

Demandeur :

SAS AGRI BIO ENERGIE

Adresse du siège social et courrier :

Le Petit Bois Rouge
49420 OMBREE D'ANJOU

Site objet de ce dossier :

Unité de méthanisation
Les Jaunais
POUANCE
49420 OMBREE D'ANJOU

Contact :

Emmanuel PIPARD
06.07.90.62.85
agribioenergie@gmail.com

Dossier ICPE réalisé par :



Agence Centre-Ouest
2, rue Amédéo Avogadro
49070 BEAUCOUZE
Tél. 02 41 72 14 16
Fax : 02 41 72 14 18

aco@synergis-environnement.com
<http://www.synergis-environnement.com>

**Projet de création d'une unité
de méthanisation AGRI BIO
ENERGIE**

**Commune de
POUANCE (49)**

**DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION D'EXPLOITER**

**VOLET B :
ETUDE PREALABLE A
L'EPANDAGE DE DIGESTATS DE
METHANISATION**

**Rubriques des activités au titre de la nomenclature
des installations classées pour la protection de
l'environnement soumises à :
Autorisation : 3532 – 2781-1
Déclaration Loi sur l'Eau : 2.1.5.0**

Janvier 2024

*Référence : 004288_AGRI-BIO-ENERGIE_Etude préalable
Epannage_V3*

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES TABLEAUX	4
1. INTRODUCTION	5
2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION	6
2.1. Présentation du demandeur	6
2.2. Présentation de l'unité de méthanisation	6
3. DIGESTAT PRODUIT	10
3.1. Type d'effluents	10
3.2. La production d'effluents.....	10
3.3. Stockage du digestat	10
3.4. Caractéristique et Valeur fertilisante des digestats.....	11
4. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES	13
4.1. Prescriptions générales réglementaires	13
4.2. Programmes d'actions pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.....	13
4.3. SDAGE ET SAGE	17
5. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR ET SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE	20
5.1. Situation géographique du périmètre	20
5.2. Topographie et géomorphologie	21
5.3. Aquifères et masses d'eau souterraines.....	21
5.4. Géologie	22
5.5. Réseau hydrographique superficiel	23
5.6. Captages et Périmètres de protection de captage AEP.....	24
5.7. Climatologie	25
5.8. Zones naturelles.....	26
5.9. Environnement agricole.....	29
6. ETUDE PEDOLOGIQUE	30
6.1. METHODOLOGIE	30
6.2. DEFINITION DES 3 CLASSES D'APTITUDES A L'EPANDAGE	33
6.3. TRAVAIL DE TERRAIN – METHODE ET RESULTATS.....	34
6.4. Conclusions - Recommandations.....	37
7. EPANDAGE DU DIGESTAT	38
7.1. Surface épandable	38
7.2. Rappel des principales caractéristiques des phases du digestat	40
7.3. Bilan agronomique des exploitations avant fourniture du digestat	40
7.4. Doses prévisionnelles d'épandage des digestats.....	45
7.5. Adéquation finale entre la surface totale épandable et la production de digestats.....	46
7.6. Modalités techniques	48
7.7. Filière alternative	50
8. IMPACTS DU PLAN D'EPANDAGE	52
8.1. Impacts sur la qualité des eaux.....	52
8.2. Impacts sur les zones naturelles	53
8.3. Impacts sur le voisinage	53
8.4. Impacts sur le transport.....	54

8.5. Déchets générés.....	54
8.6. Impacts agronomiques des épandages	54
8.7. Mesures de suivi et d'accompagnement.....	54
9. ETUDE DE DANGERS	56
9.1. Types d'accident	56
9.2. Conséquences possibles pour l'environnement.....	56
9.3. Mesures mises en place pour limiter les risques.....	56
9.4. Moyens d'intervention en cas d'accident.....	57
10. CONCLUSION.....	58
11. ANNEXES.....	59
ANNEXE A – ANALYSES DE SOL	60
ANNEXE B – PLAN D'EPANDAGE CARTOGRAPHIQUE	71
ANNEXE C – CONVENTIONS FOURNITURE/REPRISE DIGESTAT	72

Liste des figures

Figure 1 Situation géographique	7
Figure 2 Localisation du SAGE	18
Figure 3 Localisation du parcellaire vis-à-vis du site de méthanisation	20
Figure 4 Topographie du secteur d'étude	21
Figure 5 Géologique du secteur d'étude (source : BRGM).....	22
Figure 6 Réseau hydrographique.....	23
Figure 7 Normales des précipitations et des températures.....	26
Figure 8 Localisation des ZNIEFF vis-à-vis du parcellaire étudié.....	28

Liste des tableaux

Tableau 1 Etat et objectifs de qualité des masses d'eau souterraines concernées	21
Tableau 2 Etat écologique des masses d'eau superficielles	23
Tableau 3 Etat chimique des masses d'eau superficielles.....	24

1. INTRODUCTION

La société AGRI BIO ENERGIE souhaite mettre en place une unité de valorisation de matières organiques par méthanisation sur la commune d'OMBREE D'ANJOU dans le MAINE-ET-LOIRE (49).

L'objectif est d'injecter dans le réseau de gaz naturel le biogaz produit par digestion anaérobie à partir de 54500 t/an de biomasses agricoles, principalement des effluents d'élevages mais également des déchets végétaux (CIVeS, paille et issues de céréales). La capacité de traitement sera ainsi de 149,3 t/jour en moyenne.

Ce projet est soumis à autorisation au titre de la rubrique 2781 des installations classées.

L'installation génèrera un digestat qui respectera les critères du cahier des charges référencé CDC DIGAGRI approuvé par l'arrêté du 22 octobre 2022 valorisé par plan d'épandage. Un plan d'épandage de secours est dimensionné.

Conformément à l'article 48 alinéa de l'Arrêté du 10 novembre 2009, dans le cas d'une unité de méthanisation relevant de la rubrique 2781.1 de la nomenclature des installations classées, le plan d'épandage respecte les conditions visées à la section IV " Epandage " de l'arrêté du 2 février 1998.

Le plan d'épandage respecte par ailleurs :

- ❖ Les principes du SDAGE LOIRE-BRETAGNE en matière d'aptitude des sols et équilibre de la fertilisation ;
- ❖ L'arrêté du 30 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié, relatif au 7^{ème} 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 ;
- ❖ L'arrêté préfectoral du 16 juillet 2018, établissant le 6^{ème} programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Pays-de-la-Loire ;

L'objet de ce volet du dossier est de présenter cette demande d'autorisation du plan d'épandage en prenant en compte les différentes prescriptions réglementaires existantes, les sensibilités environnementales du secteur d'étude ainsi que les caractéristiques des exploitations agricoles partenaires.

Le présent document constitue le *VOLET B de la demande d'autorisation d'exploiter, soit le dossier Plan d'épandage de secours*. Ce dossier s'intéresse à la gestion des épandages du digestat, aux impacts environnementaux et sanitaires, aux dangers et aux mesures prises.

2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

2.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Société :	SAS AGRI BIO ENERGIE
Adresse postale :	Le Petit Bois Rougé POUANCE 49420 OMBREE D'ANJOU
Forme juridique :	Société par actions simplifiées (SAS)
SIRET :	89136283200018
Code NAF :	Production d'électricité (3511Z)
Représentée par :	EARL DU PETIT BOIS ROUGE (président de la SAS) représenté par M. Emmanuel PIPARD

2.2. PRESENTATION DE L'UNITE DE METHANISATION

2.2.1. Localisation

Le projet d'unité de méthanisation de la SAS AGRI BIO ENERGIE est situé sur la commune de POUANCE, commune déléguée d'OMBREE D'ANJOU au Nord-Ouest du département du MAINE-ET-LOIRE (49).

Adresse du site :	Les Jaunais POUANCE 49420 OMBREE D'ANJOU
Parcelles cadastrales :	Section 000B parcelles n°627 et 862
Zonage du PLU :	A

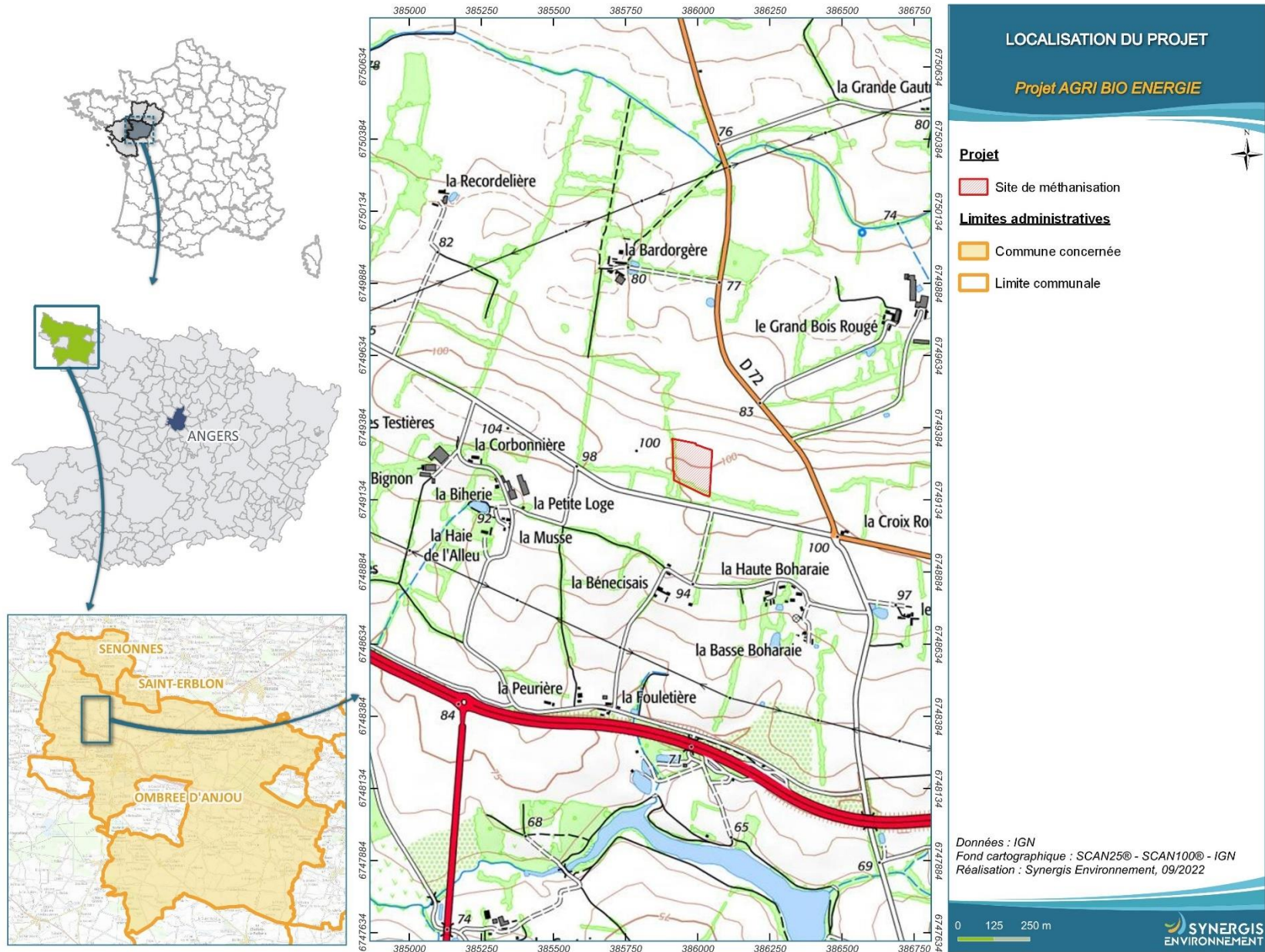


Figure 1 Situation géographique

2.2.2. Caractérisation des intrants

Le projet a été dimensionné selon le gisement ci-dessous :

Type de déchets/matières	Tonnages annuels prévisionnels (t/an)	Part du gisement
Fumiers, lisiers, eaux blanches et brunes	51451 t/an dont 500 t d'effluents d'élevage	94,4 %
CIVES, paille	2849 t/an	5,2 %
Issues de céréales	200 t/an	0,4 %
TOTAL	54 500 t/an	100 %

Pour l'incorporation des matières, le process ne nécessitera pas d'eau de dilution.

L'installation générera un digestat qui respectera les critères du cahier des charges référencé CDC DIGAGRI approuvé par l'arrêté du 22 octobre 2022 valorisé par plan d'épandage. Un plan d'épandage de secours est dimensionné pour 1 lot de digestat non conforme.

2.2.3. Qualité

Les gisements identifiés ci-dessus sont tous exempts d'impuretés, de corps étrangers, de métaux lourds et de produits toxiques, (sauf à l'état de traces, comme tous les produits naturels).

Le digestat généré par la société AGRI BIO ENERGIE doit être valorisés en agriculture dans le cadre d'une agriculture durable. Il a donc été décidé d'écarter de la liste des déchets admissibles les déchets susceptibles de dégrader la qualité agronomique et sanitaire du digestat, même si certains peuvent être méthanisés au regard de la réglementation.

Les déchets non admis seront :

- ❖ Les déchets dangereux au sens de l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement,
- ❖ Les déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés, même après prétraitement par désinfection,
- ❖ Les déchets radioactifs, c'est-à-dire toute substance qui contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection,
- ❖ Les ordures ménagères brutes,
- ❖ Les déchets de dessablage et de curage des égouts,
- ❖ Les sous-produits animaux de catégorie 2 et 3 nécessitant une pasteurisation ou une stérilisation sur site.
- ❖ Et de manière générale, tout déchet n'ayant pas de valeur agronomique après traitement ou susceptible de nuire à l'innocuité du digestat.

Afin de permettre la production de digestat de qualité les divers types de déchets entrant dans le méthaniseur seront analysés.

Ces analyses permettront de :

- ❖ Connaître les caractéristiques agronomiques des produits
- ❖ Evaluer le pouvoir méthanogène.

2.2.4. Procédé de fabrication

Le fonctionnement de l'unité se résume selon les parties suivantes :

- ❖ L'ensemble des déchets sont réceptionnés et stockés sur site sur des plateformes type silos
- ❖ Les déchets sont préparés dans une trémie puis incorporés dans un digesteur voie liquide.
- ❖ La méthanisation s'effectue en phase mésophile (>37°C environ) puis le digestat brut est dirigé dans un post digesteur en phase mésophile pour maturation.
- ❖ Le biogaz produit est ensuite épuré puis injecté dans le réseau.
- ❖ Le digestat subira une séparation de phase. Le digestat sera stocké sur site et chez les exploitants partenaires

2.2.5. Classement ICPE

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME D'ACTIVITE	CLASSEMENT
2781-1	Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines	1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires	Capacité maximale de traitement : 149,3 t/j (54 500 t/an)	A-2
		a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A-2)		
		b) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j (E)		
		c) la quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j (DC)		
		2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux		
		a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A-2)		
		a) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j (E)		
3532	Valorisation ou mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/ CEE	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Traitement biologique</u> ; - Prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération ; - Traitement du laitier et des cendres ; - Traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants ; <p>Nota : lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.</p>	Capacité de traitement par méthanisation : 149,3 t/j (54500 t/an) (> 100 t/jour)	A-3

*A-x : autorisation et rayon d'affichage de l'enquête publique en km / E : Enregistrement / D : Déclaration / S : Seveso / C : contrôle périodique

3. DIGESTAT PRODUIT

3.1. TYPE D'EFFLUENTS

A l'issue de la méthanisation, le digestat brut produit subira une hygiénisation puis une séparation de phase.

Les digestats solide et liquide, issus de cette séparation de phase seront conformes au cahier des charges DIGAGRI approuvé par l'arrêté du 22 octobre 2020.

Afin de répondre aux exigences réglementaires, en cas de non-conformité d'un lot de digestat, un plan d'épandage « de secours » est nécessaire.

3.2. LA PRODUCTION D'EFFLUENTS

L'installation produit 49 005 t de digestat brut qui après séparation de phase fournit ainsi un digestat liquide et un digestat solide selon les tonnages suivants :

- ❖ 44 566 t ou m³ de digestat liquide (densité proche de 1)
- ❖ 4 439 t de digestat solide soit 4 780 m³ (densité proche de 0.8).

Les digestats seront valorisés sur les terres des exploitations partenaires en conformité avec le cahier des charges DIGAGRI.

Le plan d'épandage « de secours » est établi de manière à pouvoir faire face à une non-conformité d'un lot au regard du cahier des charges Dig. Ainsi, Le plan d'épandage « de secours » est dimensionné pour une valorisation de 6 126 m³ de digestat brut. Après séparation de phase, l'installation produit 555 t de digestat solide et 5 571 t de digestat liquide pour un lot.

3.3. STOCKAGE DU DIGESTAT

Les fractions liquide et solide seront conformes au cahier des charges DIGAGRI et seront donc considérés comme des produits. Chaque produit a ses caractéristiques et par conséquent son mode de stockage.

3.3.1. Stockage du digestat solide

Il n'est pas prévu de stockage de digestat solide sur le site. Le digestat solide normalisé tombera dans un caisson. Les caissons sont acheminés, au fur et à mesure de leur remplissage, directement vers les exploitations agricoles, qui assureront ensuite le stockage dans leurs propres ouvrages.

3.3.2. Stockage du digestat liquide

Le digestat liquide normalisé sera stocké dans une poche de 7 000 m³, située sur le site de méthanisation.

3.4. CARACTERISTIQUE ET VALEUR FERTILISANTE DES DIGESTATS

3.4.1. Protocole d'analyse

Pour caractériser l'ensemble de la production de digestats, des analyses physico-chimiques et agronomiques seront effectuées. Elles porteront sur les critères suivants :

- ❖ Matière organique (%),
- ❖ Matière sèche (%),
- ❖ Rapport C/N,
- ❖ Azote global,
- ❖ Azote ammoniacal (en NH₄),
- ❖ Phosphore total (P₂O₅),
- ❖ Potassium total (K₂O),
- ❖ pH,
- ❖ Éléments inertes et impuretés,
- ❖ Éléments traces métalliques (As, Cd, Cr total, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn),
- ❖ Composés traces organiques (HAP₁₆)

Dès lors que des sous produits animaux seront introduits dans le méthaniseur, ces paramètres devront être complétés par le suivi bactériologique requis dans le cadre de l'agrément sanitaire : escheria coli ou enterocoques et salmonelles. De plus, Il est proposé de réaliser 3 analyses par an de Clostridium Perfringens sur des échantillons prélevés au hasard sur les stockages de digestat.

En application du cahier des charges DIG, 5 analyses par an seront réalisées sur des échantillons de digestat brut pour démontrer la conformité des lots.

3.4.2. Composition physico-chimique

La méthanisation est un procédé de digestion de la matière organique en milieu anaérobie. En conséquence, les éléments minéraux entrant se retrouvent en sortie dans les digestats (pas de pertes gazeuses).

L'unité de méthanisation n'étant pas encore construite, nous ne disposons donc pas encore d'analyse du digestat. Néanmoins, les caractéristiques du digestat produit devraient être proches de celles du digestat produit par des installations similaires ayant une typologie d'intrants proche.

Ainsi, les digestats auront les caractéristiques ci-dessous :

Caractéristiques	Unité	Digestat brut	Digestat liquide	Digestat Solide
Tonnage de matière fraîche	t MF/an	6 126	5 571	555
Siccité	t MS/t MF	7,20 %	5,60%	23,0 %
Flux Azote	kg N / t MF	5	5,10	3,90
	kg/an	30 630	28 411	2 164
Flux Phosphore	kg N / t MF	2,5	2,40	3,30
	kg/an	15 315	13 370	1 831
Flux Potassium	kg N / t MF	5,7	7,00	5,50
	kg/an	34 918	38 995	3 052

3.4.3. Paramètres agronomiques

- Matière sèche

La matière sèche définit le mode de transport et d'épandage d'un produit. Un effluent trop liquide engendrera des surcoûts dans la logistique ainsi que dans le stockage. De même un digestat trop sec générera de la poussière lors des épandages.

Pour le digestat liquide, on visera une matière sèche inférieure à 8%. A ces taux, les éléments nutritifs sont concentrés et limitent les frais de « transport d'eau ». Au-delà de 8%, des difficultés peuvent apparaître pour l'aspiration et le rejet du produit.

Pour la phase solide, l'objectif sera à 25% de siccité. A ce niveau, le produit obtenu est suffisamment sec, se tient en tas, est facile à épandre et n'entraîne pas de poussière.

- Matière organique

La matière organique des digestats présente une forte stabilité ainsi elle qui se dégradera lentement dans le sol et sera potentiellement humifiable.

- Azote

L'azote est l'un des trois minéraux de base essentiel au développement des plantes. Il contribue à la synthèse de la matière vivante, il est l'un des constituants principaux de la chlorophylle et des protéines. Dans un produit organique, il peut être présent sous forme minérale ou organique.

- La fraction minérale comprend l'azote ammoniacal, nitrique, nitreux et uréique.
- La fraction organique est composée par les micro-organismes, les protéines et les peptides.

La part minérale est en moyenne de l'ordre de 70% de l'azote total dans la fraction liquide et de 25% de l'azote total dans la fraction solide. La proportion exacte sera déterminée par analyse.

- Phosphore

Le phosphore joue un rôle essentiel dans la physiologie de la plante en favorisant sa croissance et le développement des racines.

Le phosphore est présent sous forme minérale et organique. Sa biodisponibilité dans les effluents est évaluée en 80%.

- Potassium

Le potassium joue divers rôles dans la plante. Il intervient dans les échanges cellulaires, augmente la résistance à la sécheresse, active la photosynthèse, favorise la formation des glucides et participe à la formation des protéines. Sa biodisponibilité est complète.

- Rapport C/N

Le rapport Carbone/Azote fournit des indications sur la biodisponibilité de l'azote et les périodes durant lesquelles les épandages sont autorisés. En effet, suivant l'arrêté Directive Nitrates, les effluents sont classés en type 1 lorsque le rapport C/N est supérieur à 8 et en type 2 lorsque le rapport C/N est inférieur à 8.

Le digestat liquide attendu présentera un rapport C/N faible et sera donc considéré comme un fertilisant de type 2.

Le digestat solide attendu présentera un rapport C/N supérieur à 8 et sera donc considéré comme un effluent de type 1.

Avant épandage, des analyses devront venir confirmer le statut des digestats.

4. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

4.1. PRESCRIPTIONS GENERALES REGLEMENTAIRES

La réalisation du plan d'épandage a tenu compte des prescriptions réglementaires à l'article 48 de l'arrêté du 10 novembre 2009 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Dans le cas d'une unité de méthanisation relevant de la rubrique 2781.1 de la nomenclature des installations classées, le plan d'épandage respecte les conditions visées à la section IV " Epandage " de l'arrêté du 2 février 1998 modifié.

Ainsi, l'épandage est interdit :

- À moins de 35 mètres des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers, lorsque la pente du terrain est inférieure à 7 %. Distance fixée à 100m lorsque la pente est supérieure à 7 % ;
- À moins de 35 mètres des berges des cours d'eau pour les pentes inférieures à 7%, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau. En cas de pente supérieure à 7%, la distance est fixée à 100 m pour les déchets solides et 200 m pour les déchets non solides ;
- À moins de 200 mètres des lieux de baignade et des plages ;
- À moins de 50 mètres des habitations tiers.

Ainsi, l'ensemble des prescriptions réglementaires a été pris en compte lors de l'élaboration du plan d'épandage cartographique (voir en annexe).

Ce dernier est complété des résultats de l'étude agro-pédologique présentée au paragraphe 6. Etude pedologique.

4.2. PROGRAMMES D' ACTIONS POUR LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LA POLLUTION PAR LES NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE

La directive dite « nitrates » adoptée en 1991 vise à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type. La mise en œuvre de cette directive en France a donné lieu depuis 1996 à sept générations de programme d'actions.

Il est constitué :

- D'un programme d'actions national qui fixe le socle commun applicable sur l'ensemble des zones vulnérables françaises.
- D'un programme d'actions régional qui précise, de manière proportionnée et adaptée à chaque territoire, les mesures complémentaires et les renforcements éventuels nécessaires à l'atteinte des objectifs de reconquête de la qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Suite à l'application du 7^{ème} programme d'actions nationales, les 7^{ème} programmes d'actions régionaux sont en cours et non encore applicable. Ainsi, le plan d'épandage est concerné par le 6^e programme d'actions régional Pays-de-la-Loire défini par l'arrêté du 16 juillet 2018.

L'emplacement de l'unité de méthanisation et l'ensemble des parcelles mises à disposition pour l'épandage sont situés en zone vulnérable. Le parcellaire est situé en zone d'action renforcée (ZAR).

Le digestat sera utilisé en respectant les obligations du Plan d'Actions National et du Plan d'Action Régional Pays-de-la-Loire pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, en particulier :

- Respect du calendrier des périodes de limitation et d'interdiction d'épandage (voir pages suivante),
- Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée
- Respect d'une capacité de stockage suffisante pour pallier aux périodes d'interdiction d'épandage.

Le programme d'actions nitrates s'articule autour de 8 thèmes :

- 1) Le calendrier d'épandage ;
- 2) Le stockage des effluents ;
- 3) L'équilibre de la fertilisation azotée ;
- 4) La limitation à 170kg/ha d'azote contenue dans les effluents d'élevage épandue annuellement par l'exploitation ;
- 5) Conditions particulières d'épandage ;
- 6) Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours de périodes pluvieuses ;
- 7) Bandes végétalisées le long de certains cours d'eau et des plans d'eau ;
- 8) Mesures appliquées en ZAR.

Volet	Thème	Mesures mises en œuvre dans le cadre du projet
Modalités d'épandage	Calendrier d'épandage	Les périodes d'interdiction d'épandage seront respectées (voir calendrier d'épandage ci-après).
	Conditions d'épandage	Les surfaces aptes à l'épandage (voir plan d'épandage cartographique) ont été identifiées en respectant les distances aux cours d'eau, points d'eau. De plus une étude de sol a permis d'exclure les secteurs les plus à risques (zones hydromorphes)
Stockage des effluents	Stockage des effluents	Voir chapitre 0
Equilibre de la fertilisation azotée et documents d'enregistrement	Equilibre de la fertilisation azotée, plan prévisionnel de fumure et cahier d'enregistrement des pratiques	Un plan prévisionnel de fumure sera réalisé annuellement avec les exploitants préteurs de terres en fonction de leur assolement et de leurs objectifs de rendement. Les doses prévisionnelles d'azote à apporter par culture sont calculées selon l'arrêté GREN, sans surfertilisation. Un cahier d'enregistrement des pratiques sera tenu à jour. Ces documents seront conservés et mis à disposition des services administratifs pendant une durée de cinq ans.
	Limitation à 170kg/ha d'azote	Le projet méthanise des effluents d'élevage. Les apports organiques des exploitations partenaires sont pris en compte dans les bilans. Ces dernières ne dépassent pas ce plafond.
Gestion de l'interculture		Les exploitants préteurs de terres implantent systématiquement une culture dérobée ou une culture intermédiaire piège à nitrate en interculture (entre cultures principales) après une culture principale récoltée en été et avant une culture de printemps. On notera que la fertilisation sur les couverts végétaux en intercultures exportés ne doit pas dépasser 70 kg d'azote efficace par ha.
Autres mesures		Les ilots du plan d'épandage de secours sont situés en zone d'actions renforcées (ZAR). Les mesures sont explicitées ci-après.

En ZAR, la mesure 7 de l'article R211-81 du code de l'environnement (« *Les exigences relatives au maintien d'une quantité minimale de couverture végétale au cours des périodes pluvieuses destinée à absorber l'azote du sol et aux modalités de gestion des résidus de récolte* ») est renforcée par les mesures suivantes :

- ❖ L'épandage sur cultures intermédiaires piège à nitrates précédent une culture de printemps est limité aux espèces à croissance rapide à hauteur de 20 kg d'azote efficace :
 - Dans la limite d'un plafond de 60 kg d'azote total pour les effluents de type I,
 - Dans la limite d'un plafond de 40 kg d'azote total pour les effluents de type II ;
- ❖ Les exploitants qui épandent des fertilisants azotés :
 - Respectent un plafond de 190 kg d'azote total par hectare de surface agricole à l'échelle de l'exploitation,
 - Ou limitent le solde de la balance globale azotée à l'échelle de leur exploitation à 50 kg d'azote (sur la campagne ou en moyenne sur les trois dernières campagnes culturales) et réalisent à cet effet le calcul correspondant qui est tenu à disposition des services de l'état.
 - Le choix entre les deux points ci-dessus est caduc sur la durée du PAR et inscrit dans le cahier d'enregistrement des pratiques.

CALENDRIER D'EPANDAGE DES FERTILISANTS AZOTÉS - 6e PROGRAMME directive nitrates

Type 1	Fertilisant avec un C/N >8. Ex: fumier de bovin
Type 2	Fertilisant avec un C/N <8. Ex : lisier de bovin, fumier de volailles...
Type 3	Fertilisants azotés minéraux. Ex : ammonitrates...
	Epandage interdit

AVANT ET SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Cultures implantées en fin d'été ou à l'automne (autres que colza)	Type 1												
	Type 2	a	a	a	a	a	a	a	a				
	Type 3												

a - Possibilité d'apport sur prairie implantée à l'automne ou en fin d'été ou lorsque la culture est précédée par une CIPAN, une dérobée ou un couvert végétal en inter-culture. Dans tous les cas, le total des apports est limité à **50 kg d'azote efficace** par ha et à **100 kg d'azote total** par ha (tous types d'apports confondus).

AVANT ET SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Colzas	Type 1												
	Type 2	b	b	b	b	b	b	b	b				
	Type 3												

b - Maxi **50 kg d'azote efficace/ha** et **100 d'N total/ha** (tout types d'apports confondus).

AVANT ET SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Cultures de printemps non précédées par une CIPAN ou une dérobée (ex. dérogation sol nu sur terre argileuse de marais)	Type 1												
	Type 2	d	d	d	d								e
	Type 3	f											

c - Possibilité d'apport de fumiers compacts non susceptibles d'écoulement et de composts d'effluents d'élevage.

d - En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés en ferti irrigation est autorisé jusqu'au 31 août - **50 kg d'N efficace/ha** maxi.

e - Possibilité d'épandage si la culture de printemps est une orge.

f - En présence d'une culture irriguée, l'apport est autorisé jusqu'au 15 juillet

AVANT ET SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
CIPAN suivies d'une culture de printemps et couverts végétaux en interculture	Type 1	g	g	g	g	g	g	g	g				
	Type 2	h	h	h	h	h							e
	Type 3	f											

g - Maxi **80 kg d'N total/ha** et **30 kg d'N efficace** sur CIPAN à croissance rapide. En ZAR, maxi **60 kg d'N total/ha** et **20 kg d'N efficace** (CIPAN maintenue 3 mois et jusqu'au 31/12)

h - Maxi **60 kg d'N total/ha** et **30 kg d'N efficace** sur CIPAN à croissance rapide. En ZAR, maxi **40 kg d'N total/ha** et **20 kg d'N efficace**. S'assurer que le bilan azoté post récolte pour la culture précédente est inférieure à 40 unités d'azote. (CIPAN maintenue 3 mois et jusqu'au 31/12)

AVANT ET SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Dérobées suivies d'une culture de printemps	Type 1	i	i	i	i	i	i	i					
	Type 2	i	i	i	i	i							e
	Type 3	f	j	j	j	j	j	j	j	j	j	j	i

i - Maxi **100 kg d'N total/ha** et **50 kg d'N efficace** (tous types d'apports confondus).

j - Apport possible avant l'implantation de la dérobée

SUR	TYPE	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Prairies en place de + de 6 mois, dont prairies permanente, luzerne et association graminée-légumineuse...)	Type 1												
	Type 2					k	k	k	m	m	m	m	m
	Type 3												

k - Autorisé pour les lisiers de bovins et lapins du 01 octobre au 31 octobre pour les prairies de moins de 18 mois dans la limite de **70 kg d'N total/ha** et 30 kg d'azote efficace (tous types d'apports confondus). Pour les prairies + 18 mois, autorisé du 01/10 au 14/11 pour les lisiers de bovins et lapins dans la limite de 70 kg d'N total/ha et 30 kg d'azote efficace (tous types d'apports confondus)

l - Autorisé pour les eaux brunes, vertes et blanches de salle de traite dans la limite de 20 kg d'azote efficace (tous types d'apports confondus)

m - Maxi **20 kg d'N efficace/ha** si effluents peu chargés (traités) < à 0.5 kg d'N/m³

. La fertilisation azotée des **légumineuses** est interdite sauf dans les cas suivants:
 - l'apport de fertilisant azotés est autorisé sur luzerne (amendement organique comme fumure de fond) et sur les prairies d'association graminées-légumineuse dans la limite de l'équilibre de la fertilisation.
 - l'apport ou de fertilisants azotés de type 2 dans la semaine précédant le semis ou de fertilisants azotés de type 3 est toléré sur les cultures de haricot (vert et grain), de pois légume, de soja et de fève.

. Sur cultures **marâchères et légumières**, type 1 interdit du 01/11 au 15/01 et type 2 du 01/11 au 31/01.

. Tous les apports de fertilisants (type 1, 2 et 3) sont interdits du 15 décembre au 15 janvier sur les autres cultures (pérennes, vergers, vignes, porte-graine...). **L'épandage est interdit sur sol nu.**

Calendrier d'épandage des fertilisants azotés – Pays de la Loire

4.3. SDAGE ET SAGE

4.3.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le site de méthanisation et les parcelles d'épandage se situent dans le périmètre du SDAGE Loire Bretagne.

L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 mars 2022 a approuvé le SDAGE Loire-Bretagne pour la période 2022-2027.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 sont les suivantes :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution des eaux par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

On rappellera que le SDAGE Loire-Bretagne, prescrit la nécessité d'équilibrer les apports en fonction des exportations des cultures.

Le volet épandage du projet est plus particulièrement concerné par les orientations et dispositions suivantes :

❖ **Orientation 3B – prévenir les apports de phosphore diffus** : La réduction des apports de phosphore doit prendre en compte les apports diffus via les sols, par érosion, ruissellement et lessivage. Sont principalement concernés l'élevage, mais aussi l'agriculture ainsi que les collectivités et l'industrie pour l'épandage de leurs sous-produits.

- Disposition 3B-2 – Équilibrer la fertilisation lors du renouvellement des autorisations ou des enregistrements :

L'article 27-1 des arrêtés ministériels du 27 décembre 2013 fixant les prescriptions techniques applicables à certains élevages pose le principe que les quantités épandues d'effluents bruts ou traités sont adaptées de manière à assurer l'apport des éléments utiles aux sols et aux cultures sans excéder leurs besoins et leurs capacités exportatrices compte tenu des apports de toute nature qu'ils peuvent recevoir par ailleurs. Les arrêtés préfectoraux pour les nouveaux élevages et autres nouveaux épandages sont fondés sur ce principe.

Comme présenté au paragraphe 7. Epandage du digestat, le plan d'épandage de secours a été dimensionné de manière à respecter l'équilibre de la fertilisation.

4.3.2. SAGE

Les parcelles du plan d'épandage sont sur le territoire des deux SAGE :

- SAGE OUDON mis en œuvre
- SAGE VILAINE mis en œuvre et en révision

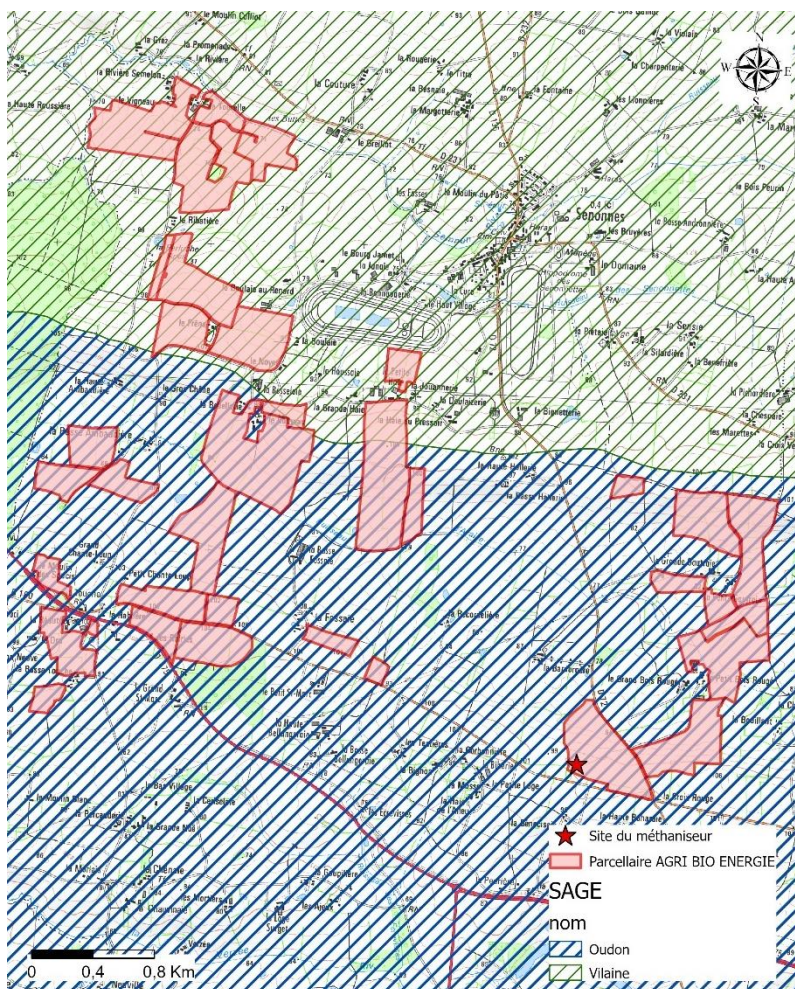


Figure 2 Localisation du SAGE

L'arrêté d'approbation du SAGE Oudon a été signé le 8 janvier 2014. Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Enjeu A : Stabiliser le taux d'approvisionnement en eau potable et la qualité des ressources locales (nitrates, phytosanitaires, ...),
- Enjeu B : Restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques,
- Enjeu C : Gérer quantitativement les périodes d'étiage,
- Enjeu D : Limiter les effets dommageables des inondations,
- Enjeu E : reconnaître et gérer les zones humides, le bocage, les plans d'eau et les aménagements fonciers de façon positive pour la gestion de l'eau,
- Enjeu F : Mettre en cohérence la gestion de l'eau et les politiques publiques du bassin versant de l'Oudon.

Le volet épandage du projet est plus particulièrement concerné par les enjeux et objectifs suivantes :

- ❖ Enjeu A : Stabiliser le taux d'approvisionnement en eau potable et la qualité des ressources locales (nitrates, phytosanitaires, ...),

- Objectif A.2 : Reconquérir la qualité des eaux brutes sur le paramètre « nitrates »

Le plan d'épandage de secours respectera la réglementation en vigueur notamment le programme d'actions de la Directive Nitrates. Le dimensionnement est suffisant pour éviter tout risque de surfertilisation.

- ❖ Enjeu B : Restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques
 - Objectif B.4 : Diminuer les rejets des systèmes d'assainissement pour lutter contre l'eutrophisation et rétablir la qualité des milieux

Le dimensionnement du plan d'épandage est réalisé de telle sorte que la fertilisation soit équilibrée et pour éviter tout risque de surfertilisation notamment dans cet objectif du phosphore.

- ❖ Enjeu E : Reconnaître et gérer les zones humides, le bocage, les plans d'eau et les aménagements fonciers de façon positive pour l'eau

- Objectif E.1 : Protéger et préserver les fonctionnalités des zones humides

Aucun épandage ne sera réalisé en zones humides. Toutes les zones humides identifiées lors de l'étude des sols seront exclues du plan d'épandage.

Ainsi le plan d'épandage de secours est compatible avec le SAGE OUDON.

L'arrêté d'approbation du SAGE Vilaine a été signé le 2 juillet 2015. LE SAGE fixe des objectifs, orientations et dispositions en matière :

- De milieux naturels,
- De qualité de l'eau,
- D'inondation,
- Et d'eau potable.

Le volet épandage du projet est plus particulièrement concerné par les chapitres, orientations et dispositions suivantes :

- ❖ Chapitre 1 : Les zones humides

- Orientation 3 : Mieux gérer et restaurer les zones humides
 - Disposition 8 : Appliquer des principes de gestion pour optimiser les fonctions des zones humides

Aucun épandage ne sera réalisé en zones humides. Toutes les zones humides identifiées lors de l'étude des sols seront exclues du plan d'épandage.

- ❖ Chapitre 5 : L'altération de la qualité par les nitrates

- Orientation 3 : Renforcer et cibler les actions

Le plan d'épandage de secours respectera la réglementation en vigueur notamment le programme d'actions de la Directive Nitrates. Le dimensionnement est suffisant pour éviter tout risque de surfertilisation.

- ❖ Chapitre 6 : L'altération de la qualité par le phosphore

- Orientation 3 : Limiter les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique
- Orientation 4 : Lutter contre la surfertilisation
- Disposition 109 : Limiter les apports initiaux de fertilisants minéraux phosphorés aux cas agronomiquement justifiés

Le dimensionnement du plan d'épandage est réalisé de telle sorte que la fertilisation soit équilibrée et pour éviter tout risque de surfertilisation notamment dans cet objectif du phosphore.

Ainsi le plan d'épandage de secours est compatible avec le SAGE VILAINE.

5. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR ET SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE

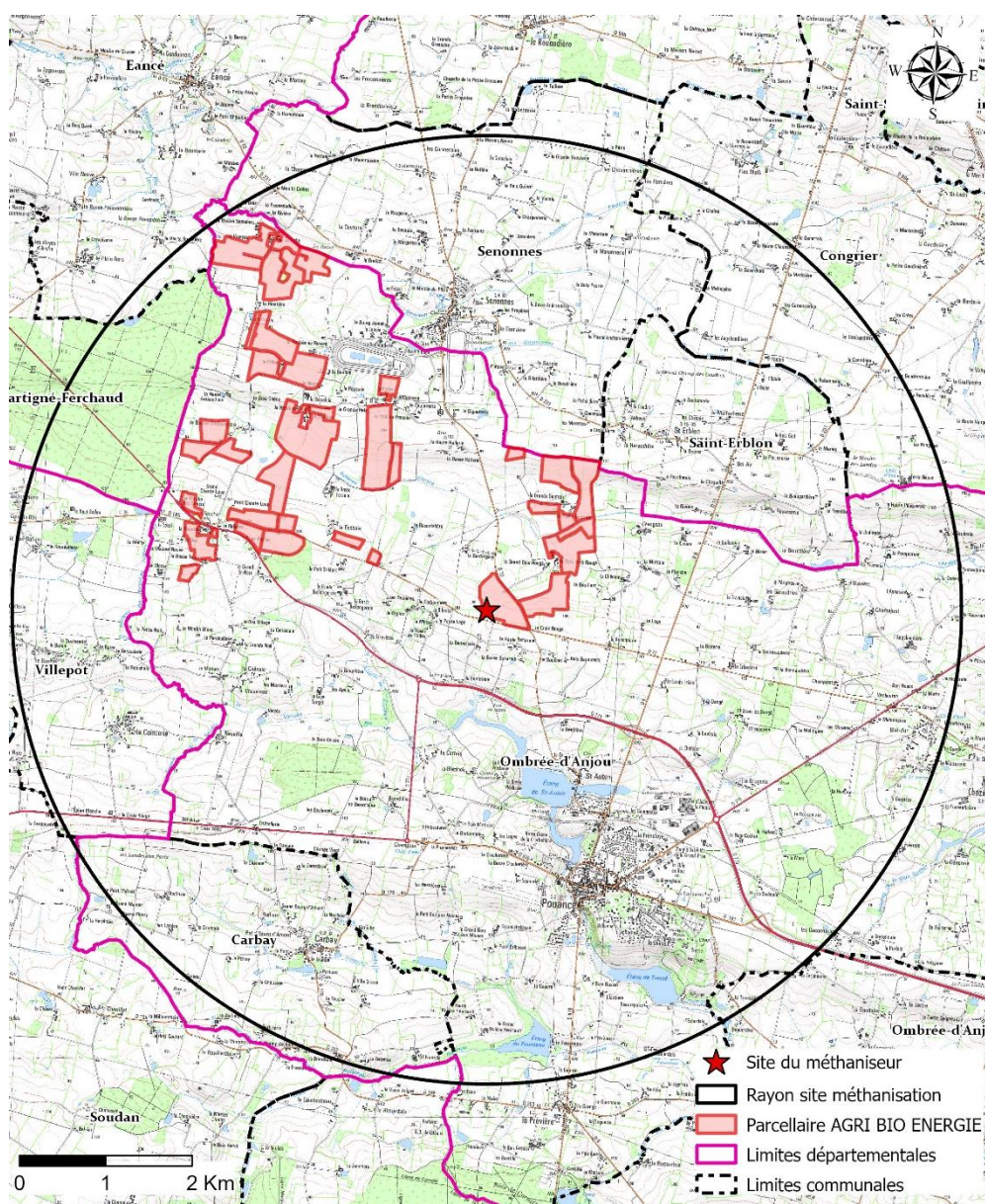
5.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PERIMETRE

La superficie étudiée s'élève à 351,34 ha de SAU environ.

Seule la commune d'OMBREE D'ANJOU est concernée par le parcellaire des 4 exploitations mettant leurs terres à disposition.

Le périmètre d'épandage est situé au Nord-Est du Maine-et-Loire (49). Le parcellaire se situe à moins de 5,5 km environ du site de méthanisation.

Voir cartographie générale en annexe



5.2. TOPOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE

Le secteur d'étude est situé dans le Haut-Anjou caractérisé par un paysage bocager au relief armoricain.

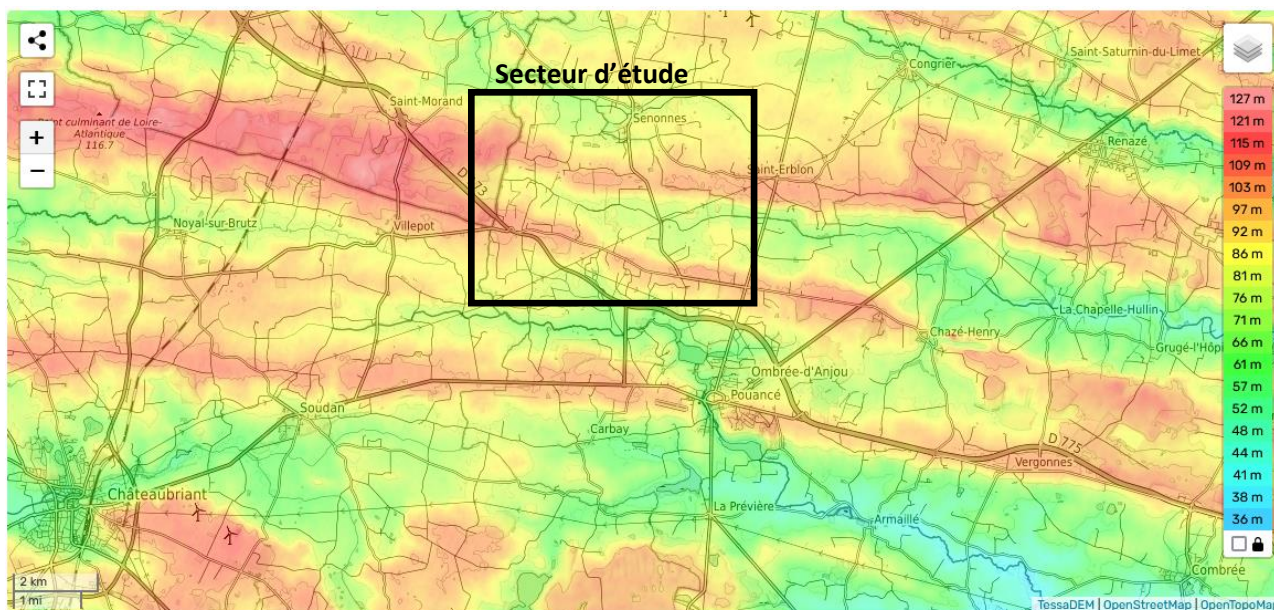


Figure 4 Topographie du secteur d'étude

5.3. AQUIFERES ET MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Le périmètre d'épandage est concerné par les masses d'eau souterraine :

- **FRGG015 – Bassin versant de la Vilaine** : masse d'eau à dominante socle, libre ;
- **FRGG021 – Bassin versant de l'Oudon** : masse d'eau à dominante socle, libre.

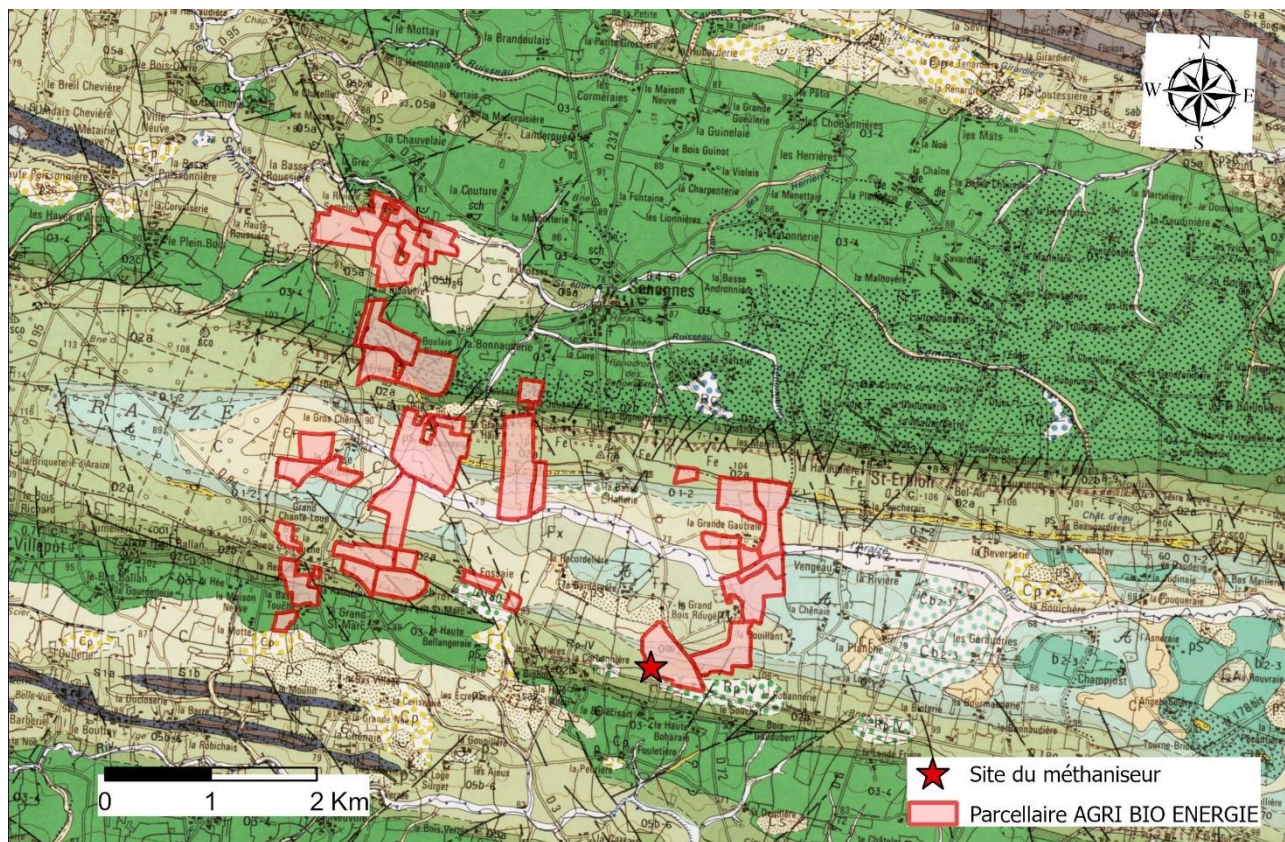
Le tableau suivant présente l'état chimique et l'état quantitatif de ces deux masses d'eau :

Tableau 1 Etat et objectifs de qualité des masses d'eau souterraines concernées

Masse d'eau	Etat chimique				Etat quantitatif		
	Etat	Paramètres limitants	Objectif	Délai d'atteinte	Etat	Objectif	Délai d'atteinte
FRGG015	Médiocre	Nitrates, pesticides	Bon	2027	Bon	Bon	2015
FRGG021	Médiocre	Nitrates	Bon	2027	Bon	Bon	2015

5.4. GEOLOGIE

Le périmètre étudié s'inscrit dans le Haut-Anjou. Les formations géologiques sont dominées par les schistes et les grès.



Légende :

 C : Colluvions	 CF : Colluvions de fond et tête de vallon	 Fy-z : alluvions actuelles et récentes
 O2a : quartzites, psammites, silitites micacées	 O2b : silitites argileuses micacées	
 O2c : quartzites, psammites, silitites micacées	 O3-4 : pélites silteuses subardoisières	
 O5a : Grès verts et lentilles de quartzites blancs	 O5b : silitites	 A : Altération météorique

Figure 5 Géologie du secteur d'étude (source : BRGM)

5.5. RESEAU HYDROGRAPHIQUE SUPERFICIEL

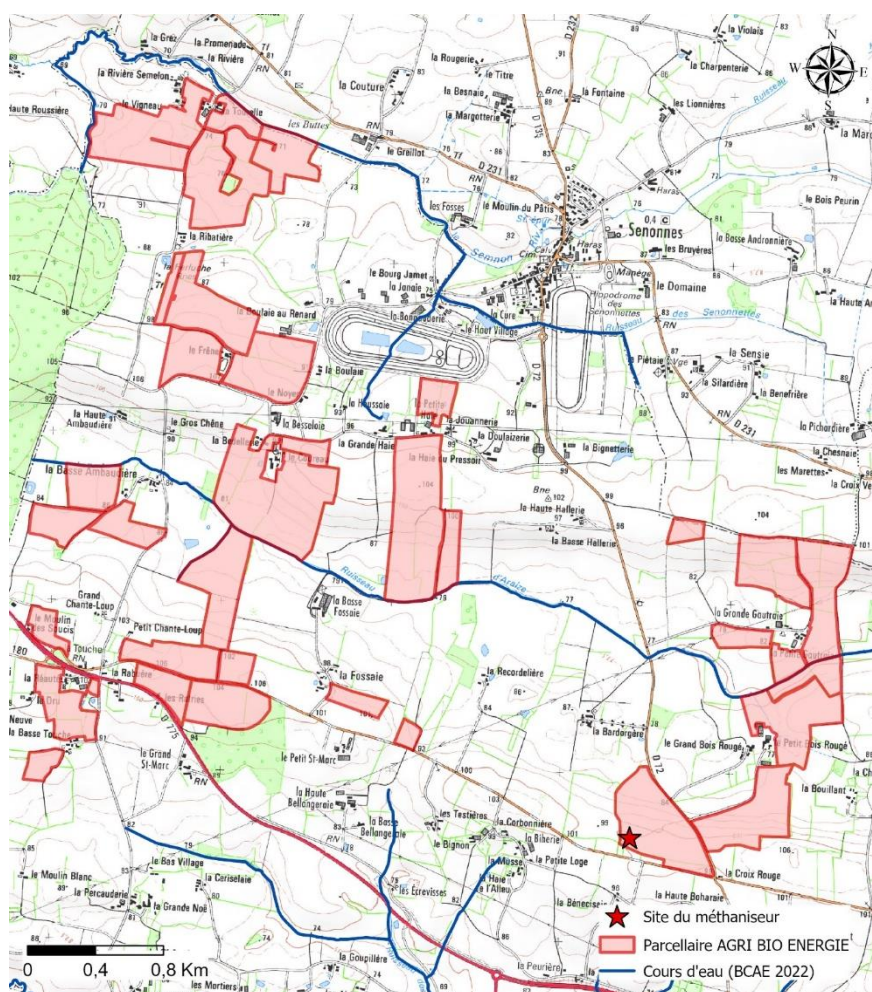


Figure 6 Réseau hydrographique

Des données de qualité d'eau sont disponibles à proximité du projet sur le ruisseau Araize (station en aval des parcelles) et sur le Semnon (station en amont des parcelles). L'état écologique et l'état chimique des masses d'eau sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 2 Etat écologique des masses d'eau superficielles

	Ruisseau Araize à Bouillé-Ménard (station 04638003)	Semnon à Eance (station 04211950)
	2020	2021
Etat écologique	Mauvais	Mauvais
Invertébrés	Abs. Données	Mauvais
Poissons	Mauvais	Médiocre
Microalgues	Abs. Données	Moyen
Plantes aquatiques	Abs. Données	Médiocre
Température	Abs. Données	Très bon
Nitrate, phosphore	Abs. Données	Mauvais
Acidité	Abs. Données	Très bon
Hydromorphologie	Abs. Données	Abs. Données
Autres polluants	Abs. Données	Non atteinte de bon état
Bilan de l'oxygène	Abs. Données	Mauvais

Source : Appli Qualité Rivières des Agences de l'eau

Tableau 3 Etat chimique des masses d'eau superficielles

Masse d'eau	Etat chimique sans ubiquistes				Etat chimique avec ubiquistes			
	Etat	Paramètre limitant	Objectif	Délai d'atteinte	Etat	Paramètre limitant	Objectif	Délai d'atteinte
Le Semnon et ses affluents depuis la source jusqu'à l'étang de la Forge	-	-	Bon	2039	-	-	Bon	2027
L'Araize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Oudon	Bon	-	Bon	2021	-	-	Bon	2027

Commentaire sur les interactions des parcelles d'épandage avec le réseau hydrographique

Quelques parcelles jouxtent le réseau hydrographique.

Afin de limiter les transferts éventuels vers le réseau hydrographique, les exploitants ont mis en place et conserveront les bandes enherbées existantes. Dans le cas où les bandes enherbées sont de 10 mètres ou une zone tampon d'au moins 10m entre les parcelles et le cours d'eau, les épandages s'effectueront à plus de 10 mètres des cours d'eau. Et, dans le cas où la largeur de la bande enherbée est inférieure à 10 mètres, les épandages s'effectueront à plus de 35 mètres des cours d'eau.

Les pentes des parcelles sont également prises en compte pour supprimer le risque d'écoulement vers les cours d'eau.

Dans tous les cas, les exploitants partenaires de SAS SENART BIOENERGIES respecteront le plan d'épandage réalisé dans ce dossier avec les exclusions vis-à-vis des puits, des cours d'eau, des zones hydromorphes et des tiers.

Au final, le projet de méthanisation ne modifie en rien les pratiques agricoles des exploitants : les surfaces en prairies sont conservées ainsi que les différents éléments topographiques (haies, arbres, mares...). A l'heure actuelle, des épandages d'effluents organiques (fumiers / lisiers) sont déjà réalisés sur ces surfaces.

Au contraire, le plan d'épandage a été dimensionné de manière à respecter l'équilibre de la fertilisation. Et, les ouvrages de stockage ont été réfléchis de manière à avoir une durée de stockage suffisante par rapport aux périodes d'épandage en respect de la Directive Nitrates, évitant tout débordement ou épandage d'urgence.

5.6. CAPTAGES ET PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP

Voir carte générale en annexe

Trois captages AEP sont situés à proximité des parcelles (5 km autour des parcelles). Seuls les captages de CHAZE HENRY -La Marinière et SEGRE – St Aubin du Pavoil ont leur périmètre de protection éloigné qui concerne partiellement ou totalement :

- Les ilots 10, 11, 12 et 13 de l'EARL LA TOURELLE,
- Les ilots 20, 23, 24 et 27 du EARL DES 4 SAISONS,
- Les ilots 4, 6, 7, 8, 9 et 10 de GALLISON MARIO,
- Les ilots 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 de l'EARL DU PETIT BOIS ROUGE.

Les apports de digestat sur le parcellaire situé en périmètre éloigné de captage s'effectueront en respect de la réglementation actuelle avec des apports ajustés en fonction des besoins des cultures sans surfertilisation. L'apport de digestat permettra d'apporter régulièrement de la matière organique ce qui améliorera la structure des sols contrairement à l'apport d'engrais minéraux qui sont plus à risque en termes de lessivage.

De plus, conscients de la nécessité de préserver l'hydrologie du secteur, les exploitants qui vont valoriser le digestat auront des pratiques qui vont limiter les risques d'interférence avec les masses d'eau du secteur, par :

- Des apports organiques et minéraux adaptés aux besoins des cultures sans surfertilisation et valorisés à des périodes limitant les risques de lessivage. Le programme d'actions en zone vulnérable ainsi que son calendrier d'épandage seront respectés.
- La mise en place de couvert intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) permettant notamment de couvrir les sols en hiver de façon à supprimer tout sol nu et limiter ainsi les risques de lessivage ;
- La préservation des zones humides (=zones tampons) qui ont été identifiées lors de la réalisation de l'étude pédologique et ont été retirées de l'épandage ;
- L'épandage du digestat à plus de 35 mètres des cours d'eau (et plus de 50 m des puits) et avec la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau permettant de limiter les risques de pertes vers le réseau hydrographique.

Au regard de ces pratiques, l'épandage de digestat maîtrisera un éventuel impact sur la qualité des eaux souterraines.

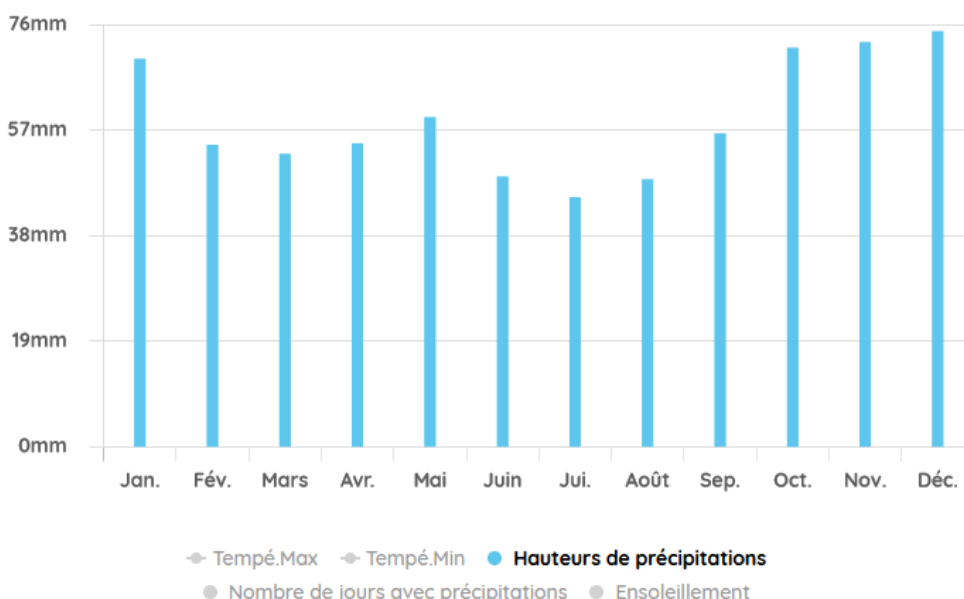
5.7. CLIMATOLOGIE

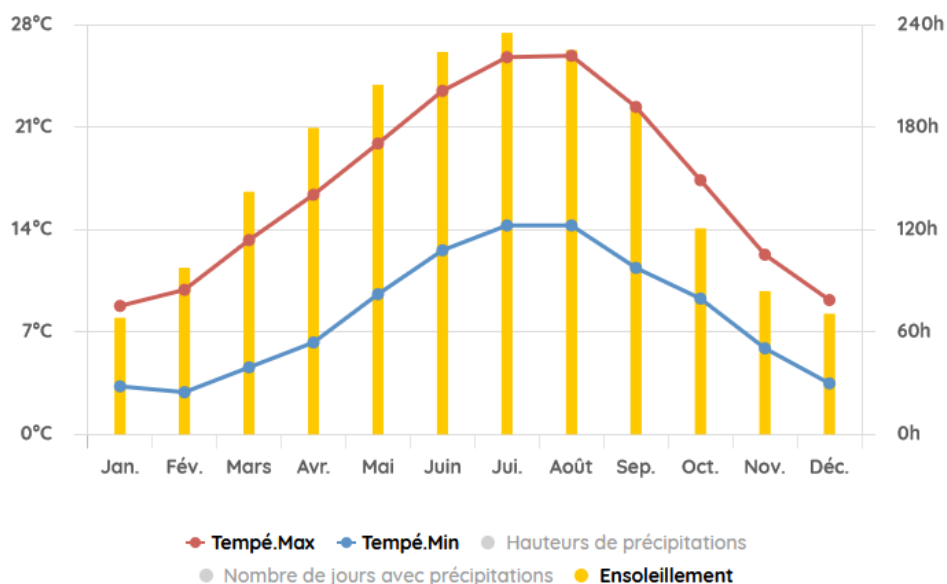
L'étude des données climatiques sur plusieurs années permet de déterminer statistiquement les périodes favorables et défavorables aux épandages. Ces données combinées aux pratiques agricoles servent à l'élaboration du calendrier des épandages.

L'étude des facteurs climatiques (en relation avec les données sur la pédologie et les cultures) est appréhendée à partir des données annuelles moyennes :

- pour évaluer les risques de lessivage des éléments solubles (nitrates) et les risques de ruissellement des particules en surface ;
- pour évaluer les possibilités d'accès dans les parcelles avec différents matériels d'épandage.

Le secteur d'étude bénéficie d'un climat océanique. Les données climatiques disponibles les plus proches sont celles de Beaucouzé (49). Les chutes de pluies sont modérées mais fréquentes toutes l'année et particulièrement en automne et en hiver, avec les mois les plus pluvieux entre octobre et janvier. Le mois de mai est également un mois pluvieux. Les données climatiques présentées ci-dessous sont celles de la station de Beaucouzé pour la dernière période de normales (source Météo France).





Température moyenne minimale	Température moyenne maximale	Cumul annuel des précipitations	Nombre de jours avec précipitations
8,2°C	17,1°C	709,3mm	110,9j

Source : météo France

Figure 7 Normales des précipitations et des températures

Ces observations amènent à conclure que la meilleure période pour réaliser les épandages est située entre mars-avril après ressuyage des sols et août-septembre avant l'installation de la période pluvieuse d'automne.

Dans tous les cas, avant tout épandage du digestat, une observation des conditions météorologiques combinée à la prise en compte de la nature du sol doit permettre de statuer au dernier moment sur l'accessibilité à la parcelle et sur la validation d'une intervention.

5.8. ZONES NATURELLES

Un inventaire bibliographique des zonages d'inventaires, de protection et de réglementation a été effectué dans un rayon de 5 km autour du parcellaire d'épandage. Cet inventaire permet d'avoir une première vision des principaux enjeux naturels.

Les périmètres d'inventaires concernent les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Espaces Naturels Sensibles (ENS). Les périmètres d'inventaires patrimoniaux constituent une preuve de la richesse écologique des espaces naturels mais ils n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas des instruments de protection réglementaire des espaces naturels.

Les périmètres de protection concernent les sites Natura 2000, autant les Zones de Protection Spéciales (ZPS) que les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et Nationales (RNN), les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) ainsi que les Réserves biologiques. Ces sites sont soumis à certaines règles législatives.

Les périmètres administratifs concernent les Parcs Naturels Régionaux (PNR) et Nationaux (PNN) ainsi que les sites RAMSAR.

5.8.1. Périmètres de protection : sites Natura 2000, Réserves Naturelles Régionales et Nationales

Les parcelles d'épandage ne sont pas situées à proximité de zones Natura 2000, de réserves naturelles régionales et nationales et d'Arrêtés de Protection Biotope.

5.8.2. Périmètres administratifs : Parcs Naturels Régionaux et Nationaux et site RAMSAR

Un Parc naturel régional est un territoire rural, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine.

Les parcelles d'épandage ne sont pas situées à proximité de parcs naturels régionaux et nationaux et de sites RAMSAR.

5.8.3. Périmètres d'inventaires : ZNIEFF de types I et II

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) n'est ni un zonage de type documentaire d'urbanisme, ni un projet d'intérêt général, ni une servitude d'utilité publique. C'est une information directe destinée à éveiller l'attention des responsables de l'aménagement du territoire sur certaines zones particulièrement intéressantes sur le plan de l'écologie.

- ❖ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- ❖ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action. Les ZNIEFF de type II correspondent à des milieux où toutes modifications fondamentales des conditions écologiques doivent être évitées.

Quelques ZNIEFF sont recensées dans un rayon de 5km autour des parcelles d'épandage mais aucune parcelle n'est située dans cette zone. Le tableau suivant présente les ZNIEFF les plus proche du parcellaire d'épandage (au moins un ilot à moins de 5 km).

Type	Réf	Nom	Distance surface épandage la plus proche
I	530009830	Etang de Saint-Morand	2,9 km
	530009829	Forêt d'Araize	0,1 km
	520220041	Etang de Saint-Aubin	1 km
	520014644	Etang de Tresse	3,9 km
	520014645	Etang du Fourneau	4 km
	200016272	Cours de La Brutz et abords	3 km
II	530009828	Forêt d'Araize et Etang de Saint-Morand	0,1 km

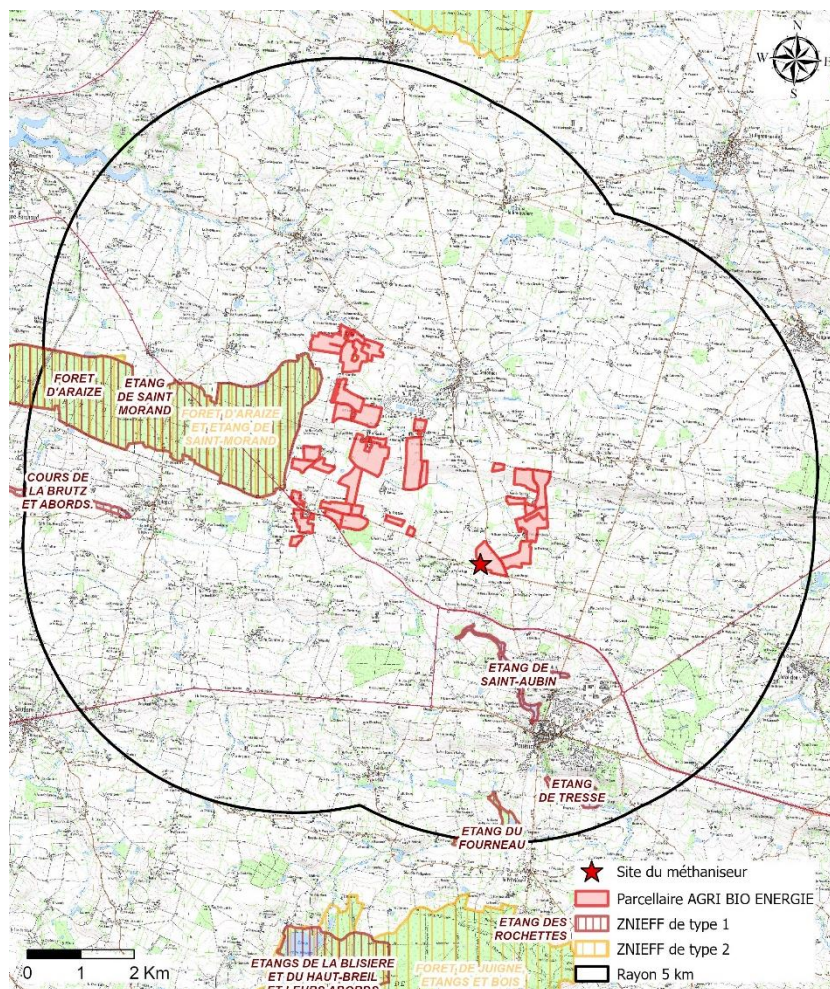


Figure 8 Localisation des ZNIEFF vis-à-vis du parcellaire étudié

Ces ZNIEFFs sont répertoriées pour des milieux terrestres patrimoniaux ou pour la qualité et valeur patrimoniales des cours d'eau et des espèces qu'ils abritent.

- ❖ Dans le cas des milieux terrestres, les habitats ciblés sont différents de ceux du parcellaire d'épandage et l'épandage de digestat n'aura pas d'impact sur ces zones.
- ❖ Dans le cas des milieux aquatiques, le risque principal est indirect et concerne le risque de transfert vers les cours d'eau. Les secteurs à risque (distance trop faible par rapport à un cours d'eau, pente, zone humide) ont été exclus du plan d'épandage.

5.8.4. Périmètres d'inventaires : Espaces naturels sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles sont créés par les conseils départementaux afin de préserver la qualité de ces sites, des paysages, des milieux et habitats naturels et des champs naturels d'expansion des crues.

L'ENS des « Etangs de la région de Pouancé » à 1km environ des parcelles les plus proches est le seul recensé dans un rayon de 5 km autour du parcellaire.

5.9. ENVIRONNEMENT AGRICOLE

5.9.1. Activités agricoles et exploitations partenaires

Le secteur d'étude se caractérise par une forte présence de polyculture-élevage, ce qui se retrouve dans les 4 exploitations partenaires. Le projet de la société AGRI BIO ENERGIE a pour objectif de renforcer les liens entre exploitants agricoles d'un même secteur.

De plus, la valorisation du digestat sur les terres en substitution des apports d'engrais minéraux vont permettre aux exploitations d'améliorer la structure de leurs sols et d'effectuer de substantielles économies. Par ce projet, il s'agit de conserver une certaine synergie autour de ces exploitations partenaires qui font partie du plan d'épandage de AGRI BIO ENERGIE.

Exploitant	SAU engagée	Adresse	Type de production
EARL DU PETIT BOIS ROUGE	93,88	« Le petit bois Rougé » - 49420 OMBREE D'ANJOU	Polyculture-élevage
EARL LA TOURELLE	102,33	« La Tourelle » - 49420 OMBREE D'ANJOU	
EARL DES 4 SAISONS	89,00	« Le Courault » - 49420 OMBREE D'ANJOU	
GALISSON MARIO	66,13	« Le petit bois Rougé » - 49420 OMBREE D'ANJOU	

5.9.2. Productions animales et végétales des exploitations partenaires

Productions animales :

L'EARL DU PETIT BOIS ROUGE, l'EARL DE LA TOURELLE et L'EARL DES 4 SAISONS conduisent un élevage bovin. Ces élevages sont présentés dans les bilans agronomiques au paragraphe 7.3. Bilan agronomique des exploitations avant fourniture du digestat.

Productions végétales :

Au regard des différents assolements des exploitations partenaires, la répartition en surface par type de cultures est la suivante :

Culture	Surface cultivée (ha)	%
Blé tendre	115,9	33,0%
Colza hiver	36,0	10,2%
Maïs	88,0	25,0%
Orge	24,5	7,0%
Pois hiver	7,8	2,2%
Prairies	79,2	22,5%
TOTAL	351,34	100%

Suivant le type de cultures réalisées, les épandages s'effectueront :

- En sortie d'hiver, en février sur céréales ;
- Au printemps (mars-avril) avant l'implantation des cultures de printemps (maïs, betterave) ;
- Et en fin d'été avant les semis de colza.

5.9.3. Apports extérieurs

Il n'y aura pas de superposition de plan d'épandage avec des boues de station d'épuration. Les apports des élevages et des fumiers/lisiers sont pris en compte dans les bilans agronomiques présentés au paragraphe 7.3.

6. ETUDE PEDOLOGIQUE

Cette étude pédologique vient compléter les exclusions réglementaires détaillées ci-avant de manière à prendre en compte la qualité des sols et définir la surface réellement apte à l'épandage du digestat.

6.1. METHODOLOGIE

Le principe de l'épandage consiste à faire appel aux propriétés physiques et biochimiques du sol ainsi qu'aux cultures, pour l'épuration d'un effluent et sa restitution au milieu naturel. Le sol a le triple rôle de filtrage, d'absorption et de décomposition de la matière organique ; les cultures, quant à elles, utiliseront les nutriments.

L'épandage ne peut être pratiqué que s'il présente un intérêt pour les sols et pour la nutrition des cultures et des plantations. Les épandages pratiqués devront donc être adaptés aux caractéristiques des sols et aux besoins nutritionnels des plantes.

Une étude de détermination des différents types de sols est donc nécessaire, dans le but de définir les meilleures modalités d'épandage, afin de limiter les atteintes au milieu.

6.1.1. Aptitudes des sols à l'épandage

L'aptitude à l'épandage se définit comme la capacité d'un sol à recevoir et fixer l'effluent sans perte de matières polluantes (par écoulement superficiel ou percolation directe dans le sous-sol), à l'épurer (par oxydation des matières organiques et destruction des germes pathogènes) et à maintenir les éléments fertilisants à la disposition des plantes cultivées.

La capacité à l'épandage dépend de plusieurs critères dont les principaux sont :

- L'hydromorphie ;
- La capacité de rétention (principalement texture et profondeur exploitable par les racines) ;
- La sensibilité au ruissellement.

6.1.2. Hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène), et par voie de conséquence, qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies. Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

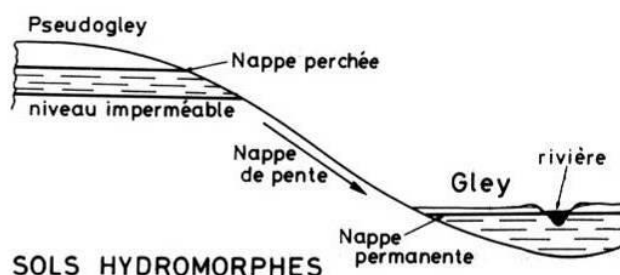
- Le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- La matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

Classement simplifié des sols hydromorphes :

Sols hydromorphes	Sols saturés en eau plus de 6 mois par an.
Sols moyennement hydromorphes	Sols saturés en eau entre 2 et 6 mois par an.
Sols peu hydromorphes	Sols saturés en eau moins de 2 mois par an.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- L'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- L'hydromorphie profonde permanente, formant des gley où les épandages sont interdits.



6.1.3. Capacité de rétention

Elle est fonction de la texture du sol et de sa profondeur. Elle détermine son pouvoir filtrant et sa capacité à maintenir les éléments minéraux à portée des racines.

- **La texture** d'un sol fournit des indications sur sa perméabilité et donc sa vitesse de ressuyage. Elle détermine les risques d'entraînement de matières fertilisantes par lessivage (nitrates) et ruissellement (phosphore).

Ainsi :

- ❖ Les sols argileux ne présentent que peu de risque
- ❖ Les sols limoneux avec peu de structure sont susceptibles d'être battants et donc favorisent le ruissellement
- ❖ Les sols sableux possèdent peu de capacité de rétention et sont donc sujets au lessivage

- **L'épaisseur du sol** renseigne en partie sur les risques de lessivage.

Ainsi :

- ❖ Les sols superficiels (- de 20 cm) situés en position de pente en aplomb de cours d'eau et en absence de zone de protection (haie, bande enherbée...) ont été exclus de la surface épanachable ;
- ❖ Les sols peu profonds (de 20 à 40 cm) présentent un risque de lessivage non négligeable en condition défavorable ;
- ❖ Les sols moyennement profonds (de 40 cm à 60 cm) et les sols profonds (de plus de 60 cm) à texture équilibrée possèdent une bonne capacité de rétention.

6.1.4. La sensibilité au ruissellement ou le risque de transfert du phosphore vers le réseau hydrographique de surface

- **Principe**

Le phosphore, contenu dans les effluents d'élevage et épandu sur les terres agricoles, est susceptible d'être transféré au réseau hydrographique par les mécanismes de ruissellement et d'érosion des sols. En effet, lors d'évènements pluvieux, le ruissellement des eaux à la surface du sol déclenche le phénomène d'érosion hydrique se caractérisant par un "arrachage" des particules de terre de l'horizon de surface. Le phosphore associé au complexe argilo-humique et contenu dans ces particules de terre sera ainsi transféré vers le réseau hydrographique de surface. De ce fait, le risque de transfert du phosphore des sols agricoles vers le réseau hydrographique de surface dépend de deux niveaux de risque que sont : le risque de ruissellement et d'érosion des sols et le risque de connectivité au réseau hydrographique de surface. Ces deux niveaux de risque vont être détaillés par la suite.

- **Détermination du risque de ruissellement et d'érosion des sols**

Le ruissellement de l'eau sur les sols apparaît dans deux situations différentes. Dans le premier cas, le ruissellement peut provenir du fait que la capacité d'absorption de la surface du sol est inférieure à l'intensité de la pluie. Dans le second cas, le ruissellement se forme du fait que l'imperméabilité de l'horizon de surface du sol est supérieure à l'intensité de la pluie. Ces deux critères sont amplifiés en cas de terrain en pente.

La détermination du **risque de transfert du phosphore** est donc possible grâce à l'étude de quatre paramètres principaux conditionnant les phénomènes de ruissellement et d'érosion :

- La battance ;
- L'hydromorphie ;
- L'occupation des sols ;
- La pente.

La battance d'un sol se caractérise par un sol durci superficiellement suite aux intempéries régulières sur sol nu. Cette croûte de battance réduit l'infiltration de l'eau à l'intérieur du sol, entraînant la formation d'une lame d'eau ruisselante à la surface.

L'hydromorphie du sol est un bon indicateur de la capacité du sol à absorber l'eau de pluie. En effet, un sol hydromorphe est engorgé en eau de façon temporaire ou permanente. Cet engorgement limite l'infiltration de l'eau à l'intérieure d'un sol et conduit à la formation d'une lame d'eau ruisselante à la surface.

L'occupation des sols est un paramètre déterminant dans l'apparition des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. La présence d'une végétation stable à la surface d'un sol limite l'apparition d'un phénomène de ruissellement à la surface.

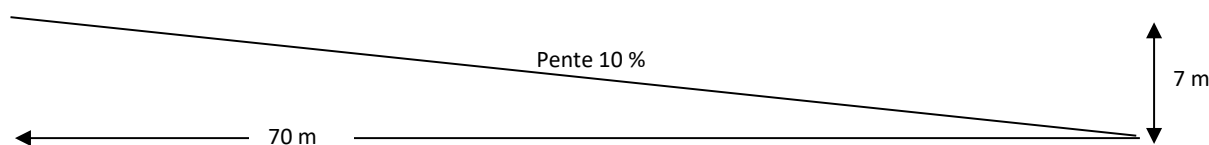
Ainsi, les prairies naturelles sont peu sensibles au ruissellement et à l'érosion, par contre les sols cultivés peuvent l'être.

La pente des terrains est également à considérer. De fait, une zone pentue sera plus sujette au ruissellement qu'un secteur quasi plat, et ce, pour un même type de sol et de culture.

Selon la brochure du ministère chargé de l'environnement de 1984, la pente doit se mesurer si possible sur 100 m, la dénivellation supérieure à 7-8 % étant considérée comme forte (circulaire du 12 août 1976).

Grille d'appréciation de la pente (si possible mesurée sur 100 m de terrain) :

Pente	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
% de la pente	< 2 %	> 5 %	> 7 %	> 15 %



Les prairies naturelles et les sols cultivés non battants et non hydromorphes ont un risque nul de ruissellement et d'érosion. Ce sont des sols où l'infiltration de l'eau de pluie se fait dans de bonnes conditions. Les sols cultivés battants ainsi que les sols cultivés non battants hydromorphes sont des sols dans lesquels la mauvaise infiltration de l'eau de pluie génère la formation d'une lame d'eau ruisselante à la surface responsable de l'érosion hydrique.

- **Détermination du risque de connexion au réseau hydrographique de surface**

Les transferts de phosphore vers les eaux de surface dépendent de la présence ou non d'éléments du paysage permettant de stopper ou de ralentir les eaux de ruissellement. Lors de ces ralentissements, les matières en suspension chargées en phosphore sédimentent et ne sont donc pas mis en contact avec le réseau hydrographique. Ces zones tampons se caractérisent par des changements de rugosité ou de perméabilité du sol. Elles peuvent être des parcelles herbeuses (prairie ou bande enherbée), des bosquets, des haies et des talus. A l'inverse, l'absence de tout barrage à l'écoulement des eaux est un facteur très important qui conditionne les flux de phosphore vers le réseau hydrographique.

Ainsi, on distingue les zones agricoles avec un risque de connexion nul pour lesquelles les écoulements générés sur celles-ci seront stoppés en aval par un dispositif de rétention ou zone tampon.

A l'inverse, les zones agricoles avec un risque de connexion important seront les zones pour lesquelles les écoulements générés sur celles-ci ne rencontreront pas d'obstacle avant de rejoindre le réseau hydrographique (cours d'eau, étang...) de surface.

- **Risque de pollution au phosphore**

La détermination du risque de transfert du phosphore vers le réseau hydrographique de surface est possible grâce à l'étude du risque de ruissellement et d'érosion des sols et du risque de connectivité au réseau hydrographique de surface. Il n'existe aucune interdiction réglementaire concernant la réalisation d'épandage sur une parcelle où le risque "phosphore" est avéré.

De ce fait, sur les zones où le risque "phosphore" est avéré, il faut veiller à :

- Limiter les apports en phosphore (organique ou minéral) au besoin des cultures afin de ne pas augmenter les concentrations dans le sol ;
- Favoriser les épandages d'effluents d'élevage pour les cultures de printemps afin de limiter les risques de ruissellement et d'érosion liés à la période hivernale ;
- Favoriser les épandages d'effluents d'élevage sur les prairies limitant les risques de ruissellement et d'érosion ;
- Aménager des dispositifs de rétention permettant de réduire les risques de connectivité au réseau hydrographique de surface (haie, bande enherbée...).

6.2. DEFINITION DES 3 CLASSES D'APTITUDES A L'EPANDAGE

Classes d'aptitude à l'épandage	Caractéristiques du sol	Commentaires
Aptitude 0 Sol inapte à l'épandage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sols humides sur au moins 6 mois de l'année (forte saturation en eau – hydromorphie importante). ➤ Pente trop forte car : accès difficile des engins agricoles, risque de ruissellement. ➤ Sols très peu profonds (< 20 cm). ➤ Sols de texture très grossière. ➤ Sur roches. 	<p>Epandage interdit toute l'année (minéralisation faible et risque de ruissellement).</p> <p>Les sols sont trop humides ou trop peu profonds, ou de texture trop grossière pour "conserver" des déjections qui vont passer rapidement dans le milieu aquatique.</p> <p>Les surfaces drainées depuis moins de 2 ans doivent être mentionnées, et exclues de l'épandage compte tenu des risques de ruissellement et des risques de colmatage des drains en particulier par le lisier.</p>
Aptitude 1 Aptitude moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sols moyennement profonds (entre 30 et 60 cm) et/ou moyennement humides (hydromorphie moyenne). ➤ Pente moyenne. ➤ Les terrains de pente située entre 7-15 % liés à un risque de ruissellement. ➤ Les sols riches en cailloux, graviers, sables grossiers (risque de percolation rapide de l'effluent en profondeur). 	<p>Epandage accepté.</p> <p>La période favorable à l'épandage se limite généralement pour ces sols à la période proche de l'équilibre de déficit hydrique.</p> <p>Les risques de ruissellement ou de lessivage seront d'autant plus limités si les épandages sont correctement réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Épandages sur prairies ; ➤ Sols très bien ressuyés ; ➤ Risques de pluie peu importants ; ➤ Apports limités ; ➤ Épandages proches du semis.
Aptitude 2 Bonne aptitude à l'épandage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sols profonds (> 60 cm). ➤ Hydromorphie nulle : peu humides, traits rédoxiques limités aux horizons profonds > 50 cm ➤ Faible pente. ➤ Bonne capacité de ressuyage (absorbe facilement l'eau et redevient sec en moins de 2 jours après une pluie importante). 	<p>Epandage sous réserve du respect du calendrier et des distances réglementaires.</p>

6.3. TRAVAIL DE TERRAIN – METHODE ET RESULTATS

6.3.1. Méthode d'investigation

La **première phase d'étude** consiste en une synthèse d'éléments bibliographiques disponibles, la consultation des cartes géologique et topographique, afin de repérer les formations sensibles et les points bas. Pour cette étude, les documents suivants ont été synthétisés :

- Cartes géologiques au 1/50 000ème du secteur ;
- Cartes IGN du secteur au 1/25 000ème.

Un examen approfondi des photos aériennes PAC permet de repérer les zones pouvant éventuellement poser problème.

On procède ensuite à une reconnaissance de terrain, avec une observation générale de l'ensemble du site étudié (géologie, géomorphologie...), puis à une reconnaissance détaillée avec l'observation d'affleurements et de coupes de terrain le long des routes et des chemins, dans des fouilles en cours...

La **deuxième phase d'étude** est la reconnaissance des sols sur le terrain. Ainsi, chaque îlot inclus au plan d'épandage est investigué, dans le but :

- D'une part, de repérer de façon précise les secteurs les plus à risque vis-à-vis de l'entraînement d'éléments vers le milieu hydraulique (cours d'eau et nappe) par lessivage et/ou ruissellement, c'est-à-dire les zones hydromorphes, présentant des signes de stagnation d'eau dès la surface (bas de pente, cuvettes, talwegs, zones planes sur substrat argileux, lignes de sources, repérage d'ornières...) et les sols superficiels ou battants sur pente. Les surfaces repérées seront exclues de la surface épandable ;
- D'autre part, de caractériser de façon la plus complète possible les différents types de sols présents sur les terres d'épandage.

Ceci se traduit donc par la réalisation de sondages à la tarière (type Edelman) qui sont localisés sur les plans en fin de chapitre.

L'ensemble des résultats de l'étude pédologique de terrain a été mis à jour sur les plans cartographiques annexés au dossier (annexe plan d'épandage).

6.3.2. Résultats

Chaque unité de sol est généralement organisée en couches horizontales (horizons) au sein desquelles les caractéristiques sont proches (couleur, texture, structure, tâches...).

Dans le cadre de ce dossier, 113 sondages à la tarière (type Edelman de diamètre 50 mm) ont été effectués en mars 2023 sur les parcelles concernées par le plan d'épandage d'AGRI-BIO-ENERGIE, parcelles qui représentent au total environ 305,25 ha de surface réglementaire épandable. La densité de prospection est en moyenne de 1 sondage tous les 3 ha.

La densité des sondages sur un même îlot a été fonction de la variété pédologique apparente du milieu, les talwegs et zones en cuvette susceptibles de présenter des signes d'hydromorphie dès la surface ayant été investiguées préférentiellement.

Pour chaque sondage réalisé, les paramètres suivants ont été pris en compte : profondeur d'apparition du substrat, type de substrat, type de sol, profondeur d'apparition de l'hydromorphie. Pour chaque horizon, une estimation notamment de la texture, perméabilité, signes de lessivage, activité biologique, a été effectuée.

Les sondages réalisés montrent que les parcelles potentiellement épandables présentent des sols à dominante limoneuse. Souvent profonds à moyennement profonds, ils ne présentent que très rarement des signes de stagnation d'eau temporaire dans l'horizon labouré.

Les types de sols majoritaires ont été dégagés et expliqués sur la page suivante.

Remarque :

Les nombreux sondages de sol représentés sur les cartes pédologiques réalisées par Synergis Environnement (sous format A3) n'ont pas donné lieu à analyse chimique.

Comme indiqué précédemment, il s'agit d'une étude pédologique qui permet de caractériser la texture, la profondeur et le niveau d'hydromorphie des sols. Cette étude pédologique a pour but de supprimer (en plus des prescriptions réglementaires) les zones humides, les sols très peu profonds ou avec roche affleurante.

Des analyses chimiques ont été réalisées avec des points de référence et sont détaillés dans le paragraphe 6.3.4. Analyses de sol.

Les résultats de l'étude de sol effectuée en mars 2023 par Synergis Environnement sur le parcellaire figurent dans le paragraphe suivant.

6.3.3. Description des principales unités de sols rencontrées

❖ Les sols bruns sur schistes altérés ou non (BRUNISOLS)

Ces sols bruns ne sont pas lessivés, ils sont majoritairement limoneux en surface et leur profondeur est comprise entre 40 et 90 cm, avec principalement des sols de 50 à 70 cm de profondeur. Dans de rares cas, la profondeur de sol est inférieure à 40 cm. Les traces d'hydromorphie apparaissent en général au-delà de 30 cm mais peuvent dans certains cas être présents en surface et induire un passage en classe 0.

Leurs caractéristiques générales sont les suivantes :

- . **Horizon de surface « organo-minéral » (A) :** 0 à 15/30 cm de profondeur (horizon labourable)

Limons bruns, majoritairement sains, avec des éléments grossiers de schistes.

- . **Horizon intermédiaire « structural » (S) :** 30 à 50/60 cm de profondeur

Couleur brun clair, à texture limono-argileuse, traces d'hydromorphie marquées

- . **Horizon profond « d'altération » (C) :** au-delà de 50/60 cm de profondeur

Altération du schiste plus ou moins importante, beaucoup d'éléments grossiers de schistes.

Les horizons de profondeur issus de l'altération du schiste sont souvent plus argileux. Cela empêche la bonne infiltration de l'eau et induit un engorgement temporaire en période hivernale.

En position de versant, ces sols sont sensibles au ruissellement et à l'érosion en particulier lorsque leur texture de surface est limoneuse.

❖ Les sols lessivés sur schistes altérés ou non (NEOLUVISOLS, LUVISOLS et LUVISOLS DEGRADES)

Ces sols présentent des traits caractéristiques de lessivage dus à un engorgement temporaire de plusieurs mois. On les rencontre en position plane ou de faible pente. Les battements de nappe provoquent le lessivage des horizons de surface et intermédiaires en entraînant l'argile et le fer en profondeur formant ainsi des horizons d'accumulation. Ces derniers riches en argile constituent des couches peu perméables. Ils ralentissent le ressuyage du sol et participent à l'engorgement des horizons supérieurs.

Limoneux en surface, ils comportent les mêmes caractéristiques que les sols décrits dans les paragraphes précédents.

❖ Les sols bruns sur grès (BRUNISOLS)

Ces sols bruns comportent les mêmes caractéristiques que les sols sur schistes décrits dans les paragraphes précédents.

Cependant, ces sols sont plus sains ; les traces d'hydromorphie, quand elles sont présentes, apparaissent en général au-delà de 50 cm, plus rarement entre 30 et 50 cm de profondeur.

❖ **Les sols bruns sur quartzites (BRUNISOLS)**

Ces sols bruns comportent les mêmes caractéristiques que les sols sur grès décrits dans les paragraphes précédents.

❖ **Les sols jeunes, d'apport d'origine colluviale (COLLUVIOSOLS)**

Situés en position de bas de pente et de talweg, ce sont des sols dits « jeunes » d'accumulation d'origine colluviale (érosion puis dépôt). Ces sols n'ont peu ou pas de différenciation d'horizon, ils sont profonds, limoneux.

Ces sols ont une réserve utile importante en raison de leur profondeur, ce qui leur confère un pouvoir épurateur élevé.

Dans certains cas, des traces d'hydromorphie apparaissent après 30 cm de profondeur, avec des sols plus argileux.

❖ **Les sols alluviaux situés dans les vallées, à proximité des rivières et ruisseaux (FLUVIOSOLS)**

Situés dans des vallées à proximité du réseau hydrographique, notamment proche du ruisseau de l'Araize, ces sols d'apport sont constitués d'alluvions déposées par les cours d'eau. Ils sont moyennement profonds, de texture limoneuse à limono-argileuse en surface, et souvent argileux en profondeur. Ils présentent des traces d'hydromorphie marquées due à leur positionnement très proche du réseau hydrographie, avec des engorgements en eau fréquents.

Sur ces matériaux parentaux, on retrouve un sol hydromorphe, REDOXISOL, caractérisé par l'apparition de traits d'hydromorphie qui débutent à moins de 25 cm de la surface, puis se prolongent ou s'intensifient en profondeur. Les sols de zones humides ont une aptitude de classe 0 et sont donc inaptes à l'épandage.

❖ **Les sols issus des terrasses moyennes**

Situés à proximité du réseau hydrographique, ces sols présentent les mêmes caractéristiques que les sols alluviaux.

Sur ces matériaux parentaux, on retrouve un sol hydromorphe, REDOXISOL, caractérisé par l'apparition de traits d'hydromorphie qui débutent à moins de 25 cm de la surface, puis se prolongent ou s'intensifient en profondeur. Les sols de zones humides ont une aptitude de classe 0 et sont donc inaptes à l'épandage.

❖ **Les sols hydromorphes (REDOXISOLS)**

Ces sols sont caractérisés par l'apparition de traits d'hydromorphie qui débutent à moins de 25 cm de la surface, puis se prolongent ou s'intensifient en profondeur, sur au moins 50 cm d'épaisseur.

Des horizons rédoxiques sont présents à moins de 25 cm de profondeur : ces horizons correspondent à un engorgement en eau temporaire du sol, entraînant des phénomènes d'oxydo-réduction du fer et l'apparition de taches couleur rouille enrichies en fer.

La texture de ces sols et leur morphologie sont très variables car ils se développent dans des matériaux parentaux variés, dans des positions topographiques diverses.

Pour la zone d'étude, les sols hydromorphes se retrouvent essentiellement dans les sols alluviaux, mais également dans des sols issus de schistes altérés, avec des altérations argileuses.

Les sols de zones humides ont une aptitude de classe 0 et sont donc inapte à l'épandage.

6.3.4. Analyses de sol

Les analyses de sol sont présentées en annexe.

Le choix des îlots sur lesquels des analyses de sol ont été réalisées selon la manière suivante :

- 1 analyse de sol pour 80 ha ;
- Au moins 1 analyse de sol par exploitant
- Les analyses de sols sont représentatives de zones homogène (unité cultural homogène d'un point de vue pédologique et agronomique).

Ainsi, les parcelles choisies pour les analyses de sol, sont des parcelles représentant les principaux types de sol du parcellaire et les différents systèmes de culture.

6.4. CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS

Les sols destinés à l'épandage des digestats issus d'AGRI BIO ENERGIE possèdent un pouvoir épurateur moyen (66 % de la surface épandable est en aptitude de classe 1). Plusieurs parcelles sont classées en zone humide, avec une surface de 41,74 hectares, ce qui correspond à environ 12% de la surface épandable. Les sols de zones humides ont une aptitude de classe 0 et sont donc inaptes à l'épandage.

De plus, les exploitants réalisent des analyses régulières de manière à suivre les teneurs en éléments fertilisants des sols et effectuent la correction des carences si nécessaire.

Concernant le risque d'entraînement du phosphore par ruissellement, aucune parcelle à risque élevé, présentant des sols superficiels, en secteur pentu, avec cours d'eau en contrebas, et sans zone tampon, n'a été repérée. Cependant, divers secteurs sont jugés à risque moyen.

De façon générale, la maîtrise du risque passe par :

- La maîtrise des apports ;
- L'assurance qu'un épisode pluvieux n'est pas prévu entre l'épandage et l'enfouissement des effluents organiques ;
- La conservation ou la mise en place de zones tampon ;
- Le respect des distances réglementaires d'épandage (35m ou 10m au moins des cours d'eau).

Les caractéristiques et les surfaces épandables de chaque parcelle sont présentées dans la liste d'épandage annexée avec le plan d'épandage global. Les contrats de mise à disposition ont été annexés.

7. EPANDAGE DU DIGESTAT

Le digestat sera valorisé sur les terres de 4 structures :

- EARL DU PETIT BOIS ROUGE,
- EARL LA TOURELLE,
- EARL DES 4 SAISONS,
- GALISSON MARIO.

7.1. SURFACE EPANDABLE

Après les exclusions réglementaires et après prise en compte de l'aptitude des sols à l'épandage, la surface d'épandage de l'unité de méthanisation de SAS AGRI BIO ENERGIE totalise 305,25 ha pour 351,34 ha de SAU. La cartographie des surfaces ainsi que les listes d'épandage par exploitation sont présentées dans un volet cartographique en annexe.

Le tableau suivant liste toutes les parcelles du plan d'épandage de secours et leurs exclusions.

**PLAN D'EPANDAGE DE DIGESTAT
RELEVÉ GLOBAL PAR MISE A DISPOSITION**



**AGRI BIO ENERGIE
"Le Petit Bois Rouge"
49 420 - OMBREE D'ANJOU**

APTITUDE A L'EPANDAGE
nulle 0
moyenne 1
bonne 2

	Ilot	Commune	Surface initiale	Surface potentiellement épanachable après exclusions réglementaires		Motifs d'exclusions réglementaires	Exclusion pédologique		Sols aptes à l'épandage		Surface suppl. épanachable	Surface non épanachable pâturée
				T.L.	S.T.H.		Motifs	Sols non aptes à l'épandage (classe 0)	classe 1	classe 2	T.L.	S.T.H.
	1	OMBREE D'ANJOU	19,99	19,96	0,00	HT			9,42	10,57	0,03	
	2	"	15,88	15,40	0,48		ZH	5,21	8,00	2,67		
	4	"	16,29	12,30	3,82	SNE-CE	ZH	6,22	9,90			
	8	"	5,16	4,70	0,00	CE			4,70			
	9	"	3,14	2,93	0,00	CE				2,93		
	10	"	3,90	3,66	0,00	HT				3,90	0,24	
	11	"	14,52	13,90	0,00	CE-HT-SNE	ZH	2,68	7,27	4,29	0,34	
	12	"	12,55	12,45	0,00	SNE			7,77	4,68		
	13	"	2,45	2,45	0,00				2,45			
SOUS-TOTAL EARL DU PETIT BOIS ROUGE			93,88	87,75	4,30			14,11	49,51	29,04	0,61	0,00
	5	OMBREE D'ANJOU	21,26	17,00	4,26		ZH	0,52	18,14	2,60		
	6	"	25,25	20,95	3,91	Gel	ZH	2,64	20,72	1,50		
	7	"	9,49	9,18	0,00	Gel			9,18			
	8	"	2,29	2,26	0,00	Gel			2,26			
	9	"	15,05	13,58	1,16	HT	ZH	1,16	13,88		0,30	
	10	"	9,09	8,84	0,00	HT			4,80	4,29	0,25	
	11	"	5,90	5,82	0,00	HT				5,90	0,08	
	12	"	7,61	6,83	0,00	HT-Gel			7,00		0,17	
	13	"	6,39	6,39	0,00				6,39			
SOUS-TOTAL EARL LA TOURELLE			102,33	90,85	9,33			4,32	82,37	14,29	0,80	0,00
	20	OMBREE D'ANJOU	33,52	28,28	3,58	Gel-SNE-HT-PTS-PE	ZH	6,22	25,92	2,28	0,11	
	22	"	15,31	14,53		HT-PTS			3,18	12,00	0,65	
	23	"	27,77	24,16	2,73	Gel-HT	ZH	3,92	21,10	2,57	0,70	
	24	"	4,95	3,50	1,45		ZH	1,98	2,97			
	25	"	4,43	2,40	1,95	SNE-HT			0,79	1,69	0,08	0,08
	27	"	3,02	3,02					3,02	0,00		
SOUS-TOTAL EARL DES 4 SAISONS			89,00	75,89	9,71			12,12	56,98	16,26	1,71	0,19
	1	OMBREE D'ANJOU	9,74	7,89	0,54	HT	ZH	1,86	6,39	1,44	1,26	
	3	"	11,18	11,18			ZH	0,53	3,99	6,66		
	4	"	3,54	3,09		HT	ZH	1,15	2,36		0,42	
	6	"	9,03	8,97		HT		0,00	2,71	6,32	0,06	
	7	"	3,54	3,54				0,00	3,54			
	8	"	15,35	15,35			ZH	3,81	11,54			
	9	"	3,35	3,19		HT			3,35		0,16	
	10	"	1,73	1,73					1,73			
	14	"	5,75	5,75			ZH	3,84	1,91			
	15	"	2,92	2,71		HT			2,90		0,19	
SOUS-TOTAL GALISSON MARIO			66,13	63,41	0,54			11,19	40,43	14,42	2,09	0,00
TOTAL DES MISES A DISPOSITION			351,34	317,90	23,88			41,74	229,29	74,01	5,21	0,19
Surface réglementairement épanachable en digestat (épandage à plus de 50 m des habitations tiers)									341,78	hectares		
Surface inapte à l'épandage du digestat suite aux repérages des zones hydromorphes									41,74	hectares		
Surface apte à l'épandage du digestat									300,04	hectares		
Surface complémentaire réglementairement épanachable* (épandage à plus de 15 m des habitations tiers)									5,21	hectares		
Surface totale à l'épandage									305,25	hectares		
Surface non épanachable pâturée									0,19	hectares		

7.2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES PHASES DU DIGESTAT

Caractéristiques	Unité	Digestat brut	Digestat liquide	Digestat Solide
Tonnage de matière fraîche	t MF/an	6 126	5 571	555
Siccité	t MS/t MF	7,20 %	5,60%	23,0 %
Flux Azote	kg N / t MF	5	5,10	3,90
	kg/an	30 630	28 411	2 164
Flux Phosphore	kg N / t MF	2,5	2,40	3,30
	kg/an	15 315	13 370	1 831
Flux Potassium	kg N / t MF	5,7	7,00	5,50
	kg/an	34 918	38 995	3 052

7.3. BILAN AGRONOMIQUE DES EXPLOITATIONS AVANT FOURNITURE DU DIGESTAT

En fonction des normes COMIFER, les bilans agronomiques sur les surfaces mises à disposition ont été établis à partir des informations établis à partir des informations par les exploitants (assolement moyens et rendements moyens olympiques).

Concernant les cultures, les exportations prennent en compte les rendements moyens des cultures et ont été établies en fonction de la surface épandable de chaque exploitation : la surface de cultures a été calculée au prorata des surfaces épandables de chaque exploitation.

(g+p) correspond à l'exportation pour la culture donnée en prenant en compte l'exportation du grain et de la paille ; (g) correspond à l'exportation par le grain uniquement.

Les rendements sont calculés en faisant la moyenne olympique sur les 5 dernières années : le meilleur rendement et le rendement le plus faible sont écartés.

Concernant les élevages, les effectifs présentés ci-dessous correspondent aux effectifs des animaux à l'échelle de l'exploitation pour les animaux présent toute l'année en bâtiment et aux effectifs moyens des animaux présent en pâtures sur les pâtures mises à disposition. En effet, seulement une partie des prairies pâturées sont mises à disposition et non la totalité.

Les bilans des exploitations partenaires sont présentés ci-dessous.

EARL DU PETIT BOIS ROUGE

Apports

Type	Effectif	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables			Temps présence bâtiment
					N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	
Vaches allaitantes	45	68	39	113	1785,0	1023,8	2966,3	1275,0	731,3	2118,8	42%
Génisses 0-1 an	22	25	7	34	320,8	89,8	436,3	229,2	64,2	311,7	42%
Génisses 1-2 ans	21	42,5	18	65	520,6	220,5	796,3	371,9	157,5	568,8	42%
Génisses > 2ans	31	54	25	84	976,5	452,1	1519,0	697,5	322,9	1085,0	42%
Bovins 0-1 an	15	20	14	25	175,0	122,5	218,8	125,0	87,5	156,3	42%
Bovins > 2 ans	1	73	34	103	42,6	19,8	60,1	30,4	14,2	42,9	42%
Veaux de boucherie	185	2,1	1	2	0,0	0,0	0,0	388,5	185,0	370,0	100%
TOTAL					3821	1929	5997	3117	1563	4653	

Cultures

Cultures	Surface épanachable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g+p)	17,3	75,0	qx/ha	2,5	1,1	1,7	3237,0	1424,3	2201,1
Orge (g+p)	5,2	75,0	qx/ha	2,1	1,0	1,9	815,7	388,4	738,0
Maïs ensilage	17,3	12,0	t MS/ha	11,5	4,2	11,9	2382,4	870,1	2465,3
Colza hiver (g)	7,8	40,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	901,2	388,4	264,1
Prairies (foin)	5,2	6,0	t MS/ha	15,0	6,0	22,0	466,1	186,4	683,6
Prairies temp. (pâtures + f)	25,9	8,0	t MS/ha	25,0	7,0	33,0	5179,1	1450,2	6836,4
TOTAL							12981	4708	13189

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	6938	3491	10650
Exportation vers le méthaniseur	-3117	-1563	-4653
Exportations des cultures	-12981	-4708	-13189
Solde	-9161	-2779	-7192

EARL LA TOURELLE

Apports

Type	Effectif	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables			Temps présence bâtiment
					N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	
Vaches laitières 6 à 8000 L	29	101	38	118	1586,5	596,9	1853,6	1342,5	505,1	1568,4	46%
Génisses 0-1 an	10	25	7	34	0,0	0,0	0,0	250,0	70,0	340,0	100%
Génisses 1-2 ans	7	42,5	18	65	173,5	73,5	265,4	124,0	52,5	189,6	42%
Génisses > 2ans	5	54	25	84	157,5	72,9	245,0	112,5	52,1	175,0	42%
TOTAL					1918	743	2364	1829	680	2273	

Cultures

Cultures	Surface épan-dable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g+p)	33,1	68,0	qx/ha	2,5	1,1	1,7	5633,9	2478,9	3831,1
Orge (g+p)	4,6	62,0	qx/ha	2,1	1,0	1,9	599,3	285,4	542,2
Mais ensilage	27,6	13,0	t MS/ha	11,5	4,2	11,9	4128,8	1507,9	4272,4
Colza hiver (g)	3,7	23,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	245,6	105,9	72,0
Pois hiver (g)	7,4	30,0	qx/ha	0,0	1,1	1,6	0,0	243,0	353,5
Prairies (foin)	4,6	6,0	t MS/ha	15,0	6,0	22,0	414,3	165,7	607,6
Prairies (pâtures)	6,4	7,0	t MS/ha	25,0	7,0	33,0	1127,7	315,8	1488,6
Prairies (enrubannage)	2,8	6,0	t MS/ha	20,0	6,0	25,0	331,4	99,4	414,3
Prairies temp. (pâtures + f)	1,8	8,0	t MS/ha	25,0	7,0	33,0	368,2	103,1	486,1
Prairies nat. (pâtures + fau)	4,6	7,0	t MS/ha	25,0	7,0	33,0	805,5	225,5	1063,3
TOTAL							13655	5531	13131

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	3747	1423	4637
Exportation vers le méthaniseur	-1829	-680	-2273
Exportations des cultures	-13655	-5531	-13131
Solde	-11737	-4787	-10767

EARL DES 4 SAISONS

Apports

Type	Effectif	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables			Temps présence bâtiment
					N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	
Génisses 1-2 ans	10	42,5	18	65	0	0	0	425	180	650	100%
Génisses > 2ans	20	54	25	84	0	0	0	1080	500	1680	100%
Bovins 0-1 an	5	20	14	25	0	0	0	100	70	125	100%
Fumier de cheval	250	4,1	2,4	6,9	0	0	0	1025	600	1725	
TOTAL					0	0	0	2630	1350	4180	

Cultures

Cultures	Surface épanachable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g+p)	28,9	75,0	qx/ha	2,5	1,1	1,7	5409,7	2380,3	3678,6
Orge (g)	11,4	65,0	qx/ha	1,5	0,7	0,6	1108,2	480,2	406,3
Mais grain (g+p)	6,1	70,0	qx/ha	2,2	0,9	2,3	942,5	385,6	985,3
Mais ensilage	8,7	10,0	qx/ha	11,5	4,2	11,9	1005,4	367,2	1040,4
Colza hiver (g)	11,4	38,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	1252,5	539,9	367,1
Prairies (foin)	8,7	5,0	t MS/ha	15,0	6,0	22,0	655,7	262,3	961,7
TOTAL							10374	4415	7440

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	2630	1350	4180
Exportation vers le méthaniseur	-2630	-1350	-4180
Exportations des cultures	-10374	-4415	-7440
Solde	-10374	-4415	-7440

GALISSON MARIO

Apports

Type	Effectif	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables		
					N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Lisier bovin lait très dilué	630	3,8	1,7	5,2	0	0	0	2394	1071	3276
Fumier bovins de la SCEA DE L'AVENTURE	1100	4,8	2,1	6,6	0	0	0	5280	2310	7260
TOTAL					0	0	0	7674	3381	10536

Cultures

Cultures	Surface épanachable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g+p)	21,6	71,0	qx/ha	2,5	1,1	1,7	3839,5	1689,4	2610,9
Maïs ensilage	17,0	13,0	qx/ha	11,5	4,2	11,9	2540,9	928,0	2629,2
Colza hiver (g)	7,7	35,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	784,1	338,0	229,8
Prairies	8,5	7,0	t MS/ha	25,0	7,0	33,0	1487,1	416,4	1963,0
TOTAL							8652	3372	7433

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	7674	3381	10536
Exportation vers le méthaniseur	-7674	-3381	-10536
Exportations des cultures	-8652	-3372	-7433
Solde	-8652	-3372	-7433

7.4. DOSES PREVISIONNELLES D'EPANDAGE DES DIGESTATS

Afin de déterminer les doses prévisionnelles d'épandage de digestat, outre les périodes d'interdiction et de limitation d'épandage détaillées ci-dessus, il est nécessaire de prendre en compte les exportations des cultures de manière à effectuer des apports équilibrés sans risque de surfertilisation.

7.4.1. Digestat brut (liquide)

Le tableau suivant présente les apports annuels conseillés sur les principales cultures de l'assolement qui seront fertilisées avec du digestat liquide. Ces doses sont à ajuster en cas de fertilisation mixte digestat liquide et digestat solide afin de ne pas garantir l'équilibre de la fertilisation. Pour s'adapter au mieux aux besoins des cultures, ces apports devront être fractionnés dans certains cas.

Ce digestat pourra être aussi apporté sur CIVE suivant les conditions établies par les programmes d'actions en zone vulnérable (voir calendriers d'épandage) pour les parcelles en zone vulnérable.

Cultures	Rendement moyen observé	Exportations (kg/ha/an)		Dose conseillée digestat liquide (t/ha)	Apports (kg/ha/an)	
		N	P205		N	P205
Blé tendre (g+p)	72	180,0	79,2	33	168,3	79,2
Colza hiver (g)	34	98,6	42,5	17	86,7	40,8
Maïs ensilage	12	138,0	50,4	21	107,1	50,4
Maïs grain (g+p)	70	154,0	63,0	26	132,6	62,4
Orge (g)	65	97,5	42,3	17	86,7	40,8
Orge (g+p)	69	144,9	69,0	28	142,8	67,2
Pois hiver (g)	30	0,0	33,0	0	0,0	0,0
Prairies	7	175,0	49,0	20	102,0	48,0
Prairies (enrubannage)	6	120,0	36,0	15	76,5	36,0
Prairies (foin)	6	90,0	36,0	15	76,5	36,0
Prairies (pâtures)	7	175,0	49,0	20	102,0	48,0
Prairies nat. (pâtures + fauche)	7	175,0	49,0	20	102,0	48,0

Conformément à l'arrêté du 12/08/10, les légumineuses ne seront pas fertilisées par le digestat.

Dans tous les cas, des analyses de digestat devront être réalisées pour déterminer précisément les doses à apporter en fonction des besoins des cultures sans surfertilisation. Elles seront diffusées aux exploitations mettant leurs terres à disposition de manière à pouvoir d'une part réaliser les apports au plus juste des besoins des cultures, mais aussi pour effectuer les prévisionnels de fertilisation.

7.4.2. Digestat solide

Le tableau suivant présente les apports annuels conseillés sur les principales cultures de l'assolement qui seront fertilisées avec du digestat solide. Ces doses sont à ajuster en fonction de l'utilisation de digestat liquide sur les cultures qui seront fertilisées par l'un et/ou l'autre des digestats. Ce digestat pourra être aussi apporté sur CIVE suivant les conditions établies par les programmes d'actions en zone vulnérable (voir calendriers d'épandage) pour les parcelles en zone vulnérable.

Cultures	Rendement moyen observé	Exportations (kg/ha/an)		Dose conseillée digestat solide (t/ha)	Apports (kg/ha/an)	
		N	P205		N	P205
Blé tendre (g+p)	72	180,0	79,2	24	93,6	79,2
Colza hiver (g)	34	98,6	42,5	12	46,8	39,6
Maïs ensilage	12	138,0	50,4	15	58,5	49,5
Maïs grain (g+p)	70	154,0	63,0	19	74,1	62,7
Orge (g)	65	97,5	42,3	12	46,8	39,6
Orge (g+p)	69	144,9	69,0	20	78,0	66,0
Pois hiver (g)	30	0,0	33,0	0	0,0	0,0
Prairies	7	175,0	49,0	14	54,6	46,2
Prairies (enrubannage)	6	120,0	36,0	10	39,0	33,0
Prairies (foin)	6	90,0	36,0	10	39,0	33,0
Prairies (pâtures)	7	175,0	49,0	14	54,6	46,2
Prairies nat. (pâtures + fauche)	7	175,0	49,0	14	54,6	46,2
Prairies temp. (pâtures + fauche)	8	200,0	56,0	16	62,4	52,8

Dans tous les cas, des analyses de digestat devront être réalisées pour déterminer précisément les doses à apporter en fonction des besoins des cultures sans surfertilisation. Elles seront diffusées aux exploitations mettant leurs terres à disposition de manière à pouvoir d'une part réaliser les apports au plus juste des besoins des cultures, mais aussi pour effectuer les prévisionnels de fertilisation.

7.5. ADEQUATION FINALE ENTRE LA SURFACE TOTALE EPANDABLE ET LA PRODUCTION DE DIGESTATS

7.5.1. Selon le bilan des exploitations et la Directive Nitrate

Le bilan global des exploitations et du projet avant réception du digestat (et fertilisation minérale complémentaire) est présenté dans le tableau suivant :

Exploitant	SOLDE BILAN AGRONOMIQUE AVANT REPRISE DIGESTAT		
	N (kg)	P205 (kg)	K20 (kg)
EARL DU PETIT BOIS ROUGE	-9161	-2779	-7192
EARL LA TOURELLE	-11737	-4787	-10767
GAEC DE L'HORIZON	-10374	-4415	-7440
GALISSON MARIO	-8652	-3372	-7433
TOTAL	-39924	-15354	-32831

Ainsi à l'échelle du projet, les exploitations partenaires sont bien en mesure de valoriser ces éléments fertilisants, tout en conservant un solde déficitaire.

Pour cela, les exploitations partenaires vont se répartir le digestat le digestat. Au vu des bilans des exploitations, le tableau présente une répartition possible du digestat entre les partenaires. Cette répartition est susceptible de varier en fonction des aléas de production.

Exploitant	Tonnage digestat solide repris	Tonnage digestat liquide repris	APPORTS EN PROVENANCE DU DIGESTAT		SOLDE APRES REPRISE DIGESTAT	
			N (kg)	P205 (kg)	N (kg)	P205 (kg)
EARL DU PETIT BOIS ROUGE	50	1071	5656	2735	-3505	-45
EARL LA TOURELLE	130	1800	9687	4749	-2050	-38
EARL DES 4 SAISONS	275	1450	8467	4387	-1907	-28
GALISSON MARIO	100	1250	6765	3330	-1887	-42
TOTAL	555	5571	30575	15201	-9349	-153

Des contrats de mise à disposition et de reprise de digestat ont été établis pour chaque exploitation et sont présentés en annexe.

Selon cette répartition, après apport de digestat, les apports par hectare seraient les suivants :

Exploitant	Charge N totale	Charge P205
	kg/ha SAU	kg/ha SAU
EARL DU PETIT BOIS ROUGE	100,9	29,1
EARL LA TOURELLE	113,4	46,4
EARL DES 4 SAISONS	106,7	49,3
GALISSON MARIO	102,3	50,4
TOTAL	106,3	43,3

7.5.2. Selon le besoin des cultures

Selon les rendements moyens et les assolements, les exportations annuelles moyennes des cultures s'élève à :

- ❖ 130,8 kg de N par ha
- ❖ 50,3 kg P205 par ha.

Les apports totaux en provenance du digestat s'élèvent à :

- ❖ 100,2 kg de N par ha
- ❖ 49,9 kg P205 par ha.

Ainsi les apports de digestat permettront en moyenne de couvrir 76,6 % de besoins en azote et 99,2 % des besoins en phosphore.

7.5.3. Selon le volume d'épandage

L'annexe I, point f de l'arrêté du 12 août 2010 définit les volumes maximum épandables pour les digestats liquide à :

- ❖ 500 m³/ha par épandage
- ❖ 1500 m³/ha par an.

De plus, un délai de 2 semaines doit séparer deux épandages.

La dose moyenne annuelle conseillée en digestat varie selon les cultures entre 0 et 33 t ou m³/ha. Ces apports pourront être fractionnés pour s'adapter au mieux aux besoins des cultures.

Ces valeurs sont bien en-deçà des 500 et 1500 m³ autorisés.

7.6. MODALITES TECHNIQUES

7.6.1. Matériel

A ce stade du projet, il est envisagé de faire appel à un prestataire (CUMA ou entreprise de travaux agricoles) pour le transport du digestat vers les lagunes et l'épandage.

Pour l'épandage du digestat liquide, un épandage sans tonne sera privilégié.

Les épandages de digestat pourront s'effectuer par pompage dans les lagunes de stockage. Une pompe est installée à proximité de la zone de stockage, et permet d'épandre le digestat par le biais d'un réseau souple étudié spécifiquement pour les épandages de matières organiques. Ce tuyau est déployé dans la parcelle à épandre en étant accroché à une rampe à pendillards qui permet d'épandre « en continu » dans la parcelle. Les débitmètres et capteurs de pressions installés sur la pompe ou le matériel automoteur permettent à la fois de justifier des dosages et de l'absence de fuites du système. Ce système correspond au système LISTECH (voir photos ci-après).

Ce dispositif présente de nombreux avantages :

- Un moindre impact sur le tassement des sols,
- Une facilité pour la logistique et le transport de digestat vers les parcelles d'épandage,
- Un gain de temps et donc une réduction de la durée des chantiers d'épandage.



Ce dispositif présente de nombreux avantages :

- ❖ Un moindre impact sur le tassement des sols,
- ❖ Une facilité pour la logistique et le transport de digestat vers les parcelles d'épandage,
- ❖ Un gain de temps et donc une réduction de la durée des chantiers d'épandage.

Concernant des petites parcelles difficilement accessibles par le réseau Listech, l'épandage sera réalisé au moyen de tracteurs + tonnes à lisiers avec pendillards.

Le digestat sera épandu dans des conditions (dose, état hydrique des sols) garantissant l'absence d'écoulement en dehors du champ d'épandage.

Pour l'épandage du digestat solide, un épandeur à fumier pourra être utilisé.

Ces matériels sont constitués d'une caisse et d'un tapis à barrettes qui entraîne le chargement vers l'arrière où le digestat sera pulvérisé avant d'être expulsé. Pour cela, les épandeurs sont munis de hérissons verticaux ou horizontaux et d'une table d'épandage. Ce type d'équipement travaille sur des largeurs de 10 à 16m.

Le matériau doit être sec mais pas à plus de 60% de matière sèche sinon il devient poussiéreux et la régularité s'en trouve diminuée lors d'épisodes venteux. Le digestat solide présente un taux de matière sèche largement inférieur à cette limite (25% environ). Le produit une fois au sol doit être recouvert par le passage d'un outil à dent ou à disque.

7.6.2. Calendrier théorique

Les épandages s'étalent sur plusieurs périodes de l'année. L'organisation des chantiers d'épandage permet l'adaptation des périodes d'épandage par rapport aux contraintes réglementaires et culturales.

Ces périodes se divisent en 3 grandes saisons :

- Au printemps :
 - ❖ Lors des besoins azotés des blés, orge et colzas,
 - ❖ Avant l'implantation de cultures de printemps : maïs, betterave, pomme de terre ;
 - ❖ Sur prairie
- L'été après récolte des céréales à pailles et avant les semis de colza, blé, cultures piège à nitrates et cive
- En fin d'été-automne sur prairie

7.6.3. Protocole de suivi

Les doses d'épandage seront adaptées par rapport à différents critères (besoins du sol, besoins de la plante, période d'épandage...). Une fois les prévisionnels réalisés, les données sont transmises au prestataire d'épandage.

Les épandages devront respecter les prescriptions mentionnées sur les prévisionnels d'épandage et sur les plans parcellaires (sur lesquels sont illustrées les limites d'épandage).

L'organisation des épandages est établie en fonction de plusieurs critères correspondant à l'accessibilité des parcelles soit :

- Date de semis
- Culture
- Travail du sol
- Climat

Les épandages sont réalisés en tenant compte de différentes prescriptions qui sont données pour chaque parcelle. Ces prescriptions portent sur :

- La dose à épandre
- Le délai d'enfouissement
- La date de l'épandage.

Un prévisionnel d'épandage est réalisé un mois avant tout épandage et tient compte des résultats d'analyses des digestats à épandre.

L'ensemble des sorties de digestat de l'unité sera comptabilisé permettant ainsi une connaissance exacte des tonnages épandus.

7.7. FILIERE ALTERNATIVE

L'arrêté du 2 février 1998 impose une ou plusieurs filières alternatives pour assurer l'élimination des digestats en cas d'impossibilité ponctuelle d'épandage.

Cette impossibilité de valorisation agricole peut être liée à plusieurs facteurs :

- ❖ Pollutions ponctuelles des digestats,
- ❖ Situations météorologiques rendant les épandages impossibles,
- ❖ Défection des agriculteurs utilisateurs,
- ❖ Modification de la réglementation,
- ❖ Impossibilité de stockage.

Deux solutions peuvent être envisagées :

- ❖ L'enfouissement ou l'incinération si les sous-produits sont pollués,
- ❖ Le traitement par le biais d'une station d'épuration pour la phase liquide et compostage de la phase solide.

➤ **Compostage de la partie solide et traitement de la phase liquide :**

Après la séparation de phase, la phase solide peut être mise en compostage. Le compostage peut être utilisé en traitement intermédiaire des digestats avant leur valorisation en agriculture sous le statut de produit ou de déchet. Ce statut dépend notamment de la nature des matières entrantes dans le process de compostage et de méthanisation. Si les digestats compostés conservent le statut de déchet, le compostage doit s'effectuer sur une unité disposant d'un plan d'épandage. Si les digestats compostés répondent à une norme « compost », les composts peuvent être commercialisés et sortir du cadre d'une valorisation sur plan d'épandage. La phase liquide devra faire l'objet d'un traitement spécifique par le biais d'une station d'épuration ou autre traitement.

➤ **Enfouissement et incinération :**

La loi du 15 juillet 1975, modifiée et actualisée par la loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, interdit à compter du 1er juillet 2002, l'accès des décharges aux déchets non ultimes. Seuls sont admis les déchets ultimes « qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ». En cas de pollution, les sous-produits du méthaniseur pourront être dirigés vers un Centre de Stockage de Déchets Ultimes.

La filière « incinération » est également susceptible d'être activée. La location d'une unité de déshydratation par centrifugation et d'une unité mobile de chaulage serait nécessaire pour que les digestats soient acceptés sur le site.

Cette filière ne devrait être envisagée que s'il n'existe aucune autre filière disponible.

CONCLUSION :

- Les digestats de l'unité de méthanisation de AGRI BIO ENERGIE sont valorisables en agriculture.
- 4 exploitations agricoles sont intégrées au plan d'épandage de secours.
- 305,25 hectares sont aptes à recevoir le digestat issu du méthaniseur.
- Les séparâts de digestat brut se présentent sous forme solide ou liquide.
- Les digestats solide et liquide font l'objet d'une procédure de normalisation en cours. Après normalisation, ils sortiront de leur statut de déchet et pourront être vendus ou cédés comme matières fertilisantes organiques. Ils ne seront donc pas épandus dans le cadre de ce plan d'épandage.
- Le digestat liquide répond aux critères d'effluents de type II. Il est concentré en éléments fertilisants, avec comme principaux éléments l'azote, le phosphore et le potassium.
- Les cultures pratiquées permettent d'envisager des apports sur céréales, avant l'implantation des cultures de printemps et après la moisson avant implantation de colza ou CIVE.
- Les surfaces proposées, ainsi que les capacités d'accueil des exploitations permettent de valoriser un lot non conforme.
- L'étude environnementale du secteur d'épandage a permis de valider la faisabilité des épandages sur les parcelles pressenties.
- Des études ont été réalisées sur le parcellaire des exploitations agricoles et confirment l'aptitude des parcelles aux épandages.

8. IMPACTS DU PLAN D'EPANDAGE

8.1. IMPACTS SUR LA QUALITE DES EAUX

L'un des principaux objectifs du plan d'épandage est de pouvoir valoriser agronomiquement le digestat en empêchant tout impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

On notera que sur le plan bactériologique, le site AGRI BIO ENERGIE reçoit :

- Des matières végétales agricoles brutes
- Des effluents issus d'élevages : fumiers, lisiers, eaux blanches et eaux brune.

En outre AGRI BIO ENERGIE procédera à une hygiénisation du digestat brut sur son unité de méthanisation. La société AGRI BIO ENERGIE estime que le danger lié aux bactéries sporulantes et à la toxigénèse est très faible (inférieur aux déjections animales des exploitations), et qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un traitement complémentaire. La société disposera d'un agrément sanitaire pour la conversion des sous-produits animaux en biogaz. Dans ce cadre, un plan de maîtrise sanitaire sera établi et des analyses bactériologiques du digestat seront réalisées à minima une fois par an.

8.1.1. Impacts sur les eaux souterraines

Aucune parcelle du plan d'épandage de secours ne se situe en zone de protection rapprochée de captage.

En outre, l'apport de digestat permettra d'apporter régulièrement de la matière organique ce qui améliorera la structure des sols contrairement à l'apport d'engrais minéraux qui sont plus à risque en termes de lessivage.

De plus, les exploitants qui vont valoriser le digestat auront des pratiques qui vont limiter les risques d'interférence avec les masses d'eau du secteur, par :

- Des apports organiques et minéraux adaptés aux besoins des cultures sans surfertilisation et valorisés à des périodes limitant les risques de lessivage. Le programme d'actions en zone vulnérable ainsi que son calendrier d'épandage seront respectés.
- La mise en place de couvert intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) permettant notamment de couvrir les sols en hiver de façon à supprimer tout sol nu et limiter ainsi les risques de lessivage ;
- L'épandage du digestat à plus de 35 mètres des cours d'eau (et plus de 50 m des puits) et avec la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau permettant de limiter les risques de pertes vers le réseau hydrographique (distance réduite à 10 m en cas de bande enherbée de 10 m).

Au regard de ces pratiques l'épandage de digestat n'induit pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines.

8.1.2. Impacts sur les eaux superficielles

Les impacts sur les eaux superficielles sont au même titre que les impacts sur les eaux souterraines à relativiser en sachant que le plan d'épandage permet d'effectuer des apports en fonction des besoins des cultures.

La préservation des eaux superficielles (notamment par rapport aux éléments organiques) sera maximale dans des conditions optimales de pratiques d'épandage avec :

- Un respect scrupuleux du plan d'épandage et des zones d'exclusions ;
- La mise en place par les exploitants d'un couvert végétal en hiver et de bandes enherbées le long des cours d'eau ;
- De bonnes pratiques d'épandage avec des épandages hors période pluvieuses et en respect des calendriers d'épandage en zones vulnérables ;

- L'utilisation d'un matériel d'épandage adapté : épandeur avec pendillards permettant d'effectuer un dosage précis pour un apport au plus juste des besoins des plantes ;
- Un suivi agronomique du digestat permettant d'ajuster les doses suivant les besoins et sans surfertilisation.

Au regard du respect de ces éléments, les risques de contamination vers les eaux superficielles seront supprimés.

8.2. IMPACTS SUR LES ZONES NATURELLES

Suivant les éléments détaillés dans le chapitre 5, il s'avère que plusieurs zonages sont recensés à proximité des parcelles du plan d'épandage de secours :

- Six ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II à moins de 5 km des parcelles,
- L'ENS des « Etangs de la région de Pouancé » à 1km environ des parcelles les plus proches.

Les milieux correspondants à ces zones sont différents des parcelles d'épandage. De plus, il n'y a pas dans le cadre du projet de défrichement, déboisement, retournement de prairie. L'épandage ne va pas non plus induire de modification des éléments topographies existants (haies, mares, bandes enherbées, arbres isolés, ...) qui seront conservés.

De plus, le lot non conforme produit par AGRI BIO ENERGIE se rapproche d'un engrais et sera utilisé pour fertiliser les cultures des exploitations partenaires en remplacement d'engrais minéraux utilisés actuellement. Les pratiques agricoles ne seront donc pas ou peu modifiées par le projet.

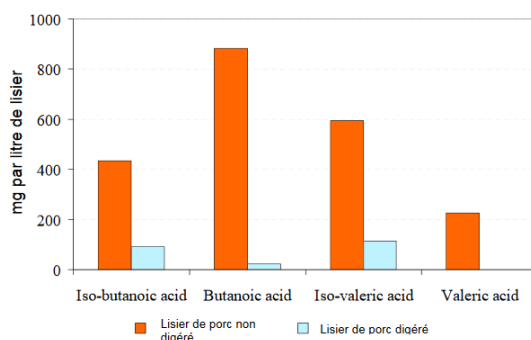
Ainsi, de bonnes pratiques d'épandage associées à un plan d'épandage suffisamment dimensionné évitant toute surfertilisation, conduit au final à l'absence d'impact sur de telles zones environnementales.

8.3. IMPACTS SUR LE VOISINAGE

8.3.1. Nuisances olfactives

Les odeurs sont en partie liées aux acides gras volatils (AGV). Or, dans le processus de méthanisation ces molécules sont décomposées en grande partie puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire du méthane. Ainsi, une diminution des nuisances olfactives est observée lors de la phase de méthanisation.

Ceci est mis en évidence par une expérience réalisée par Hansen en 2004 qui a mesuré les teneurs de 4 acides gras volatils dans des lisiers méthanisés ou non. Une diminution importante des concentrations de ces 4 AGV après la méthanisation a été observée.



Néanmoins, lors de l'épandage, AGRI BIO ENERGIE et les exploitations partenaires sont conscients que de bonnes pratiques sont nécessaires. Aussi, les exploitants respecteront la réglementation sachant que la phase liquide sera épandue avec pendillards permettant un apport précis et direct au niveau du sol.

Les exploitants insistent particulièrement sur la nécessité de tenir compte des conditions météorologiques avant de procéder à l'épandage afin de limiter au maximum les nuisances pour le voisinage. Conformément au code des bonnes pratiques agricoles, aucun épandage ne sera réalisé en période de forte pluie ou de grand vent.

Le calendrier d'épandage établi en zone vulnérable sera respecté ainsi que les distances d'épandage.

8.3.2. Nuisances sonores

Les nuisances sonores sont associées au transport des sous-produits et à l'épandage.

Les épandages sont réalisés avec du matériel agricole classique dans un secteur à vocation agricole. Le bruit occasionné est négligeable et non dissociable des travaux agricoles effectués durant les périodes d'épandage (moisson, déchaumage, ramassage de la paille, labour).

Ces nuisances sont donc négligeables sur l'environnement.

8.4. IMPACTS SUR LE TRANSPORT

Au niveau des parcelles, l'épandage des digestats non conformes viendra en remplacement des épandages d'autres types de fertilisant. L'épandage n'aura donc pas d'impact sur le trafic existant à proximité des parcelles d'épandage.

Concernant le trafic sur les grands axes et en particulier à proximité du méthaniseur, l'impact est abordé dans le volet A-ICPE.

8.5. DECHETS GENERES

Les digestats issus de la méthanisation seront normalisés et n'auront donc pas le statut de déchet, mais un statut de produit utilisable comme matière fertilisante.

Compte tenu du gisement et de la technologie employée, le projet de AGRI BIO ENERGIE produira uniquement un digestat qui après séparation de phase induira une phase solide à 23 % de matière sèche et une phase liquide à 6 % MS environ.

Les opérations d'épandage ne génèrent pas de déchet.

8.6. IMPACTS AGRONOMIQUES DES EPANDAGES

Au regard des pratiques qui seront réalisées avec notamment le respect des doses et des apports réalisés en fonction des besoins des cultures, il n'y aura pas d'impact.

Quoique à plus faible teneur en matière organique que le digestat solide, le digestat liquide contient une part de matière organique

Au contraire, le digestat va pouvoir enrichir les sols en matière organique et conserver une base humide au niveau de ces sols.

8.7. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

Afin de maîtriser la gestion du digestat jusqu'à l'épandage, la société AGRI BIO ENERGIE va réaliser :

- Une bonne traçabilité du digestat dès son départ du site de méthanisation avec la mise en place de bordereaux d'expédition identifiant le tonnage, le nom et coordonnées du destinataire ;

- Un planning prévisionnel des épandages sera établi chaque année afin de définir en fonction des cultures de chaque exploitation, les doses et les périodes d'épandages en respect de la réglementation ;
- Un suivi analytique du digestat sera réalisé avant tout épandage et fourni aux exploitants utilisateurs de manière à ajuster les doses en fonction des besoins de cultures ;
- La traçabilité du digestat au niveau de la parcelle avec : la tenue à jour du cahier des épandages détaillant pour chacune des parcelles : le tonnage apporté, les dates d'épandage, les apports en éléments fertilisants primaires et secondaires, les conseils de fertilisation complémentaires.

Au final, la société AGRI BIO ENERGIE réalisera chaque année un bilan de la filière qui sera mis à disposition des services administratifs compétents.

Ce rapport annuel d'activités contiendra :

- ❖ Les résultats des analyses de digestat et des sols ;
- ❖ Le descriptif des moyens opérationnels ;
- ❖ Le récapitulatif des apports par parcelle : dose, date, lieu ;
- ❖ Une appréciation qualitative de l'ensemble de la campagne d'épandage.

9. ETUDE DE DANGERS

9.1. TYPES D'ACCIDENT

Les sous-produits issus du méthaniseur de AGRI BIO ENERGIE seront valorisés auprès des agriculteurs du plan d'épandage sur les parcelles référencées et dont l'épandabilité est justifiée.

Les produits se présenteront sous deux formes : digestat liquide et digestat solide.

Trois types d'accidents peuvent survenir lors du transport et de l'épandage des digestats, causés par une erreur humaine ou une défaillance du matériel :

- ❖ Accident de la circulation sur les voies principales de circulation (route nationale, départementale, communale) ou sur des chemins et servitudes permettant l'accès aux parcelles concernées.
- ❖ Déversement accidentel, notamment dans les virages.
- ❖ Accident lors des épandages du produit sur les parcelles concernées.

Dans les 3 cas, si l'accident survient lorsque le camion, le tracteur ou l'épandeur est plein, il y a un risque de déversement du produit sur la chaussée ou sur la parcelle agricole par renversement du camion ou de l'épandeur.

Si le produit est déversé sur la chaussée, cela peut provoquer des accidents secondaires.

Si le produit est déversé sur la parcelle, cela peut perturber momentanément la fertilité de la zone concernée.

9.2. CONSEQUENCES POSSIBLES POUR L'ENVIRONNEMENT

En cas de déversement dans un ruisseau ou un fossé, il y a risque de pollution de l'eau.

En cas de déversement sur la chaussée, il y a encombrement de la voie jusqu'au dégagement et nettoyage de cette dernière et éventuellement entraînement vers des fossés ou le réseau de collecte (en cas de pluie et lavage).

En cas de déversement sur une parcelle, il y a risque d'une rupture ponctuelle de l'équilibre physico-chimique des sols par un excès d'éléments fertilisants. Ce risque est limité à une petite surface et ne compromet pas la fertilité de la zone dans la durée. Un suivi analytique des sols de la zone concernée permettra d'ajuster la gestion de la fertilisation.

9.3. MESURES MISES EN PLACE POUR LIMITER LES RISQUES

Les bennes, tonnes et citernes utilisées pour le transport sont étanches.

Les camions et autres engins utilisés pour le transport sont entretenus régulièrement pour éviter tout risque d'accident. La circulation des engins de transport est soumise au code de la route. De plus, pour prévenir les autres conducteurs, les camions et les tracteurs sont équipés de gyrophares et de triangle de signalisation.

De plus, chaque livraison / épandage est accompagnée d'un bordereau de livraison/épandage remis à l'agriculteur concerné.

9.4. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

En cas d'accident, le chauffeur prévient immédiatement son responsable par téléphone. Ensuite, obligation est faite de prévenir les services de police ou de gendarmerie compétents pour la signalisation et le contrôle de la circulation sur les lieux de l'accident.

En cas de déversement de digestat liquide sur la chaussée, un pompage et un nettoyage est mis en place immédiatement.

En cas d'épandage sur une mauvaise parcelle (erreur de localisation), un suivi analytique des sols sera entrepris pour gérer la fertilisation complémentaire.

Le risque de déversement dans un ruisseau est presque nul, compte tenu des précautions citées précédemment (respect des distances réglementaires). Son nettoyage serait entrepris dans les plus brefs délais.

En conditions normales de réalisation, le chantier d'épandage ne présente pas de danger pour le public.

Le risque majeur lié au chantier d'épandage réside dans la projection de digestats. Le respect des distances d'isolement réglementaire lors de l'épandage supprime ce risque. Lors des épandages, le personnel reste dans les cabines des tracteurs et n'est pas soumis au risque de projection. Pour les épandages de digestat liquide, l'utilisation de pendillards permet d'éviter tout risque de projection.

En conclusion, l'épandage du digestat de la société AGRI BIO ENERGIE ne présente pas de risque particulier de type « risque industriel ». Il s'agit d'une pratique de type « agricole ».

10. CONCLUSION

La valorisation des digestats de l'unité de méthanisation de la société SAS AGRI BIO ENERGIE passe par :

- ❖ Un respect de la réglementation en vigueur ;
- ❖ Un bon fonctionnement de l'unité de production ;
- ❖ Une bonne valorisation des digestats par la filière agricole.

Les digestats produits par cette unité seront épandus dans le cadre de la réglementation DIGAGRI. Les épandages de digestats auront lieu dans le cadre du présent plan d'épandage uniquement en cas de non-conformité des digestats avec le cahier des charges DIGAGRI.

Ce plan d'épandage comprend 4 exploitations représentant 351,34 ha de SAU dont 305,25 ha sont épandables. Il permet la valorisation d'un lot de digestat non conforme soit 6 126 m³ de digestat brut. Après séparation de phase, l'installation produit 555 t de digestat solide et 5 571 t de digestat liquide pour un lot.

Les stockages et les pratiques agricoles permettront d'utiliser le digestat comme un engrais et un amendement organique aux moments les plus favorables pour les cultures tout en respectant la réglementation. En effet, le digestat sera épandu juste avant l'implantation des cultures et lors des phases de développement des plantes à des doses permettant de répondre aux besoins des cultures.

Le digestat présente des intérêts agronomiques importants tant au niveau de l'alimentation des cultures que la structuration des sols. Il permettra de diminuer l'utilisation d'engrais chimiques tout en respectant la réglementation.

11. ANNEXES

Annexe A – Analyses de sol

Annexe B – Plan d'épandage cartographique

Annexe C – Conventions fourniture/reprise digestat

Annexe D – Conventions fourniture/reprise fumier et lisier bovin – GALISSON MARIO

Annexe A – Analyses de sol

NB : Le GAEC DE L'HORIZON a changé de nom d'exploitation. Il faut lire à la place de GAEC DE L'HORIZON, l'EARL DES 4 SAISONS.

Numéro d'analyse	Commune	N° ilot PAC	Coordonnées GPS	Nom exploitation	Nom exploitant / contact
1	Ombree-d'Anjou	1	1°11'25"O 47°46'6"N	EARL DU PETIT BOIS ROUGE	Emmanuel PIPARD
2	"	5	1°13'59"O 47°48'17"N	EARL LA TOURELLE	José MARTOT
3	"	10	1°13'51"O 47°47'35"N		
4	"	23	1°12'45"O 47°47'14"N	GAEC DE L'HORIZON	Julien POLIGNE
5	"	3	1°13'38"O 47°46'29"N	GALISSON MARIO	Mario GALISSON

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPERATION
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDIO ACCARDIO
49070 BEAUOUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAUOUZE

OPERATION SPECIFIQUE : OPERATION SPECIFIQUE

TECHNICIEN : Aude BOUVAIS

PARCELLE : 1

N° D'ÉCHANTILLON : 26932389

CODE POSTAL : 49420

SURFACE : COMMUNE : POUANCE

PRELEVEUR : Emmanuel BAZANTAY

LONGITUDE : O 1°11'19.1"

LATITUDE : N 47°49'3.04"

TYPE PRELEVEMENT : Eau de pluie

PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : NR

Échantillon prélevé le : 17/04/2023

Échantillon reçu le : 20/04/2023

Rapport établi le : 25/04/2023

AVERTISSEMENT
La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRIEL

Horizons	N° de labo	Humidité %	Azote ammoniacal		Azote nitrique		Azote nitrique		Total Azote minéral disponible
			N NH4	N NO3	N NH4 + NO3	N NO3	N NH4 + NO3		
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	26932389	21	22.1	90.9	12.5	51.4	34.6	63	
HORIZON 2									
HORIZON 3									
TOTAL			22.1	90.9	12.5	51.4	34.6	63	

Les résultats de l'échantillon 26932389 ont été vérifiés et confirmés.
La teneur des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la porosité.
HI : 4113 t/ha (30 cm, densité = 1,371, 0 % cailloux)
Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enrichissement. Le reliquat azoté accessible est de 63 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat potentielle d'enrichissement est supérieure, la dose conseillée pourrait être surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 63 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NH4 et 30 cm pour N-NO3 et 30 cm pour N-NH4 HI¹. Le part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 11,25 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprétés car il manque la culture.

Besoins	Fractionnement
	Premier apport
	Deuxième apport
	Troisième apport
	Quatrième apport
Total besoins	Total conseillé

GUIDE D'APPORT DU SOUFRE

Exigence de la culture	Moyenne
Risque de carence	Faible
Dose recommandée	20

Pour cette culture d'espérance moyenne en soufre, la dose recommandée est déterminée à partir du risque de carence expliqué par quatre critères :

- Le préclimat : risque de carence très faible
- La culture : risque de carence élevé
- L'histoire d'apports organiques : risque de carence élevé
- Le précédent (NON RENSEIGNE) : risque de carence élevé

Total fournitures	Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (X))	Dose conseillée minérale (X)

Agriculteur : EARL DU PETIT BOIS ROUGE

PARCELLE : 1

3. ELEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTE

N° d'échantillon : 26932389

Culture prise en compte en plein

Type : NON RENSEIGNE

Variété :

Objectif de rendement : 0 T/ha

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Système de culture : Céréales sans élevage

Contexte pédoclimatique :

Irrigation :

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO3 (mg/l) :

Profondeur : 60 cm

Historique culturel

Devenir des résidus : toujours ramassés

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Historique pratique

Type :

Age :

Date de retournement :

Mode d'exploitation :

Apport organique réalisé ou prévu (dynamique)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Cipapan

Type : Aucun CIPAN

Date destruction :

Dév. végétal :

Précédent

Précédent : NON RENSEIGNE

Rdt précédent : 0 T/ha

Résidus précédent : Enfoûlis

Fumure N précédente :

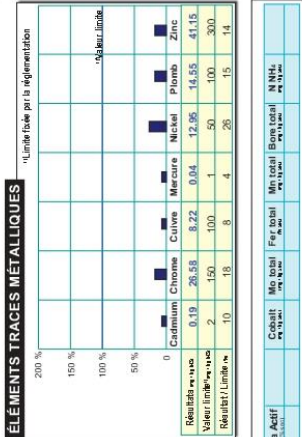
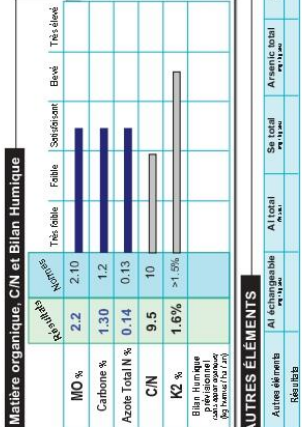
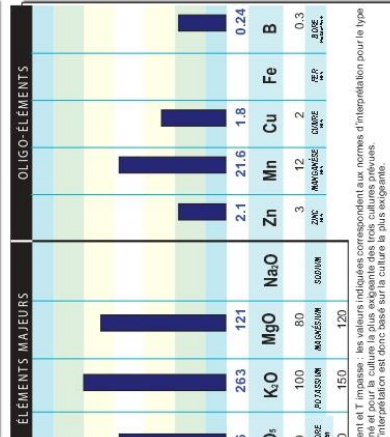
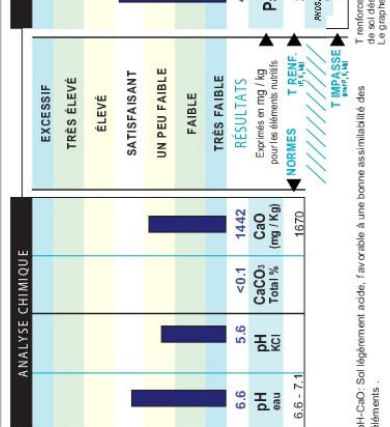
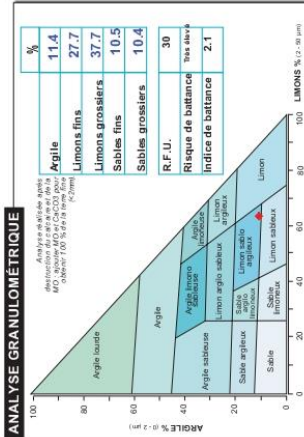
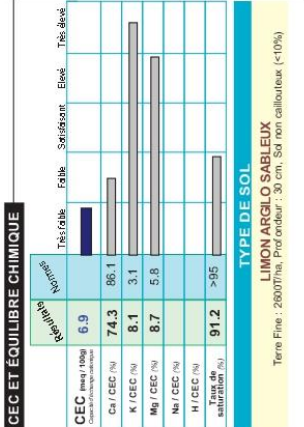
Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

PARCELLE : 1

N° historique : 2891946 Surface : 20 cml Commande : POUANCE

LATITUDE : 674911,65485
LONGITUDE : 385330,02462



PARCELLE : 1
Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Residus	P ₂ O ₅	K ₂ O	Apport Minéral	Apport Organique
Antécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGREMENT
AUREA, après avoir l'analyse de terre, est la Méthode de l'analyse de la culture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE HUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportée version 2007 et grille de calcul de fumure version 2023).
Les coefficients multiplicatifs PK sont établis par type de sol et par classe d'engrais des cultures.
Les coefficients multiplicatifs des azotés sont établis en fonction de la classe de sol, du numéro d'année de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										

AGREMENT
AUREA, après avoir l'analyse de terre, est la Méthode de l'analyse de la culture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE HUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportée version 2007 et grille de calcul de fumure version 2023).
Les coefficients multiplicatifs PK sont établis par type de sol et par classe d'engrais des cultures.
Les coefficients multiplicatifs des azotés sont établis en fonction de la classe de sol, du numéro d'année de la culture et de la destination des résidus pour K.

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										

MOYENNE SUR LA ROTATION

Unités / ha

SOMME DES EXPORTATIONS (1)	COEF MULTIPLIATEUR MOYEN (2)	CONSEILS DE FUMURE (3) x (1) x (2)	RENFORCEMENT (4) / DESTOCKAGE (4)	CONSEIL MOYEN ANNUEL

Matériau organique, C/N et Bilan Humique

DEFINITIONS : (1) Exportations : éléments apportés par la récolte, EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER
L'apport minéral complémentaire est calculé en fonction de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.
L'apport organique est calculé en fonction de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.
L'apport de fumure est calculé en fonction de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.
L'apport de fumure est calculé en fonction de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPERATION
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDIO ACCIARDRO
49070 BEAUCOUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAUCOUZE

OPERATION SPECIFIQUE : OPERATION AGRICULTURE

TECHNICIEN : Aude BOUVIAS

PARCELLE : 2
N° d'échantillon : 26932395
CODE POSTAL : 49420
SURFACE : COMMUNE : POUANCE

LONGITUDE : O 1° 15'57" 03"
LATITUDE : N 47° 46' 16" 27"
Echantillon prélevé le : 17/04/2023
Echantillon expé. le : 20/04/2023
Echantillon expé. le : 25/04/2023

PRELEVEUR : Emmanuel BAZANTAY
TYPE PRELEVEMENT : NR
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : NR

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINERAL

Horizons	N° de labo	Humidité %	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3		Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	26932395	20	1.5	6.1	7.2	29.8	8.7	36	36	
HORIZON 2										
HORIZON 3										
TOTAL			1.5	6.1	7.2	29.8	8.7	36	36	

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la porosité.
H1 : 4113 l/ha (30 cm, densité = 1374, 0 % cailloux)
Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat azoté accessible est de 36 kg N/ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol. La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NH4 et 30 cm pour N-NO3.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprétés car il manque la culture.

Besoins	Fractionnement
	Premier apport
	Deuxième apport
	Troisième apport
	Quatrième apport
	Total conseillé

GUIDE D'APPORT DU SOUFRE

Exigence de la culture	Moyenne
Risque de carence	Faible
Dose recommandée	20

Pour cette culture d'espérance moyenne en soufre, la dose recommandée est déterminée à partir du risque de carence expliqué par quatre critères :

- Le pédoclimat : risque de carence très faible
- La culture :
- L'historique d'apports organiques : risque de carence élevé
- L'historique d'apports minéraux : risque de carence élevé

Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

Agriculteur : EARL LA TOURELLE

PARCELLE
2

3. ELEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTE

N° d'échantillon : 26932395

Système de culture : Céréales sans élevage

Contexte pédoclimatique : Céréales sans élevage

Type de sol : Limons (258)

Culture : NON RENSEIGNE

Variété :

Objectif de rendement : 0 T/ha

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Irrigation :

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO3 (mg/l) :

Profondeur : 30 cm

Apport organique réalisé ou prévu (première) :

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième) :

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural :

Devenir des résidus : toujours ramassés

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Historique pratique :

Type :

Age :

Date de retournement :

Mode d'exploitation :

4. COMMENTAIRES

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL LA TOURELLE
LA TOURELLE
49420 OMBREÉE D'ANJOU



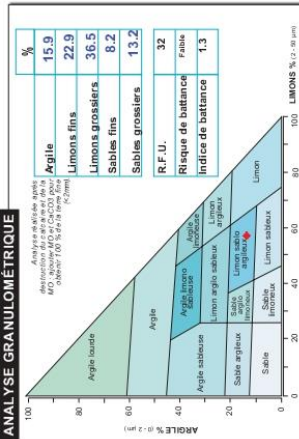
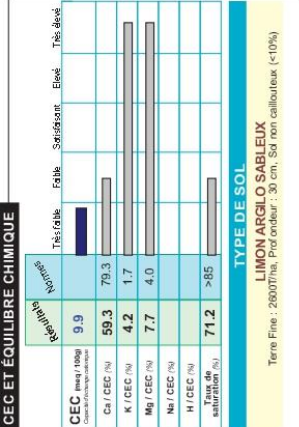
ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMÉDÉE AVOGADRO
49070 BEAUGOULZE

PARCELLE : 2
Bon de Commande: NR
HISTORIQUE DE FERTILISATION

AGREMENT
AUREA, après avoir l'analyse de terre, est la Méthode de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

PARCELLE : 2
N° historique : 28919465 Surface : 20.0000 m² Commande : POUANCE

TECHNICIEN : Aude BOUVAIS
ZONE :
Prélevé le : 17/04/2023
Arrivé labo : 20/04/2023
Sortie labo : 06/06/2023



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Nomes				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg/ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)				
Apport minimal complémentaire				

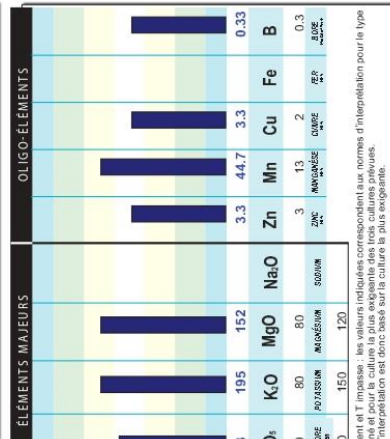
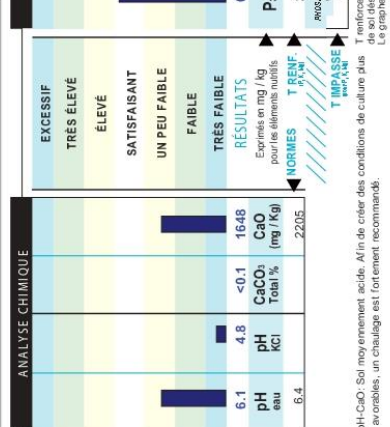
AGREMENT

AUREA, après avoir l'analyse de terre, est la Méthode de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2011).

Les conseils multiplicateurs PK sont établis par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la classe du sol, du nom de la culture et de la destination des résidus pour K.

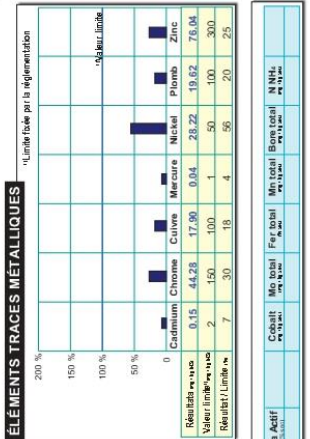
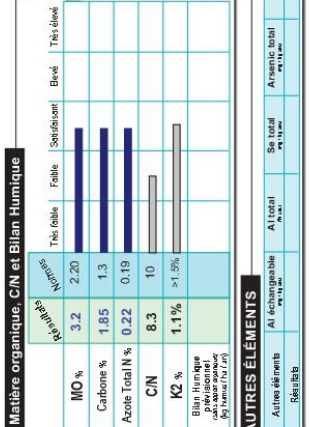


2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Nomes				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg/ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)				
Apport minimal complémentaire				

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Nomes				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg/ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)				
Apport minimal complémentaire				



MOYENNE SUR LA ROTATION

MOYENNE SUR LA ROTATION

Elément	Valeur	Statut
P ₂ O ₅	63	Très faible
K ₂ O	195	Très faible
MgO	152	Très faible
CaO	120	Très faible

AGREMENT

AUREA, après avoir l'analyse de terre, est la Méthode de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPERATION
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMÉDÉE ACOUADRO
49070 BEAUOUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAUOUZE

OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : Aude BOUVAIS

ANALYSE REALISEE POUR :
EARL LA TOURELLE
LA TOURELLE
49420 OMBREED ANJOU

PARCELLE : 3
N° D'ÉCHANTILLON : 26932393
SURFACE : CODE POSTAL : 49420
COMMUNE : POUANCE

LONGITUDE : O 1° 13'44.32"
LATITUDE : N 47° 47'31.74"
Elevation msl le : 20/04/2023
Elevation npl le : 25/04/2023

PRELEVEUR : Emmanuel BAZANTAY
TYPE PRELEVEMENT : NR
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : NR

AVERTISSEMENT
La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRIEL

Horizons	N° de labo	Humidité %	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3		Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	26932393	23	6.7	27.5	0.7	2.9	7.4	7.4	14	
HORIZON 2										
HORIZON 3										
TOTAL			6.7	27.5	0.7	2.9	7.4	7.4	14	

Les résultats de l'échantillon 26932393 ont été vérifiés et confirmés.
La teneur des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la porosité.
H1 : 4113 t/ha (30 cm, densité = 1,371, 0 % cailloux)
Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enrichissement. Le reliquat azoté accessible est de 14 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le NNO3 et 30 cm pour N-NH4 H1. Le part totale ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 11,25 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprétés car il manque la culture.

Besoins	Fouritures
Total besoins	
Total fouritures	
Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractonnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
Total conseillé

GUIDE D'APPORT DU SOUFRE

Exigence de la culture	Moyenne
Risque de carence	Faible
Dose recommandée	20

Pour cette culture d'espèce moyennement en soufre, la dose recommandée est déterminée à partir du risque de carence expliqué par quatre critères :

- Le préclimat : risque de carence très faible
- La culture : risque de carence élevé
- L'histoire d'apports organiques : risque de carence élevé
- Le précédent (NON RENSEIGNE) : risque de carence élevé

PARCELLE 3

3. ELEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTE

Agriculteur : EARL LA TOURELLE

N° d'échantillon : 26932393

Culture prise en compte en plein

Type : NON RENSEIGNE

Variété :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Historique cultural

Devenir des résidus : toujours ramassés

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Antécédent pratique

Type : Aucun CIPAN

Age :

Date de retournement :

Mode d'exploitation :

Système de culture
contexte pédoclimatique

Céréales sans élevage

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO3 (mg/l) :

Profondeur : 30 cm

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (dernier)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Cippan

Type : Aucun CIPAN

Date destruction :

Dév. végétal :

Précédent

Précédent : NON RENSEIGNE

Rdt précédent : 0 T/ha

Résidus précédent : Enfois

Fumure N précédente :

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

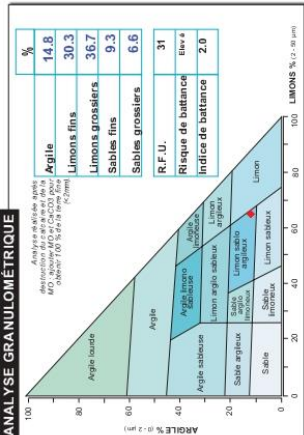
PARCELLE : 3
N° historique : 28919467 Surface : 20 cm² Commande : POUANCE

Prélevé le : 17/04/2023 Arrivée labo : 23/05/2023
17/04/2023 23/05/2023

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

Capacité	Norme	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq/100g) Conductivité	6.8					
Ca / CEC (%)	80.1					
K / CEC (%)	4.3					
Mg / CEC (%)	8.5					
Na / CEC (%)						
H / CEC (%)						
Taux de saturation (%)	92.9					

TYPE DE SOL
LIMON
Terre Fine : 28007/ha, Prof ondul : 30 cm, Sol non calcaireux (<10%)



ANALYSE CHIMIQUE

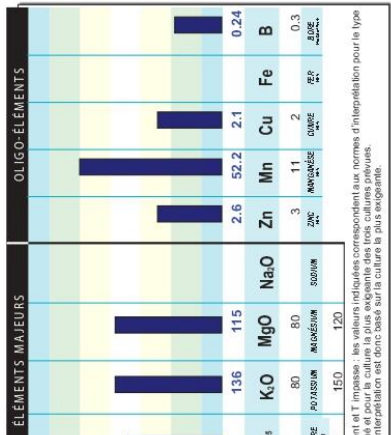
6.8	5.8	<0.1	1516	CaO	1.2
pH	pH	CaCO ₃ Total	mg / kg	pour les éléments nutritifs	
6.6 - 7.1	6.6 - 7.1	1640			

ÉLÉMENTS MAJEURS

36	136	115	2.6	52.2	2.1	0.24
P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	Zn	Mn	Cu
20	80	80	80	3	11	2
PROPHOSPHORE	POXYGENE	MAXIMUM	SODIUM	ZNC	MANGANÈSE	CUIVRE
70	150	120				

ÉLÉMENTS OLIGO-ÉLÉMENTS

0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
B	Fe	Co	Ni	Mo	Cd	Pb



Matériau organique, C/N et Bilan Humique

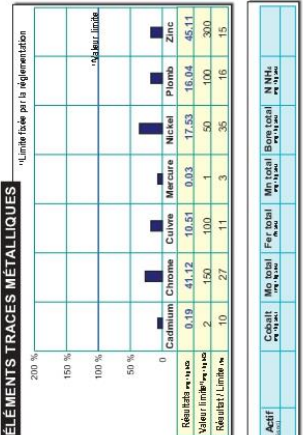
2.2	2.00	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
MO %	2.2					
Carbone %	1.30					
Azote Total N %	0.12					
C/N	10.4					
K2 %	1.8 %					

Bilan Humique
Bilan Humique (kg Water potential / kg Water potential)

10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable	Al total	Se total	Argent total	As total	Ni total	NiMA
mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1^{ère}

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1 x 2)										
Apport minimal complémentaire										

2^{ème}

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1 x 2)										
Apport minimal complémentaire										

3^{ème}

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Nomes										
T renforcement										
d'interprétation										
T impasse										
Exportations (kg/ha) (1)										
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg/ha) (1 x 2)										
Apport minimal complémentaire										

MOYENNE SUR LA ROTATION

MOYENNE SUR LA ROTATION	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
(Unités / ha)				
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (4) / DESTOCKAGE (4)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Notes : P₂O₅ et K₂O sont calculés dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport minimum est requis, le calcul est basé sur ce minimum). Le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante (à titre indicatif) est basé sur les unités PK exportées par les parcelles sur la culture N-1, à condition que le terrain ait été traité au moins une fois par an.

Quantités conseillées : Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en unités PK exportées par hectare, tout apport en fertilisants, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode de calcul : Analyse granulométrique, densité apparente (K 3107), CEC (Meq/100g) (K 3109), Matière organique : carbone organique (K 3121), carbone total (K 3122), N total (K 3123), N minéral (K 3124), N total (K 3125), N minéral (K 3126), P total (K 3127), P minéral (K 3128), P total (K 3129), P minéral (K 3130), K total (K 3131), K minéral (K 3132), K total (K 3133), Ca total (K 3134), Ca minéral (K 3135), Ca total (K 3136), Mg total (K 3137), Mg minéral (K 3138), Mg total (K 3139), Zn total (K 3140), Zn minéral (K 3141), Zn total (K 3142), Cu total (K 3143), Cu minéral (K 3144), Cu total (K 3145), Ni total (K 3146), Ni minéral (K 3147), Ni total (K 3148), Pb total (K 3149), Pb minéral (K 3150), Pb total (K 3151), Mo total (K 3152), Mo minéral (K 3153), Mo total (K 3154), B total (K 3155), B minéral (K 3156), B total (K 3157), Se total (K 3158), Se minéral (K 3159), Se total (K 3160), NiMA total (K 3161), NiMA minéral (K 3162), NiMA total (K 3163).

Unités : P₂O₅ (kg/ha), K₂O (kg/ha), MgO (kg/ha), CaO (kg/ha), Zn (kg/ha), Mn (kg/ha), Cu (kg/ha), Fe (kg/ha), B (kg/ha), Mo (kg/ha).

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPERATION
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDIO ACCIARDRO
49070 BEAUOUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAUOUZE

OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : Aude BOUVAIS

ANALYSE REALISEE POUR :
GAEC DEL HORIZON
LE COUREAU
49420 OMBREE D ANJOU

PARCELLE : 4
N° D'ÉCHANTILLON : 26932387
SURFACE : CODE POSTAL : 49420
COMMUNE : POUANCE

LONGITUDE : O 1°12'47,05"
LATITUDE : N 47°47'10,21"
TYPE PRELEVEMENT : Eau de pluie
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : 30 cm
N° COMMUNE : NR
Rapport réalisé le : 25/04/2023

AVERTISSEMENT
La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINERALE

Horizons	N° de labo	Humidité %	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3		Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	26932387	24	4.0	16.5	4.9	20.1	8.9	31		
HORIZON 2										
HORIZON 3										
TOTAL			4.0	16.5	4.9	20.1	8.9	31		

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la porosité.

HT : 4113 l/ha (30 cm, densité = 1371, 0 % cailloux)

Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat a été mesuré sur un seul niveau : si la profondeur potentielle d'enracinement est supérieure, la dose conseillée pourrait être supérieure. Le reliquat azoté accessible est de 31 kg N/ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol. La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4 HT. La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 11,25 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

Besoins	Fractionnement
	Premier apport
	Deuxième apport
	Troisième apport
	Quatrième apport
Total besoins	Total conseillé

GUIDE D'APPORT DU SOUFRE

Exigence de la culture	Moyenne
Risque de carence	Faible
Dose recommandée	20

Pour cette culture d'espérance moyenne en soufre, la dose recommandée est déterminée à partir du risque de carence expliqué par quatre critères :

- Le pédoclimat : risque de carence très faible
- La culture :
- L'historique d'apports organiques : risque de carence élevé
- L'historique d'apports minéraux : risque de carence élevé

Agriculteur : GAEC DE L HORIZON

PARCELLE : 4

3. ELEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTE

N° d'échantillon : 26932387

Système de culture : Céréales sans élevage

Contexte pédoclimatique : Céréales sans élevage

Type de sol : Limons (258)

Culture privée ou en place : NON RENSEIGNE

Variété :

Objectif de rendement : 0 T/ha

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus : toujours ramassés

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : NON RENSEIGNE

Rdt précédent : 0 T/ha

Résidus précédent : Enfouis

Fumure N précédente :

Cipapan

Type : Aucun CIPAN

Date destruction :

Dév. végétal :

Ancienne prairie

Type :

Age :

Date de retournement :

Mode d'exploitation :

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPERATION
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDIO ACCIADRO
49070 BEAUOUZE

N° AFFAIRE :
OPERATION SPECIFIQUE
TECHNicien : **Aude BOUVAIS**

ANALYSE REALISEE POUR :
GALISSON MARIO
LE PETIT BOIS ROUGE
49420 OMBREEE D ANJOU

PARCELLE : 5
N° D'ÉCHANTILLON : 26932391
CODE POSTAL : 49420
SURFACE :
COMMUNE : **POUANCE**

LONGITUDE : O 1° 13'43.01"
LATITUDE : N 47° 40'31.01"
TYPE PRELEVEMENT :
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT :
N° COMMUNE : NR
Echantillon prélevé le : 17/04/2023
Echantillon reçu le : 20/04/2023
Rapport rédigé le : 25/04/2023

AVERTISSEMENT
La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINERAL

Horizons	N° de labo	Humidité %	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3		Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	26932391	22	4.7	19.5	9.4	38.6	14.1	50		
HORIZON 2										
HORIZON 3										
TOTAL			4.7	19.5	9.4	38.6	14.1	50		

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la porosité.
 HT : 4113 l/ha (30 cm, densité = 1371, 0 % cailloux)
 Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat azoté accessible est de 50 kg N/ha. Il si la profondeur potentielle d'enracinement est supérieure, la dose conseillée pourrait être surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 50 kg N/ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol. La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4 HT. La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 11,25 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

Besoins	Fractionnement
	Premier apport
	Deuxième apport
	Troisième apport
	Quatrième apport
	Total conseillé

GUIDE D'APPORT DU SOUFRE

Exigence de la culture	Moyenne
Risque de carence	Faible
Dose recommandée	20

Pour cette culture d'espérance moyenne en soufre, la dose recommandée est déterminée à partir du risque de carence expliqué par quatre critères :

- Le pédoclimat : /risque de carence très faible
- La culture :
- L'historique d'apports organiques : /risque de carence élevé
- L'historique d'apports minéraux : /risque de carence élevé

Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))

Dose conseillée minérale (X)

3. ELEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTE

N° d'échantillon : 26932391
Culture prise ou en place

Système de culture : Céréales sans élevage
Contexte pédoclimatique

Type de sol : Limons (258)
Cérelées sans élevage

Culture irriguée :
Hauteur d'eau :
Teneur en NO3 (mg/l) :

% MO : 1.0
% cailloux : 0%
Profondeur : 30 cm

Apport organique réalisé ou prévu (premier) :
Type : Aucun apport
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième) :
Type :
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural :
Devenir des résidus : toujours ramassés
Fréquence organique :
Type apports organiques :

Appart organique réalisé ou prévu (premier) :
Type : Aucun CIPAN
Age :
Date de retournement :
Modé d'exploitation :

Précédent : NON RENSEIGNE
Rdt précédent : 0 T/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

Précédent :
Type :
Age :
Date de retournement :
Modé d'exploitation :

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

GAISSON MARIO
LE PETIT BOIS ROUGE
49470 OMBREE D'ANJOU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDED AVOCADRO
49070 BEAUGOUZALE

PARCELLE : 5
Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	P.O. ₂	Apport Mineral	Apport Organique
Antécédent					
Précédent					
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K

AGREMENT
AUREA, après avoir l'assuré de tenir ses Mesures de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (tableau exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2011).

* Les besoins élémentaires PK sont établis par type de sol et par classe d'engrais des cultures.

* Les coefficients multiplicatifs des exportations sont obtenus en fonction de la classe du sol, du nombre d'années sans apport (de 0 à 4) et de la classe d'engrais de la culture et de la destination des résidus pour K.

CEC ET EQUILIBRE CHIMIQUE

Capacité	Niveau	Trisélect	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq/100g) Conductivité	6					
Ca / CEC (%)	72.5	84.7				
K / CEC (%)	2.9	3.5				
Mg / CEC (%)	6.6	6.6				
Na / CEC (%)						
H / CEC (%)						
Taux de saturation (%)	82.1	>95				

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Fraction	Contenu (%)
Agrile	12.4
Limon fins	25.4
Sables fins	34.6
Sables grossiers	12.7
Sables très grossiers	12.6
R.F.U.	30
Risque de battance	élevé
Indice de battance	1.8

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'engrais (pour P₂O₅-K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
1 ^{ère}				
	Zn	Mn	Cu	Fe
	Mo			

Guide d'apport oligo-éléments

	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ELEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg/ha						

ANALYSE CHIMIQUE

6.4	5.3	<0.1	1224	
pH			CaO	
			CaCO ₃	
			Total	
6.6		14.30		

OLIGO-ÉLÉMENTS

Éléments	Unité/ha
P ₂ O ₅	27
K ₂ O	81
MgO	80
Zn	1.8
Mn	23.2
Cu	2.2
Fe	0.25
B	0.3

ÉLÉMENTS MAJEURS

Éléments	Unité/ha
P ₂ O ₅	27
K ₂ O	81
MgO	80
Zn	1.8
Mn	23.2
Cu	2.2
Fe	0.25
B	0.3

2^{ème}

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
2 ^{ème}				
	Zn	Mn	Cu	Fe
	Mo			

3^{ème}

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
3 ^{ème}				
	Zn	Mn	Cu	Fe
	Mo			

Matériau organique, C/N et Bilan Humique

ANALYSE CHIMIQUE

2.2	2.10		
MO %			
1.30	1.2		
Carbone			
0.13	0.13		
Azote Total N %			
9.9	10		
C/N			
1.6%	>1.5%		
Bilan Humique			

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Éléments	Unité/ha
Co	0.11
Cr	20.87
Cu	6.97
Mn	0.93
Ni	9.05
Pb	12.73
Zn	29.54

MOYENNE SUR LA ROTATION

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLIATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (4) / (DESTOCKAGE (4))				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

CONSEIL MOYEN ANNUEL

Méthode d'analyse : Analyse granulométrique, densité, carbonates (K 3107, CEC, Macron (NF X 31104), Méso et Micro (NF X 31105), Méso et Micro (NF X 31106), Méso et Micro (NF X 31107), Méso et Micro (NF X 31108), Méso et Micro (NF X 31109), Méso et Micro (NF X 31110), Méso et Micro (NF X 31111), Méso et Micro (NF X 31112), Méso et Micro (NF X 31113), Méso et Micro (NF X 31114), Méso et Micro (NF X 31115), Méso et Micro (NF X 31116), Méso et Micro (NF X 31117), Méso et Micro (NF X 31118), Méso et Micro (NF X 31119), Méso et Micro (NF X 31120), Méso et Micro (NF X 31121), Méso et Micro (NF X 31122), Méso et Micro (NF X 31123), Méso et Micro (NF X 31124), Méso et Micro (NF X 31125), Méso et Micro (NF X 31126), Méso et Micro (NF X 31127), Méso et Micro (NF X 31128), Méso et Micro (NF X 31129), Méso et Micro (NF X 31130), Méso et Micro (NF X 31131), Méso et Micro (NF X 31132), Méso et Micro (NF X 31133), Méso et Micro (NF X 31134), Méso et Micro (NF X 31135), Méso et Micro (NF X 31136), Méso et Micro (NF X 31137), Méso et Micro (NF X 31138), Méso et Micro (NF X 31139), Méso et Micro (NF X 31140), Méso et Micro (NF X 31141), Méso et Micro (NF X 31142), Méso et Micro (NF X 31143), Méso et Micro (NF X 31144), Méso et Micro (NF X 31145), Méso et Micro (NF X 31146), Méso et Micro (NF X 31147), Méso et Micro (NF X 31148), Méso et Micro (NF X 31149), Méso et Micro (NF X 31150), Méso et Micro (NF X 31151), Méso et Micro (NF X 31152), Méso et Micro (NF X 31153), Méso et Micro (NF X 31154), Méso et Micro (NF X 31155), Méso et Micro (NF X 31156), Méso et Micro (NF X 31157), Méso et Micro (NF X 31158), Méso et Micro (NF X 31159), Méso et Micro (NF X 31160), Méso et Micro (NF X 31161), Méso et Micro (NF X 31162), Méso et Micro (NF X 31163), Méso et Micro (NF X 31164), Méso et Micro (NF X 31165), Méso et Micro (NF X 31166), Méso et Micro (NF X 31167), Méso et Micro (NF X 31168), Méso et Micro (NF X 31169), Méso et Micro (NF X 31170), Méso et Micro (NF X 31171), Méso et Micro (NF X 31172), Méso et Micro (NF X 31173), Méso et Micro (NF X 31174), Méso et Micro (NF X 31175), Méso et Micro (NF X 31176), Méso et Micro (NF X 31177), Méso et Micro (NF X 31178), Méso et Micro (NF X 31179), Méso et Micro (NF X 31180).

Annexe B – Plan d'épandage cartographique

Voir dossier relié séparément

Annexe C – Conventions fourniture/reprise digestat

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS AGRI BIO ENERGIE
Le Petit Bois Rougé
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le fournisseur)

Et

EARL DU PETIT BOIS ROUGE
Le Petit Bois Rougé
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le réceptionnaire)

Article 1 : Objet

L'objet de la convention porte sur l'épandage du digestat issu de l'unité de méthanisation du fournisseur sur les parcelles énumérées en annexe (voir parcellaire joint) et exploitées par le réceptionnaire.

Au regard de son bilan, l'exploitation du réceptionnaire ne pourra pas recevoir plus de 9 161 kg de N et 2 779 kg de P₂O₅ en provenance du fournisseur sur l'ensemble du parcellaire mis à disposition.

Cependant, la quantité de digestat correspondante sera déterminée après analyse (voir article 4) de la valeur fertilisante du digestat. La livraison s'effectuera dans la limite d'éventuels aléas de production.

Article 2 : Période d'épandage

L'épandage sera réalisé aux périodes réglementaires et compatibles avec la conduite des cultures.

Article 3 : Doses d'épandage

Les doses totales apportées sont des doses agronomiques, elles sont calculées en raisonnement de l'exportation des cultures et dans le respect des valeurs réglementaires, sans surfertilisation.

Article 4 : Analyses de digestat

Le fournisseur fera procéder annuellement à des analyses de digestat pour évaluer l'apport exact en valeur N et P₂O₅.

1/2

Article 5 : Occupation des sols

Pour faciliter l'exploitation rationnelle de l'épandage, le réceptionnaire indiquera au fournisseur l'occupation culturale des parcelles et la fertilisation organique et minérale.

Article 6 : Réglementation

L'épandage se fera dans le respect des textes réglementaires, notamment par le respect des distances, des périodes et des quantités autorisées, sous peine d'engager sa responsabilité.

Chaque épandage fait l'objet de l'établissement d'un bon de livraison sur lequel sont notés, la quantité épandue, la parcelle et la surface épandue ainsi que la culture à venir. Chaque bon est signé par le producteur et le receveur.

L'établissement de ces bons est assuré par l'entrepreneur chargé de l'épandage. Chaque bon est établi en 2 exemplaires:

- L'un, destiné au fournisseur,
- L'autre pour le réceptionnaire.

Article 7 : Modifications du plan

Afin que le fournisseur détienne un plan d'épandage à jour, le réceptionnaire s'engage à faire part de toute modification (changement de nom, modification du parcellaire, évolution du cheptel, ...).

Article 8 : Durée de la convention

La présente convention est établie pour une durée de 15 ans.

Elle prendra fin moyennant congé adressé 6 mois à l'avance par lettre recommandée avec accusé de réception. Faute de congé, le présent contrat se renouvellera par tacite reconduction.

Article 9 : Résiliation

En dehors du cas prévu à l'article 8 chacun des contractants pourra résilier le contrat en cours à condition de prévenir l'autre par congé adressé 1 an avant, par lettre recommandée avec accusé de réception selon la raison invoquée.

Le fournisseur s'engage à en informer le service des installations classées.

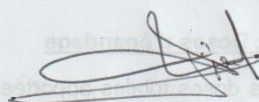
Fait à Ombreée d'Anjou le 25.05.2023

Le Fournisseur de digestat

Emmanuel Repard



Le réceptionnaire



CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS AGRI BIO ENERGIE
Le Petit Bois Rougé
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le fournisseur)

Et

EARL LA TOURELLE
La Tourelle
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le réceptionnaire)

Article 1 : Objet

L'objet de la convention porte sur l'épandage du digestat issu de l'unité de méthanisation du fournisseur sur les parcelles énumérées en annexe (voir parcellaire joint) et exploitées par le réceptionnaire.

Au regard de son bilan, l'exploitation du réceptionnaire ne pourra pas recevoir plus de 11 737 kg de N et 4 787 kg de P₂O₅ en provenance du fournisseur sur l'ensemble du parcellaire mis à disposition.

Cependant, la quantité de digestat correspondante sera déterminée après analyse (voir article 4) de la valeur fertilisante du digestat. La livraison s'effectuera dans la limite d'éventuels aléas de production.

Article 2 : Période d'épandage

L'épandage sera réalisé aux périodes réglementaires et compatibles avec la conduite des cultures.

Article 3 : Doses d'épandage

Les doses totales apportées sont des doses agronomiques, elles sont calculées en raisonnement de l'exportation des cultures et dans le respect des valeurs réglementaires, sans surfertilisation.

Article 4 : Analyses de digestat

Le fournisseur fera procéder annuellement à des analyses de digestat pour évaluer l'apport exact en valeur N et P₂O₅.

1/2

Article 5 : Occupation des sols

Pour faciliter l'exploitation rationnelle de l'épandage, le réceptionnaire indiquera au fournisseur l'occupation culturale des parcelles et la fertilisation organique et minérale.

Article 6 : Réglementation

L'épandage se fera dans le respect des textes réglementaires, notamment par le respect des distances, des périodes et des quantités autorisées, sous peine d'engager sa responsabilité.

Chaque épandage fait l'objet de l'établissement d'un bon de livraison sur lequel sont notés, la quantité épandue, la parcelle et la surface épandue ainsi que la culture à venir. Chaque bon est signé par le producteur et le receveur.

L'établissement de ces bons est assuré par l'entrepreneur chargé de l'épandage. Chaque bon est établi en 2 exemplaires:

- L'un, destiné au fournisseur,
- L'autre pour le réceptionnaire.

Article 7 : Modifications du plan

Afin que le fournisseur détienne un plan d'épandage à jour, le réceptionnaire s'engage à faire part de toute modification (changement de nom, modification du parcellaire, évolution du cheptel, ...).

Article 8 : Durée de la convention

La présente convention est établie pour une durée de 15 ans.

Elle prendra fin moyennant congé adressé 6 mois à l'avance par lettre recommandée avec accusé de réception. Faute de congé, le présent contrat se renouvellera par tacite reconduction.

Article 9 : Résiliation

En dehors du cas prévu à l'article 8 chacun des contractants pourra résilier le contrat en cours à condition de prévenir l'autre par congé adressé 1 an avant, par lettre recommandée avec accusé de réception selon la raison invoquée.

Le fournisseur s'engage à en informer le service des installations classées.

Fait à Ombrée d'Anjou, le 25.05.2023

Le Fournisseur de digestat

Emmanuel Pégard

Le réceptionnaire

[Signature]

[Signature]

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS AGRI BIO ENERGIE
Le Petit Bois Rouge
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le fournisseur)

Et

EARL DES 4 SAISONS
Le Courault
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le réceptionnaire)

Article 1 : Objet

L'objet de la convention porte sur l'épandage du digestat issu de l'unité de méthanisation du fournisseur sur les parcelles énumérées en annexe (voir parcellaire joint) et exploitées par le réceptionnaire.

Au regard de son bilan, l'exploitation du réceptionnaire ne pourra pas recevoir plus de 10 374 kg de N et 4 415 kg de P₂O₅ en provenance du fournisseur sur l'ensemble du parcellaire mis à disposition.

Cependant, la quantité de digestat correspondante sera déterminée après analyse (voir article 4) de la valeur fertilisante du digestat. La livraison s'effectuera dans la limite d'éventuels aléas de production.

Article 2 : Période d'épandage

L'épandage sera réalisé aux périodes réglementaires et compatibles avec la conduite des cultures.

Article 3 : Doses d'épandage

Les doses totales apportées sont des doses agronomiques, elles sont calculées en raisonnement de l'exportation des cultures et dans le respect des valeurs réglementaires, sans surfertilisation.

Article 4 : Analyses de digestat

Le fournisseur fera procéder annuellement à des analyses de digestat pour évaluer l'apport exact en valeur N et P₂O₅.

1/2

Article 5 : Occupation des sols

Pour faciliter l'exploitation rationnelle de l'épandage, le réceptionnaire indiquera au fournisseur l'occupation culturale des parcelles et la fertilisation organique et minérale.

Article 6 : Réglementation

L'épandage se fera dans le respect des textes réglementaires, notamment par le respect des distances, des périodes et des quantités autorisées, sous peine d'engager sa responsabilité.

Chaque épandage fait l'objet de l'établissement d'un bon de livraison sur lequel sont notés, la quantité épandue, la parcelle et la surface épandue ainsi que la culture à venir. Chaque bon est signé par le producteur et le receveur. L'établissement de ces bons est assuré par l'entrepreneur chargé de l'épandage. Chaque bon est établi en 2 exemplaires:

- L'un, destiné au fournisseur,
- L'autre pour le réceptionnaire.

Article 7 : Modifications du plan

Afin que le fournisseur détienne un plan d'épandage à jour, le réceptionnaire s'engage à faire part de toute modification (changement de nom, modification du parcellaire, évolution du cheptel, ...).

Article 8 : Durée de la convention

La présente convention est établie pour une durée de 15 ans.

Elle prendra fin moyennant congé adressé 6 mois à l'avance par lettre recommandée avec accusé de réception. Faute de congé, le présent contrat se renouvellera par tacite reconduction.

Article 9 : Résiliation

En dehors du cas prévu à l'article 8 chacun des contractants pourra résilier le contrat en cours à condition de prévenir l'autre par congé adressé 1 an avant, par lettre recommandée avec accusé de réception selon la raison invoquée.

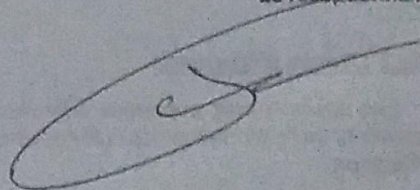
Le fournisseur s'engage à en informer le service des installations classées.

Fait à Combrée d'Anjou, le 25 05 2023

Le Fournisseur de digestat

Emmanuel Poirier

Le réceptionnaire



CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS AGRI BIO ENERGIE
Le Petit Bois Rouge
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le fournisseur)

Et

GALISSON MARIO
Le Petit Bois Rouge
49 420 – OMBREE D'ANJOU

(Le réceptionnaire)

Article 1 : Objet

L'objet de la convention porte sur l'épandage du digestat issu de l'unité de méthanisation du fournisseur sur les parcelles énumérées en annexe (voir parcellaire joint) et exploitées par le réceptionnaire.

Au regard de son bilan, l'exploitation du réceptionnaire ne pourra pas recevoir plus de 8 652 kg de N et 3 372 kg de P₂O₅ en provenance du fournisseur sur l'ensemble du parcellaire mis à disposition.

Cependant, la quantité de digestat correspondante sera déterminée après analyse (voir article 4) de la valeur fertilisante du digestat. La livraison s'effectuera dans la limite d'éventuels aléas de production.

Article 2 : Période d'épandage

L'épandage sera réalisé aux périodes réglementaires et compatibles avec la conduite des cultures.

Article 3 : Doses d'épandage

Les doses totales apportées sont des doses agronomiques, elles sont calculées en raisonnement de l'exportation des cultures et dans le respect des valeurs réglementaires, sans surfertilisation.

Article 4 : Analyses de digestat

Le fournisseur fera procéder annuellement à des analyses de digestat pour évaluer l'apport exact en valeur N et P₂O₅.

1/2

Article 5 : Occupation des sols

Pour faciliter l'exploitation rationnelle de l'épandage, le réceptionnaire indiquera au fournisseur l'occupation culturale des parcelles et la fertilisation organique et minérale.

Article 6 : Réglementation

L'épandage se fera dans le respect des textes réglementaires, notamment par le respect des distances, des périodes et des quantités autorisées, sous peine d'engager sa responsabilité.

Chaque épandage fait l'objet de l'établissement d'un bon de livraison sur lequel sont notés, la quantité épandue, la parcelle et la surface épandue ainsi que la culture à venir. Chaque bon est signé par le producteur et le receveur.

L'établissement de ces bons est assuré par l'entrepreneur chargé de l'épandage. Chaque bon est établi en 2 exemplaires:

- L'un, destiné au fournisseur,
- L'autre pour le réceptionnaire.

Article 7 : Modifications du plan

Afin que le fournisseur détienne un plan d'épandage à jour, le réceptionnaire s'engage à faire part de toute modification (changement de nom, modification du parcellaire, évolution du cheptel, ...).

Article 8 : Durée de la convention

La présente convention est établie pour une durée de 15 ans.

Elle prendra fin moyennant congé adressé 6 mois à l'avance par lettre recommandée avec accusé de réception. Faute de congé, le présent contrat se renouvellera par tacite reconduction.

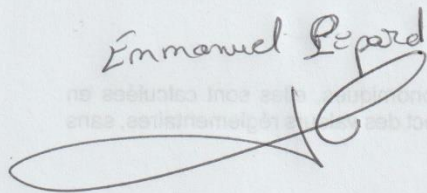
Article 9 : Résiliation

En dehors du cas prévu à l'article 8 chacun des contractants pourra résilier le contrat en cours à condition de prévenir l'autre par congé adressé 1 an avant, par lettre recommandée avec accusé de réception selon la raison invoquée.

Le fournisseur s'engage à en informer le service des installations classées.

Fait à Ombree d'Anjou, le 25.05.2023

Le Fournisseur de digestat



Le réceptionnaire



Annexe D – Conventions fourniture/reprise fumier et lisier bovin – GALISSON MARIO