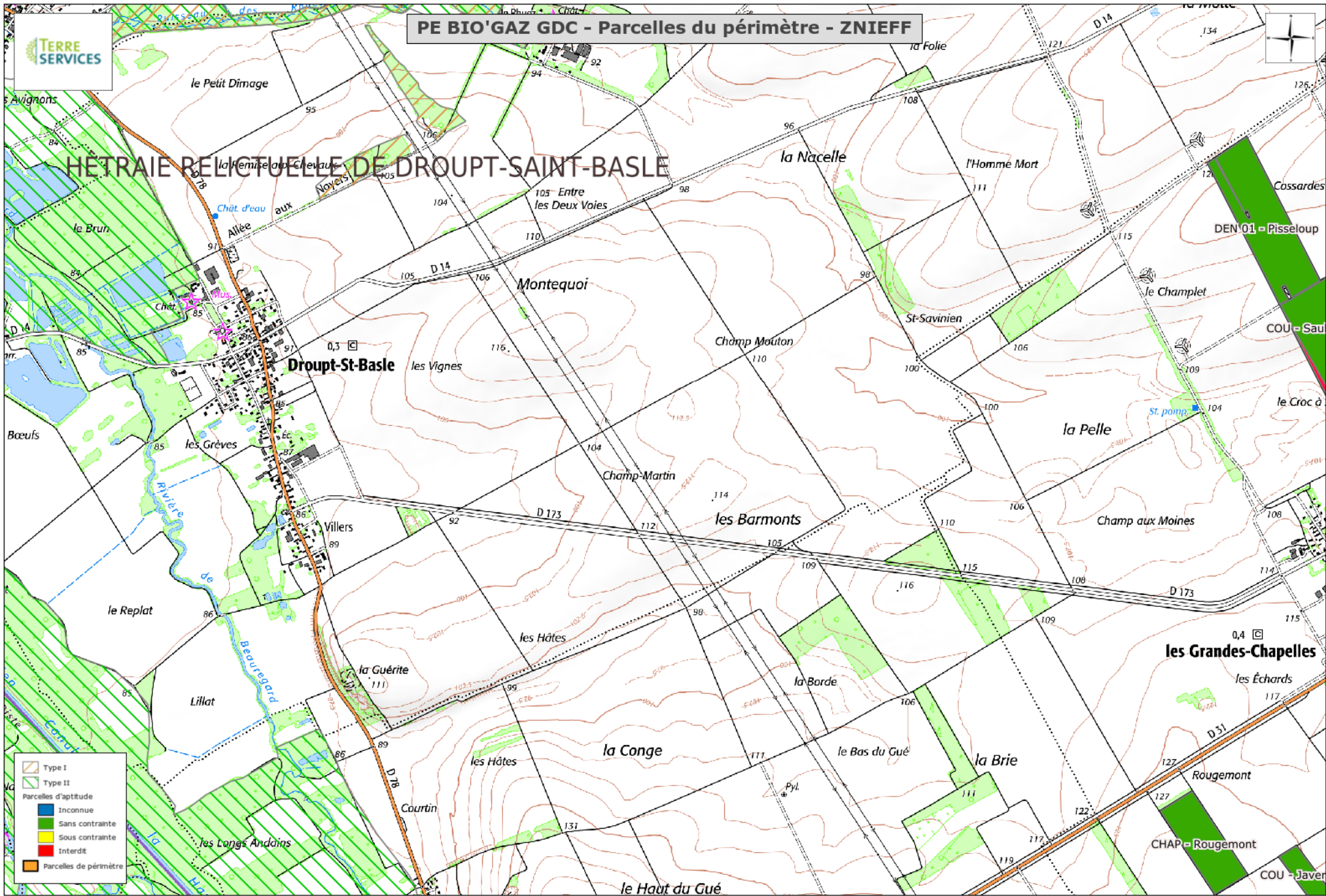




# PE BIO'GAZ GDC - Parcelles du périmètre - ZNIEFF



## HETRAIE RELIQUÉE DE DROUPT-SAINT-BASLE



	Type I
	Type II
	Parcelles d'aptitude
	Inconnue
	Sans contrainte
	Sous contrainte
	Interdit
	Parcelles de périmètre

### 3.5) Aptitude des parcelles et préconisations d'épandage

#### Surface Potentiellement Epandable :

Après étude de l'ensemble des contraintes réglementaires, agronomiques et environnementales des parcelles du périmètre d'épandage, nous obtenons la surface potentiellement épandable (SPE).

- ✓ Pour le plan d'épandage des digestats de la société BIO'GAZ GDC, la **SPE** est de **642,62 ha**.

Une liste récapitulative des parcelles du périmètre par exploitation et de leur aptitude comprenant cartographie au 1/25000 minimum et motifs d'exclusion a été présentée précédemment.

#### Contrat d'épandage :

Conformément à l'arrêté du 12/08/10 (Annexe 1 d), un contrat écrit a été signé entre BIO'GAZ GDC et les représentants de toutes les exploitations agricoles, ils reprennent les engagements de chacune des parties (voir **ANNEXE XIII**).

#### Préconisations d'épandage :

La période d'épandage des digestats sera choisie en fonction de :

- ✓ L'accès aux parcelles d'épandage ;
- ✓ La portance des sols ;
- ✓ La capacité des sols à recevoir les digestats ;
- ✓ La capacité des cultures à consommer les éléments minéraux et organiques apportés par les digestats.

Les épandages auront lieu **de février à octobre par temps sec**, généralement en quatre périodes définies ci-dessous :

Période	Cultures principalement visées
<b>Sortie Hiver (15/02 – 15/04)</b>	Sur céréales d'hiver
<b>Printemps (15/05 – 15/06)</b>	Avant culture de printemps ou CIVE d'été
<b>Été (01/07 – 01/08)</b>	Sur CIVE d'été
<b>Automne (01/09 – 15/10)</b>	Sur intercultures avant cultures de printemps, sur CIVE d'hiver

Conformément à l'arrêté du 19/12/11 version consolidée au 14/10/16, les périodes d'interdiction d'épandage en zone vulnérable sont rappelées page suivante, la mesure du rapport C/N sera réalisée sur les prochaines analyses mais le carbone étant logiquement destiné à produire du méthane, les digestats ont un rapport C/N < 8 et sont considérées comme **fertilisant azoté de type II**.

**I. Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés**
**(Arrêté du 19 décembre 2011 modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013, du 11 octobre 2016, du 27 avril 2017 et du 26 décembre 2018 – ANNEXE I)**

Le tableau ci-dessous fixe les périodes minimales pendant lesquelles l'épandage des divers types de « fertilisants azotés » est interdit. Ces périodes diffèrent selon l'occupation du sol pendant ou suivant l'épandage.

Ces périodes s'appliquent à tout épandage de fertilisant azoté en zone vulnérable. Le digestat est un fertilisant azoté de type II.

OCCUPATION DU SOL pendant ou suivant l'épandage (culture principale)	TYPES DE FERTILISANTS AZOTES			
	Type I « Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement » et composts d'effluents d'élevage (1)	Autres effluents de type I	Type II	Type III
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 1er octobre au 31 janvier (2)	Du 1er septembre au 31 janvier (2)
Colza implanté à l'automne	Du 15 novembre au 15 janvier		Du 15 octobre au 31 janvier (2)	Du 1er septembre au 31 janvier (2)
Cultures implantées au printemps non précédées par une CIPAN ou une culture dérobée « ou un couvert végétal en interculture » (8)	Du 1er juillet au 31 août et du 15 novembre au 15 janvier	Du 1er juillet au 15 janvier	Du 1er juillet (3) au 31 janvier	Du 1er juillet (4) au 15 février
Cultures implantées au printemps précédées par une CIPAN ou une culture dérobée « ou un couvert végétal en interculture »	De 20 jours avant la destruction de la CIPAN « du couvert végétal en interculture » ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier	Du 1er juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN « du couvert végétal en interculture » 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 1er 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 « du couvert végétal en interculture » ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier	Du 1er juillet (4)(5) au 15 février
	Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée « ou le couvert végétal en interculture » est limité à 70 kg d'azote efficace/ha (6)			
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne	Du 15 décembre au 15 janvier		Du 15 novembre au 15 janvier (7)	Du 1er octobre au 31 janvier « (9) »
Autres cultures (cultures pérennes - vergers, vignes, cultures maraîchères, et cultures porte-graines)	Du 15 décembre au 15 janvier		Du 15 décembre au 15 janvier	Du 15 décembre au 15 janvier

(1) Peuvent également être considérés comme relevant de cette colonne certains effluents relevant d'un plan d'épandage sous réserve que l'effluent brut à épandre ait un C/N  $\geq 25$  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 et Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées et dans les départements de Dordogne, de Gironde, des Landes, du Lot et Garonne et des Pyrénées-Atlantiques, l'épandage est autorisé à partir du 15 janvier »

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

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

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

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

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

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

« (9) Dans les zones de montagne définies au titre de l'article D. 113-14 du code rural et de la pêche maritime, l'épandage est interdit jusqu'au 28 février sauf dans les zones de montagne des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées et du département des Pyrénées-Atlantiques où il est interdit jusqu'au 15 février »

Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :

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

Les prairies de moins de six mois entrent, selon leur date d'implantation, dans la catégorie des cultures implantées à l'automne ou au printemps.

### Modalités de stockage et de transport :

A l'heure actuelle, les digestats, en sortie de post-digesteur, seront stockés sur le site du méthaniseur dans une lagune de 9 000 m<sup>3</sup> de capacité, soit l'équivalent d'un peu plus de 4 mois de production.

Une partie importante du parcellaire étant regroupé, autour des deux lagunes les plus grandes il ne sera pas nécessaire systématiquement d'utiliser le réseau routier pour accéder aux parcelles d'épandage.

Lorsque nécessaire, des transferts pourront être effectués via les axes situés à proximité immédiate du méthaniseur. Les routes D31 et D65 notamment pourront être utilisées, y compris pour le matériel d'épandage.

### Modalités d'épandage :

Les épandages sur cultures en places seront réalisés par pendillards alimentés soit via un système sans cuve directement via la lagune de stockage, soit en tonne à lisier pour les parcelles les plus éloignées.

Pour des épandages en interculture, le digestat pourra être enfoui directement, ou à la suite de l'épandage avec pendillard, et ce dans les 48h.

Le matériel utilisé permettra d'épandre une dose homogène sur l'ensemble d'une parcelle, de manière à récupérer précisément les quantités épandues.



### Conseil de fertilisation :

Les analyses de digestat réalisées sur chaque lot épandu, associées au registre des épandages indiquant les quantités épandues, nous permettront de donner la valeur agronomique des digestats épandus à l'agriculteur et d'établir un conseil de fertilisation correspondant. Pour l'azote, les justificatifs de toutes les quantités d'azote apportées doivent être conservés.

### Suivi des épandages :

Périodes d'exécution	Novembre année n-1 à novembre année n	Décembre n-1	Février à octobre année n	Juin année n	Janvier année n+1	Février année n+1
<b>Tâches réalisées</b>	<b>Constitution par BIO'GAZ GDC des lots à épandre avec analyses régulières des digestats</b>	<b>Rédaction du programme prévisionnel d'épandage de l'année en fonction des propositions des agriculteurs*</b>	<b>Transport et épandage des digestats par Les BIO'GAZ GDC</b>  <b>Enfouissement des digestats par les agriculteurs dans les 24-48 h quand possible</b>  <b>Recueil des informations sur les quantités de digestats épandus et problèmes rencontrés pour remplir le cahier d'épandage*</b>	<b>Réajustement du programme prévisionnel d'épandage en cas de modification pour la suite de l'année*</b>	<b>Mesures de reliquats azotés sur les parcelles épandues par les agriculteurs</b>	<b><u>Bilan des épandages</u> : Fiche synthèse des apports à la parcelle remis aux agriculteurs</b>  <b>Fourniture du rapport de bilan agronomique*</b>

\* sous-traitance possible à Terre Services

### 3.6) Filières alternatives à l'épandage

