

Demandeur :

SAS BIOMETHANE DU VANDY

Adresse courrier et du siège social :

5 rue de l'escadron de Gironde
60 350 SAINT ETIENNE ROILAYE

Site objet de ce dossier

Les Eperchets
60 350 SAINT ETIENNE DE ROILAYE

Contact :

Stanislas BEGUIN
stanislas.beguin@gmail.com
06 20 91 31 28

Création d'unité de méthanisation, rubrique ICPE 2781-1

ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE DES DIGESTATS DE METHANISATION

Dossier ICPE réalisé par :



IMPACT ET ENVIRONNEMENT

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

contact@impact-environnement.fr
<http://www.impact-environnement.fr>



Juin 2020

Référence : 002741_VANDY_Etude préalable
Epannage.docx

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION	4
2.1. Présentation du demandeur.....	4
2.2. Présentation de l'unité de méthanisation	4
3. DIGESTAT PRODUIT	6
3.1. Type d'effluents	6
3.2. La production d'effluents.....	6
3.3. Stockage du digestat.....	6
3.4. Caractéristique et Valeur fertilisante des digestats.....	7
4. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES	9
4.1. Prescriptions générales réglementaires	9
4.2. Programmes d'actions pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.....	9
4.3. SDAGE ET SAGE	11
5. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR ET SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE	13
5.1. Localisation géographique du périmètre.....	13
5.2. Géologie et hydrogéologie.....	14
5.3. Captages et Périmètres de protection de captage AEP	15
5.4. Réseau hydrographique et topographie.....	16
5.5. Climatologie	18
5.6. Zones naturelles.....	19
5.7. Environnement agricole.....	23
6. ETUDE PEDOLOGIQUE	25
6.1. METHODOLOGIE	25
6.2. DEFINITION DES 3 CLASSES D'APTITUDES A L'EPANDAGE	29
6.3. TRAVAIL DE TERRAIN – METHODE ET RESULTATS	30
6.4. Conclusions - Recommandations.....	34
7. EPANDAGE DU DIGESTAT	35
7.1. Surface épandable	35
7.2. Rappel des principales caractéristiques des phases du digestat	35
7.3. Bilan agronomique des exploitations avant fourniture du digestat.....	35
7.4. Doses prévisionnelles d'épandage des digestats.....	37
7.5. Adéquation finale entre la surface totale épandable et la production de digestats.....	39
7.6. Modalités techniques	40
8. CONCLUSION	42
9. ANNEXES	43

1. INTRODUCTION

La société SAS BIOMETHANE DU VANDY souhaite mettre en place une unité de méthanisation qui valorisera 26 400 tonnes par an de biomasse.

Elle produira de l'énergie et un fertilisant organique qui sera utilisé en agriculture.

Le périmètre d'épandage a été effectué par rapport à plusieurs points importants :

- Une localisation géographique des exploitations proches de l'unité, située sur la commune de Saint Etienne de Roilaye.
- Des sols pouvant valoriser le digestat issu de l'unité.
- Un milieu environnemental propice au recyclage des digestats.

La surface étudiée est de 1017,09 hectares répartis sur 4 exploitations agricoles.

Le recyclage en agriculture du digestat est possible car il a un intérêt agronomique pour les sols et les cultures. Il porte essentiellement sur de l'apport en matière organique et en éléments fertilisants.

L'étude du plan d'épandage est réalisée en tenant compte des exigences réglementaires et environnementales des milieux afin de s'assurer d'une bonne utilisation du digestat en agriculture.

L'étude du plan d'épandage est conforme à la réglementation fixant les prescriptions techniques générales applicables aux opérations d'épandage en milieu agricole.

2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

2.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

<u>Société :</u>	SAS BIOMETHANE DU VANDY
<u>Adresse postale :</u>	5, rue de l'escadron de Gironde – 60 350 SAINT ETIENNE ROILAYE
<u>Forme juridique :</u>	Société par actions simplifiée
<u>SIRET :</u>	85245721700010
<u>Code NAF :</u>	Traitement et élimination des déchets non dangereux (3821Z)
<u>Représentée par :</u>	Fabrice Carbonnaux (président de la SAS)

2.2. PRESENTATION DE L'UNITE DE METHANISATION

2.2.1. Localisation

L'implantation de l'unité SAS BIOMETHANE DU VANDY est prévue sur la commune de Saint Etienne Roilaye qui se situe entre Compiègne et Soissons.

<u>Adresse du site :</u>	Les Eperchets – 60 350 SAINT ETIENNE ROILAYE
<u>Coordonnées géographiques (L93) :</u>	701426,65 ; 6917762,57
<u>Parcelles cadastrales :</u>	Parcelle 12 Section 000 ZK
<u>Zonage du PLU :</u>	Zone A

2.2.2. Caractérisation des intrants

Un seul grand type d'intrants sera acheminé sur le site de méthanisation :

- Déchets végétaux et autres sous-produits d'origine végétale : 26 400 t/an (100% de la ration envisagée)

L'installation ne traitera pas de biodéchets. L'installation traitera un total de 26 400 t/an soit 72,3 t/j. Pour l'incorporation des matières, le process nécessitera l'ajout d'eau de dilution. Les besoins sont estimés à 655 t/an.

2.2.3. Qualité

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.

NB : Les paramètres, éléments traces métalliques et composés traces organiques ne sont pas à rechercher au niveau d'une unité soumise à ICPE enregistrement.

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 1 trémie puis incorporés dans deux digesteurs 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 et sera utilisé brut. Le digestat sera stocké intégralement sur site (voir § 3.3.)

2.2.5. Classement ICPE

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME D'ACTIVITE	CLASSEMENT
2781.1.b	Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines	<p>Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production :</p> <p>1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :</p> <p>a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A) 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 (D)</p> <p>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux:</p> <p>a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A) b) la quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j (E)</p>	Capacité de traitement : 72,3 t/j (26 400 t/an)	E*

3. DIGESTAT PRODUIT

3.1. TYPE D'EFFLUENTS

Le digestat subira une séparation de phase conduisant à la production de :

- Un digestat solide, c'est la partie solide obtenue lors de la séparation de phase du digestat brut. C'est une « pâte » riche en matière organique dont la siccité est comprise entre 20 à 30% de matière sèche. Cet effluent sera obtenu au niveau du séparateur de phase. Ce produit présente un faible potentiel fermentescible de par la dégradation effectuée lors de la méthanisation. Sa densité est proche de 0.8.
- Un digestat liquide ; il est obtenu à la sortie du séparateur de phase. Sa densité est proche de 1.

3.2. LA PRODUCTION D'EFFLUENTS

La production annuelle estimée de digestat solide est de 12 576 t ou 15 720 m³/an (densité de 0,8) et de digestat liquide est de 7 884 t ou m³/an (densité proche de 1).

3.3. STOCKAGE DU DIGESTAT

Chaque produit a ses caractéristiques et par conséquent son mode de stockage.

3.3.1. Stockage du digestat solide

La production de digestat solide est estimée à 12 576 t/an.

Le digestat solide sera stocké sur site dans une aire de stockage dédiée de 800 m² et dans 5 hangars existants à :

- Saint Etienne-Roilaye : 4 hangars dont les surfaces respectives sont de 450 m², 145 m², 300 m² et 270 m²,
- Vivières : 1 hangars de 650 m².

Le digestat solide sera donc stocké sur une surface totale de 2615m², soit 6.17 mois de stockage.

3.3.2. Stockage du digestat liquide

La production de digestat liquide est estimée à 7 884 t/an.

Le digestat liquide sera stocké sur site dans une cuve couverte de 3896 m³ et dans 3 lagunes géomembrane déportées de 2000 m³ à Saint Etienne-Roilaye, de 1800 m³ à Jaulzy et de 1400 m³ à Vivières.

La capacité de stockage en digestat liquide s'élève à 9096m³, soit 13.87 mois de stockage.

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 agronomiques seront effectuées a minima une fois par an sur les deux types de digestat.

Conformément à l'annexe II de l'arrêté du 12/08/10, elles porteront sur les critères suivants :

- Matière sèche (%)
- Matière organique (%)
- pH
- azote global
- azote ammoniacal (en NH₄)
- rapport C/N
- phosphore total (P₂O₅)
- potassium total (K₂O)

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 est en projet et nous ne disposons donc pas encore d'analyse du digestat de l'unité de méthanisation SAS BIOMETHANE DU VANDY.

Néanmoins, les caractéristiques du digestat produit devraient être proches de celles du digestat produit par des installations similaires ayant une typologie d'intrants proche.

Aussi, au regard des matières entrantes, le digestat brut aura une teneur finale estimée de : 6.02 kg N/T et 1.88 kg P₂O₅/T et 4.69 kg K₂O/T.

En sachant que les séparats solides et liquides seront valorisés sur le plan d'épandage détaillé dans ce dossier, la quantité de digestat réellement valorisée par épandage correspondra aux apports d'éléments fertilisants suivant : **123 191 kg N, 38 386 kg P₂O₅ et 95 993 kg K₂O.**

Caractéristiques	Unité	Digestat solide	Digestat liquide
Tonnage de matière fraîche	t MF/an	12576	7884
Siccité	t MS/t MF	22%	5,50%
Teneur en matière organique	t MO/t MS	50%	45%
Flux Azote	kg/an	89290	33901
	kg N / t MF	7,1	4,3
Flux Phosphore	kg/an	28925	9461
	kg N / t MF	2,3	1,2
Flux Potassium	kg/an	62880	33113
	kg N / t MF	5,0	4,2

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 le digestat brut.

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 rôle 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 > 8 et en type 2 lorsque le rapport C/N est inférieur à 8.

Dans le cas de la société SAS BIOMETHANE DU VANDY, le digestat brut attendu présentera un rapport C/N faible et sera donc considéré comme un fertilisant de type 2.

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

4. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

4.1. PRESCRIPTIONS GENERALES REGLEMENTAIRES

La réalisation du plan d'épandage a tenu compte des prescriptions réglementaires à l'annexe I de l'arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ainsi, l'épandage est interdit :

- à moins de 50 mètres des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- à moins de 35 mètres des berges des cours d'eau, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau;
- sur les terrains présentant une pente supérieure à 7 % dans le cas des digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- à moins de 200 mètres des lieux de baignade et des plages ;
- à moins de 50 mètres des habitations tiers (distance réduite à 15 m en cas d'enfouissement direct).

Ainsi, l'ensemble des prescriptions réglementaires a été pris en compte lors de l'élaboration du plan d'épandage cartographique (voir PJ n°20-5 Plan d'épandage cartographique).

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

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 cinq générations de programme d'actions.

Le 6^e programme d'actions régional Hauts de France a été signé le 30/08/2018 pour une application dès le 1^{er} septembre 2018.

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.

L'unité de méthanisation et l'ensemble des parcelles mises à disposition pour l'épandage sont situées en zone vulnérable. Aucune parcelle n'est située en zone d'action renforcée.

Le digestat sera utilisé en respectant les obligations du Plan d'Actions National et du Plan d'Action Régional Hauts de France 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 page 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 5 volets :

- 1) Les modalités d'épandage (calendrier et conditions d'épandage)
- 2) Le stockage des effluents
- 3) L'équilibre de la fertilisation azotée et documents d'enregistrement (plan prévisionnel de fumure et plafond des 170 kgN/ha de SAU)
- 4) La gestion des intercultures (longues ou courtes)
- 5) Autres mesures (ZAR, retournement des prairies, bandes tampons)

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). Les apports de digestat s'effectueront avant l'implantation des cultures de printemps et des Cive, avant l'implantation du colza. L'apport de digestat s'effectuera sur céréales en février avec l'utilisation d'un système type pendillards, permettant une bonne répartition au niveau du sol
	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 3.3.
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 est 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 le référentiel GREN, sans surfertilisation. Un cahier d'enregistrement des pratiques est tenu à jour. Ces documents sont conservés et mis à disposition des services administratifs pendant une durée de cinq ans. L'exploitant prévoit un épandage par pompage dans les lagunes de digestat avec un système type Listech (épandage sans tonne) et des pendillards.
	Limitation à 170kg/ha d'azote	Le projet ne méthanise pas d'effluent d'élevage. Le projet n'est donc pas concerné par la limitation à 170 kg/ ha contenu dans les 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 entre deux cultures principales. On notera que la fertilisation sur les couverts végétaux en interculture exportés ne doit pas dépasser 70 kg d'azote efficace par ha.
Autres mesures		Le projet de méthanisation et l'épandage du digestat n'est pas concerné par ces mesures.

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

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates parmi la liste des espèces à croissance rapide
 * Peuvent également être considérés comme relevant de cette catégorie certains effluents relevant d'un plan d'épandage, ayant un C/N₂₅ et n'entraînant pas de risque de lixiviation des nitrates

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



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

Calendrier d'épandage en région Hauts de France

4.3. SDAGE ET SAGE

4.3.1. SDAGE SEINE-NORMANDIE

Le site de méthanisation et les parcelles d'épandage se situent dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie.

Le Comité de bassin Seine-Normandie réuni le 5 novembre 2015 a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands et émis un avis favorable sur le programme de mesure. Le SDAGE a été arrêté le 1^{er} décembre 2015 par le Préfet Coordonnateur de bassin. **Toutefois, le SDAGE 2016-2021 a été annulé par décision du TA de Paris les 19 et 26 décembre 2018.** Le ministère de la Transition écologique a décidé de faire appel (non suspensif) du jugement du Tribunal administratif de Paris. Pour ne pas laisser un vide juridique, le tribunal administratif de Paris a indiqué que désormais c'est le SDAGE précédent, de la période 2010-2015 qui s'applique.

Les enjeux du SDAGE portent sur :

- L'amélioration de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- L'anticipation des situations de crise, inondation et sécheresse ;
- Le renforcement, le développement et la pérennisation des politiques de gestion locale ;
- Le financement équilibré

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

- Orientation 3 : Diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles.

Le niveau minimum de bonnes pratiques à respecter par chaque utilisateur de fertilisants doit être défini de manière à maintenir ou restaurer le bon état des masses d'eau souterraine et des masses d'eau superficielle.

Les bonnes pratiques doivent donc au minimum conduire partout à limiter les apports d'intrants aux stricts besoins des plantes et à supprimer les apports excédentaires susceptibles de générer des transferts de nitrates et de phosphore vers les ressources en eau.

- Disposition 9 : Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables

Dans les zones vulnérables, les règles de gestion de fertilisation doivent être renforcées et généralisées en vue de réduire les risques de fuite de nutriments vers les eaux souterraines et superficielles. Des efforts importants doivent être conduits sur la gestion de l'azote minéral pour enrayer la tendance à la hausse et restaurer le bon état des masses d'eau.

Il est recommandé que les arrêtés régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole définissent les méthodes de pilotage à appliquer à chaque stade du cycle cultural pour éviter les apports mal consommés (en particulier lors des premiers et derniers apports et en termes de fractionnement) ainsi que les modalités de prise en compte effective de l'azote disponible après l'hiver (« reliquats sortie hiver »).

4.3.2. SAGE

Le site de méthanisation et le parcellaire étudié ne sont pas concernés pas un SAGE.

5. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR ET SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE

5.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PERIMETRE

La superficie étudiée s'élève à 1017,09 ha de SAU environ.

En fonction du parcellaire de chacune des 4 exploitations mettant leurs terres à disposition et des exclusions prévues, les 12 communes concernées par le plan d'épandage sont les suivantes :

COMMUNES	DEPARTEMENTS
ATTICHY	60
CHELLES	60
CUISE-LA-MOTTE	60
CROUTOY	60
HAUTEFONTAINE	60
JAUZY	60
RETHEUIL	02
RETHONDES	60
SAINT-ETIENNE-ROILAYE	60
TAILLEFONTAINE	02
TROSLY-BREUIL	60
VIVIERES	02

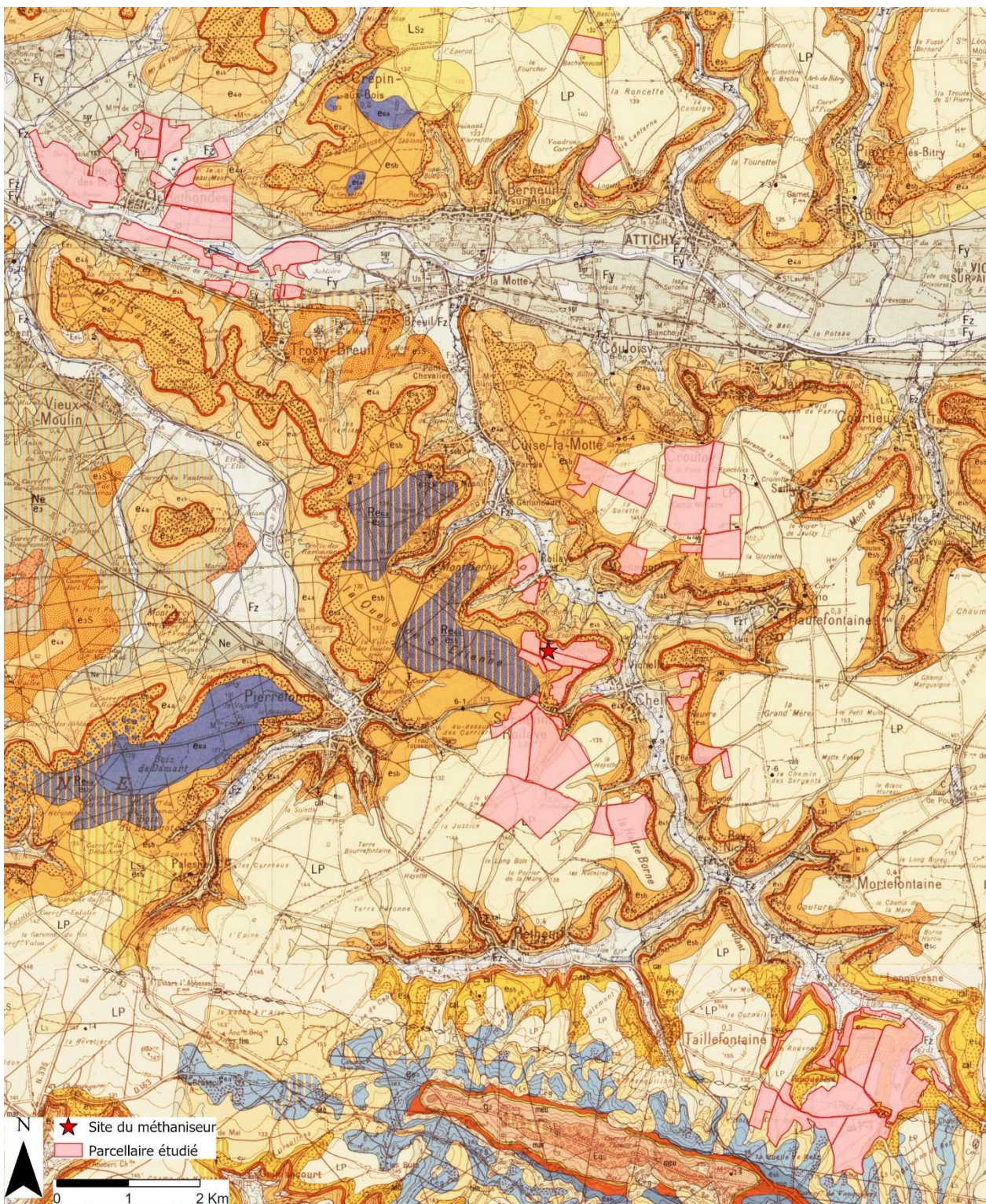
Le périmètre principal d'épandage est situé au Sud-Est du département De l'Oise, entre Compiègne (60) et Soissons (02).

Le parcellaire se situe à moins de 15 km du site de méthanisation et dans les départements de l'Aisne et l'Oise.

Voir cartographie générale en annexe

5.2. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Le périmètre étudié s'inscrit dans la région naturelle du Soissonnais et la vallée de l'Aisne. Les formations géologiques sont dominées par des limons lœssiques et du calcaire.



Légende simplifiée : beige clair = alluvions anciennes, beige foncé = limons lœssique, jaune clair = limons sableux de pente, orange très clair = sables de Cuse, orange = calcaire, jaune = calcaire à cérithes, marnes et caillasses

Une très large majorité du périmètre d'épandage est concerné par la masse d'eau souterraine FRHG106 – Lutétien-Yprésien du Soissonnais-Laonnois. Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire. Quelques îlots sont concernés par la masse d'eau souterraine FRHG003 – Alluvions de l'Aisne.

Jugées dans un état quantitatif satisfaisant, ces masses d'eau présentent un mauvais état chimique pour les pesticides.

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

Masse d'eau	Etat chimique				Etat quantitatif			
	Etat	Paramètre limitant	Objectif	Délai d'atteinte	Etat	Paramètre limitant	Objectif	Délai d'atteinte
FRHG106	Mauvais état	Atrazine déséthyl déisopropyl, bentazone, phosphate de tributyle	Bon état	2027	Bon état	-	Bon état	2015
FRAG003	Mauvais état	Ammonium	Bon état	2027	Bon état	-	Bon état	2015

5.3. CAPTAGES ET PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP

Voir carte générale en annexe

Quelques captages AEP sont situés dans l'aire d'étude mais aucun ne sont concernées par le projet. Aucune parcelles ne se situent dans un périmètre de captage.

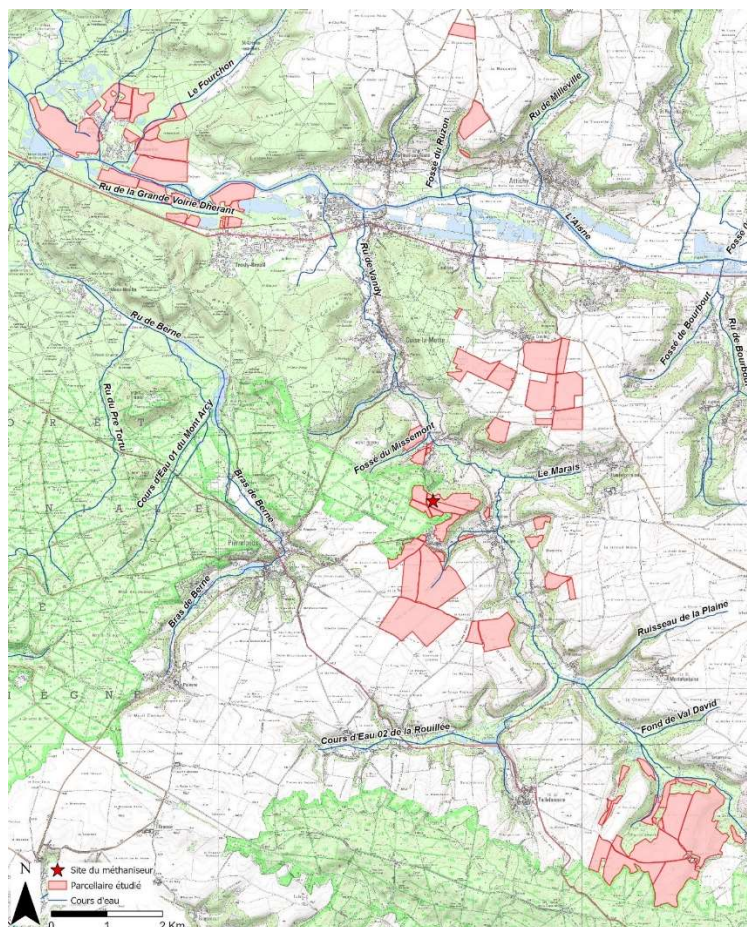
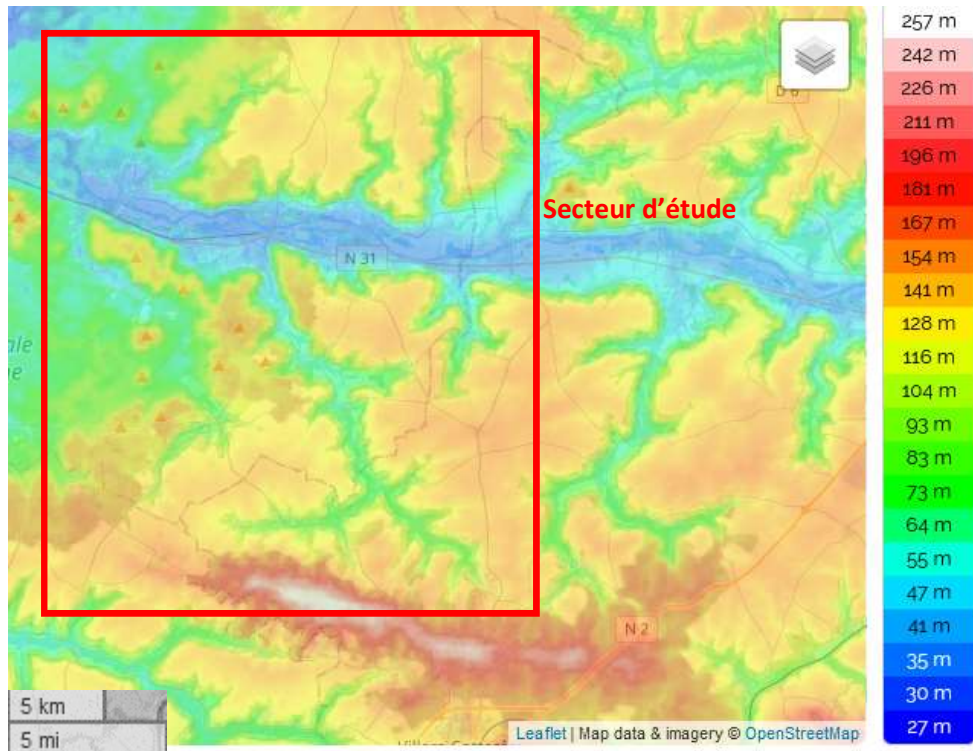
De plus, conscients de la nécessité de préserver l'hydrologie du secteur, les exploitants qui vont valoriser le digestat auront des pratiques qui vont limiter les risques d'interférence avec les masses d'eau du secteur, par :

- 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.

5.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIE

Le secteur d'étude est marqué par la vallée de l'Aisne. Rivière de 356 km de long, l'Aisne se jette dans l'Oise à Compiègne.



Réseau hydrographique

Des données de qualité d'eau sont disponibles à proximité du projet sur le ru de Vandy, Le Fourchon et l'Aisne.

La station de mesure à Rethondes est située en amont de parcelles d'épandage ; celle de Trosly-Breuil en amont de certaines et en aval d'autres ; et celle de Cuise-La-Motte est située en aval.

Globalement l'état écologique est bon excepté pour le Fourchon à Rethondes L'état chimique est mauvais pour tous.

	Le Ru de Vandy à Cuise-La-Motte (station 03155345)		L'Aisne à Trosly-Breuil (station 03155470)		Le Fourchon à Rethondes (station 03155600)	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017
Etat écologique	Bon	Bon	Bon	Bon	Moyen	Moyen
Poissons	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.
Invertébrés	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Moyen	Moyen
Microalgues	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Bon	Bon
Plantes aquatiques	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.
Hydromorphologie	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.	Indét.
Bilan de l'oxygène	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Bon	Bon
Nitrate, phosphore	Bon	Bon	Bon	Bon	Médiocre	Médiocre
Température	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
Acidité	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Autres polluants	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon

Source : Appli Qualité Rivières des Agences de l'eau, Données : AEAP

Masse d'eau	Etat chimique			
	Etat	Paramètre limitant	Objectif	Délai d'atteinte
Le Ru de Vandy à Cuise-La-Motte	Mauvais état	Nonylphénols, Pesticides	Bon état	2027
L'Aisne à Trosly-Breuil	Mauvais état	HAP	Bon état	2027
Le Fourchon à Rethondes	Mauvais état	HAP	Bon état	2027

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

Les parcelles jouxtant le réseau hydrographique sont très peu nombreuses.

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, 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 BIOMETHANE DU VANDY 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.

5.5. CLIMATOLOGIE

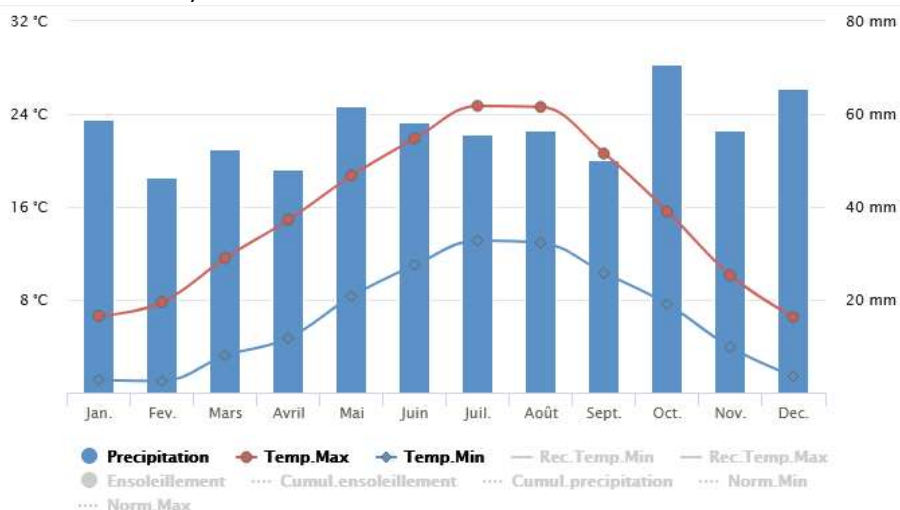
L'étude des données climatiques sur plusieurs années permet de déterminer statistiquement les périodes favorables et défavorables aux épandages. Ces données combinées aux pratiques agricoles servent à l'élaboration du calendrier des épandages.

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 Creil (60). Les chutes de pluies sont modérées avec moins de 700 mm annuellement en moyenne. Elles sont en revanche bien réparties toutes l'année.

Les données climatiques présentées ci-dessous sont celles de la station de Creil pour la dernière période de normales (source Météo France).



Cumul annuel : 681,1 mm
Température minimale : 6,6°C
Température maximale : 15,3°C

Normales des précipitations et des températures

Source : météo France

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

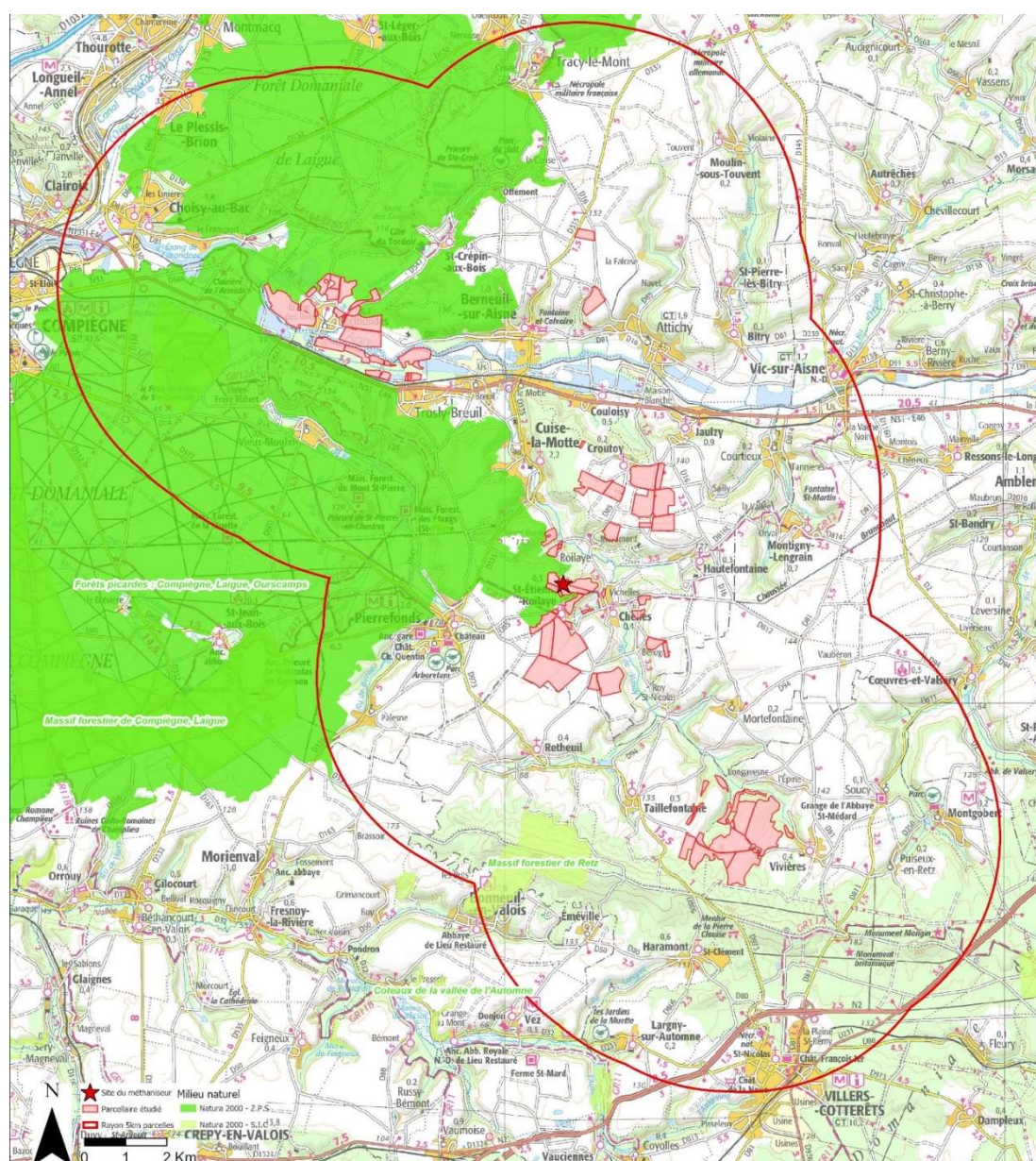
Dans tous les cas, avant tout épandage du digestat, une observation des conditions météorologiques combinée à la prise en compte de la nature du sol doit permettre de statuer au dernier moment sur l'accessibilité à la parcelle et sur la validation d'une intervention.

5.6. ZONES NATURELLES

5.6.1. Natura 2000

L'ensemble des surfaces retenues pour l'épandage ne sont pas situées en zone Natura 2000. Cependant des zones Natura 2000 sont recensées à proximité des parcelles d'épandage.

Type	Code - Nom	Distance à la surface d'épandage la plus proche
ZPS	FR2212001 – Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps	Mitoyen
SIC	FR2200398 – Massif forestier de Retz	2.2 km
SIC	FR2200382 – Massif forestier de Compiègne, Laigue	2.2 km



Situation des parcelles étudiées vis-à-vis des sites Natura 2000

Les paragraphes suivants présentent la description de ses sites (sources et détails supplémentaires : <https://inpn.mnhn.fr>) :

FR2212001 – Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps

- Sites de la Directive « Oiseaux »
- Sources et détails supplémentaires : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2212001>

Ce massif forestier se localise entre la cuesta qui frange le massif à l'est et au sud et les terrasses alluviales qui font transition avec les rivières Oise et Aisne. Bordé à l'ouest par la vallée de l'Oise, ce vaste massif s'étire de la vallée de l'Automne jusqu'au Noyonnais, où il est en contact avec la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise".

FR2200398 – Massif forestier de Retz

- Sites de la Directive « Habitats, Faune, Flore »
- Sources et détails supplémentaires : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2200398>

Ce complexe forestier intègre l'essentiel des potentialités forestières du Valois, sur des substrats tertiaires variés (calcaires grossiers, marno-calcaires, sables acides parsemés de nombreux chaos de grès, argile et formations à meulières). Le site joue un rôle biogéographique important et partage les influences atlantiques, médio-européennes et montagnardes.

FR2200382 – Massif forestier de Compiègne, Laigue

- Sites de la Directive « Habitats, Faune, Flore »
- Sources et détails supplémentaires : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2200382>

Ce vaste complexe forestier est situé à la confluence de l'Oise et de l'Aisne. L'état de conservation générale du massif de Compiègne peut être qualifié de bon, au regard des espaces forestiers semi-naturels ayant conservé une structuration écologique et sylvicole optimale.

- Exposé sommaire des raisons de l'absence d'incidence

- FR2212001 – Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps

Ce site est classé pour son importance écologique due à ses dimensions et à la diversité de son avifaune nicheuse. Ces forêts sont mitoyennes à plusieurs îlots qui ne présentent pas d'habitat correspondant à ceux visés par le site Natura 2000.

Ainsi, l'épandage de digestat n'est pas susceptible d'avoir d'effet direct ou indirect sur ce site Natura 2000.

- FR2200398 – Massif forestier de Retz

La taille du massif lui confère un intérêt écosystémique européen pour l'avifaune forestière nicheuse, les populations de grands mammifères et la flore (plantes rares en limite d'aire ou en aire disjointe, notamment le cortège submontagnard aujourd'hui très réduit et 6 espèces protégées). Ce massif est à 2km des îlots les plus proches qui ne présentent pas d'habitat correspondant à ceux visés par le site Natura 2000.

Ainsi, l'épandage de digestat n'est pas susceptible d'avoir d'effet direct ou indirect sur ce site Natura 2000.

- FR2200382 – Massif forestier de Compiègne, Laigue

La taille du massif et la présence par endroit de chênes et de hêtres pluricentennaires lui confère un intérêt écosystémique exceptionnel pour l'entomofaune, l'avifaune (rapaces et passereaux nicheurs) et les populations de grands mammifères. Ce massif est à 1,5km des îlots les plus proches qui ne présentent pas d'habitat correspondant à ceux visés par le site Natura 2000.

Ainsi, l'épandage de digestat n'est pas susceptible d'avoir d'effet direct ou indirect sur ce site Natura 2000.

5.6.2. ZNIEFF

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.

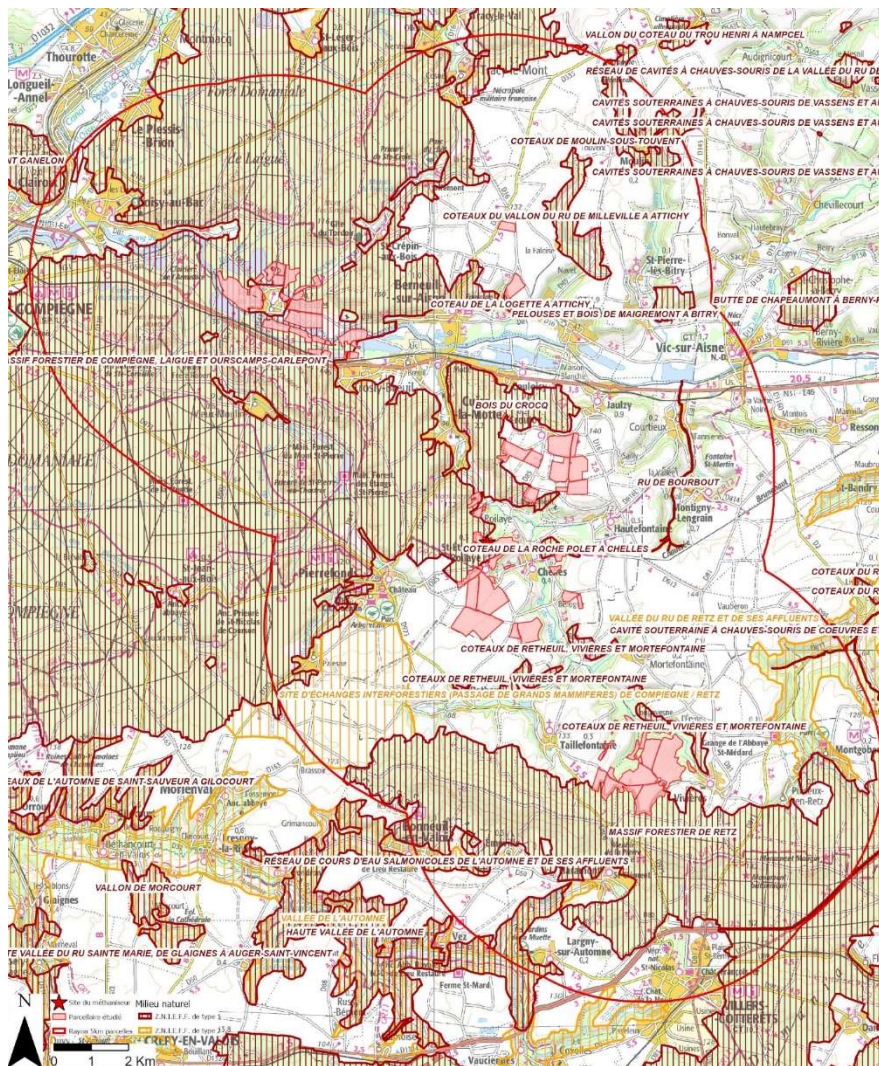
→ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point 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.

Plusieurs ZNIEFF sont recensées dans un rayon de 5km autour des parcelles d'épandage et certaines parcelles sont situées dans ces zones. Le tableau suivant présente les ZNIEFF les plus proches du parcellaire d'épandage (au moins un ilot à moins de 5 km).

Type	Réf	Nom	Distance surface épandage la plus proche
I	220005037	Massif forestier de Retz	Mitoyen
I	220013821	Mont Ganelon	4.7km
I	220013827	Coteaux de Moulin-Sous-Touvent	3km
I	220013829	Bois du Crocq	Ilots inclus
I	220013831	Coteaux du Vallon du ru de Milleville à Attichy	1km
I	220013838	Haute vallée de l'Automne	3km
I	220014322	Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont	Ilots inclus
I	220120021	Cours des rus de Retz et de Saint-Pierre-Aigle	3km
I	220120030	Ru de Bourbout	3km
I	220120042	Coteaux de Retheuil, Vivières et Mortefontaine	0.2km
I	220030024	Cavité souterraine à chauve-souris de Coeuvres et Valsery	5km
I	220420001	Coteau de la logette à Attichy	Ilot inclu
I	220420002	Coteau de la Roche Polet à Chelles	Mitoyen
I	220420004	Pelouses et bois de Maigremont à Bitry	3.5km
I	220420019	Réseau de cours d'eau salmonicoles de l'Automne et de ses affluents	4km

II	220005079	Site d'échanges interforestiers (passage de grands mammifères) de Compiègne / Retz	1.5km
II	220120022	Vallée du ru de Retz et de ses affluents	2.3km
II	220420015	Vallée de l'Automne	2.3km



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.

5.6.3. Arrêtés de protection BIOTOPE

Certaines parcelles mises à disposition pour le plan d'épandage sont riveraines d'un espace protégé ayant fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope : FR3800796 - Domaine De Sainte Claire (arrêté du 02/12/2011). Cet arrêté concerne principalement la protection des populations de chauve-souris. Le projet n'interférera pas avec la zone soumise à cet arrêté de biotope dans la mesure où il n'est pas situé à l'intérieur du périmètre de ce biotope. De plus, l'épandage de digestat viendra en remplacement d'un passage d'engin agricole pour la fertilisation pratiquée actuellement.

5.6.4. Autres zonages concernés

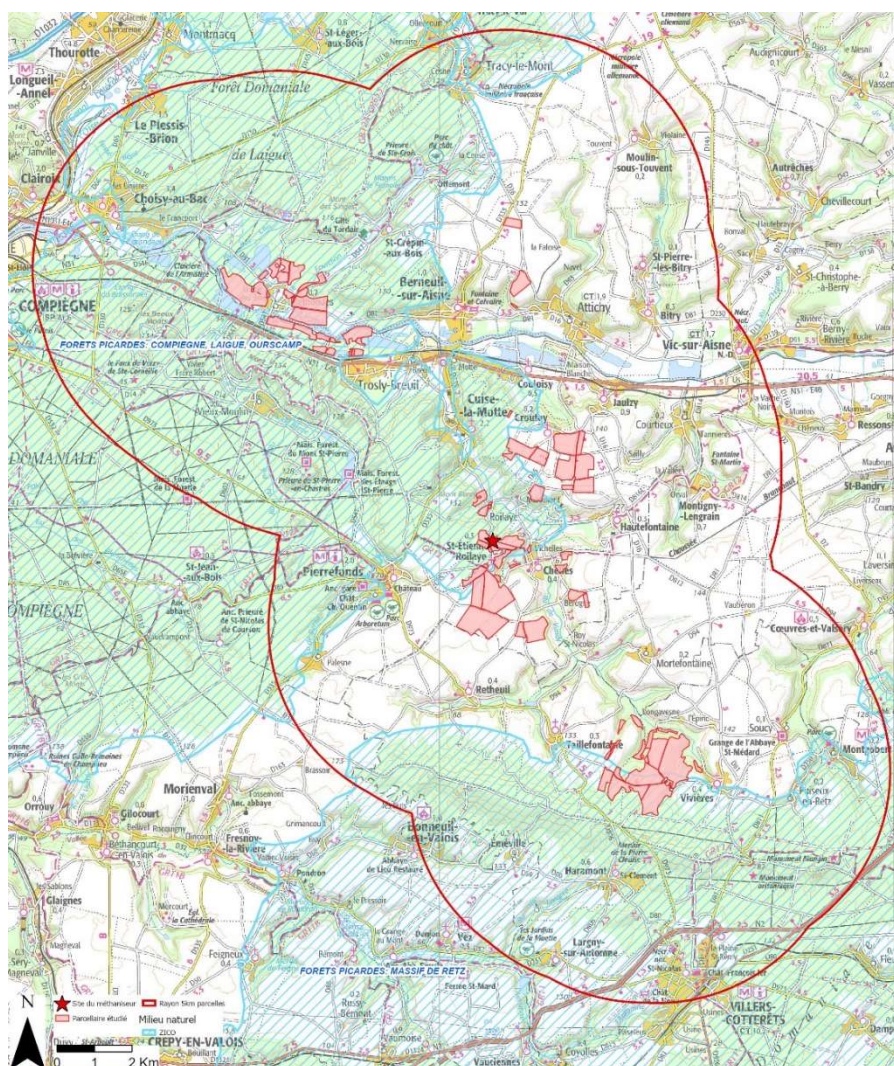
Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Ce classement se

justifie par la forte présence de zone de marais héberger de nombreuses espèces y compris patrimoniales liées aux milieux aquatiques.

Deux sites classés ZICO sont présents dans un rayon de 5km des parcelles :

- La ZICO 00013 Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp est présente dans l'aire d'étude. Plusieurs îlots sont inclus dans ce site.
- La ZICO 00014 Forêts picardes : massif de Retz est présente dans l'aire d'étude. Quelques îlots sont inclus dans ce site.

Le projet n'interférera pas avec cette zone dans la mesure où il n'entraîne pas de modification de l'occupation des sols, pas d'abattage de haie ou d'arbre. Ces îlots sont déjà cultivés et donc sujet à une activité agricole. Le projet n'engendrera pas d'activité supplémentaire susceptible de perturber l'avifaune hébergée dans ces sites dans la mesure où l'épandage viendra en remplacement d'un passage d'engin agricole pour la fertilisation pratiquée actuellement.



Localisation des ZICO vis-à-vis du parcellaire étudié

5.7. ENVIRONNEMENT AGRICOLE

5.7.1. Activités agricoles et exploitations partenaires

Le secteur d'étude se caractérise par une forte présence de grandes cultures, ce qui se retrouve dans les 4 exploitations partenaires.

Le projet de la société SAS BIOMETHANE DU VANDY a pour objectif de renforcer les liens entre exploitants agricoles d'un même secteur et de permettre notamment la transition énergétique ainsi qu'agro-écologique des exploitations. 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 4 exploitations partenaires qui font partie du plan d'épandage de SAS BIOMETHANE DU VANDY.

Exploitant	SAU engagée	Adresse	Type de production
EARL BEGUIN	309.95	5 rue de l'escadron de Gironde 60350 SAINT ETIENNE ROILAYE	Grandes cultures
SCEA DES AFFINS	269.53	5 rue de l'escadron de Gironde 60350 SAINT ETIENNE ROILAYE	Grandes cultures
SCEA FERME DE BERNET	174.05	2 rue de Jaulzy - 60350 CROUTOY	Grandes cultures
SCEA FERME DE L'ESSART	263.56	2 rue de Jaulzy - 60350 CROUTOY	Grandes cultures

5.7.2. Productions animales et végétales des exploitations partenaires

Productions animales :

Parmi les exploitations partenaires, aucune ne réalise une production animale.

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	269,0	26,5%
Orge	136,7	13,4%
Maïs	114,2	11,2%
Colza	42,5	4,2%
Pois hiver	14,6	1,4%
Betteraves sucrières	209,3	20,6%
Pomme de terre	131,4	12,9%
Oignons	14,6	1,4%
Prairies	84,9	8,3%
TOTAL	1017,09	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, prairies) ;
- et en fin d'été avant les semis de colza,
- sur prairie, au printemps et en fin d'été-début d'automne

5.7.3. Apports extérieurs

Les exploitations épandent un CALCIFIELD (présenté en annexe) à hauteur de 15t/ha maximum tous les 5 ans sur les surfaces cultivées en betteraves avant implantation de la culture.

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 : méthode simplifiée

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 :

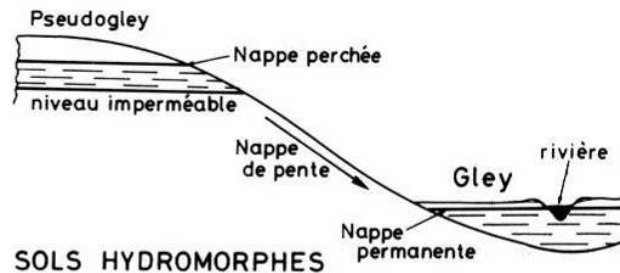
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification sont d'autant plus réduits par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

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.

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 battant et donc favorise 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 épandable ;
- 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 ruisseau 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.

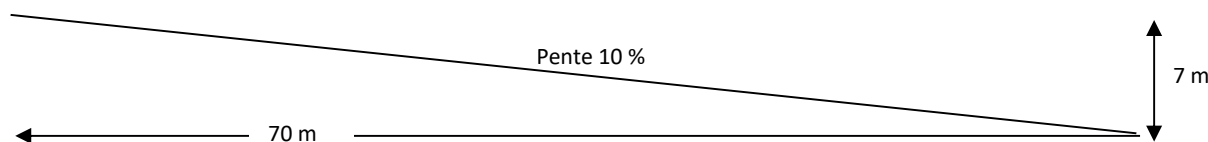
Ainsi, les prairies naturelles sont peu sensibles au ruissellement et à l'érosion, par contre les sols cultivés peuvent l'être.

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 de 7-8 % est 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 battant et non hydromorphe 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 ruissellements. 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 lesquels 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 lesquels 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 lié à la période hivernal ;
- 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"> ➢ Sol 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 les 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 géologiques et topographique, afin de repérer les formations sensibles et les points bas. Pour cette étude, les documents suivants ont été synthétisés :

- Cartes géologique au 1/50 000ème du secteur (Editions du BRGM) ;
- Cartes IGN du secteur au 1/25 000ème.

Un questionnement précis auprès de l'exploitant concerné par le plan d'épandage est réalisé. Il porte essentiellement sur les pratiques de cultures et les caractéristiques de chaque parcelle (culture, drainage, décompactage, hétérogénéité éventuelle, mode de travail du sol...). 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 battant sur pente. Les surfaces repérées seront exclues de la surface épandable ;
- d'autre part à 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). Ils sont localisés sur les plans en fin de chapitre ainsi qu'un zonage schématique des types de sols.

A l'issue de cette deuxième phase, un exposé oral succinct est réalisé auprès des exploitants concernés. Il porte sur les caractéristiques des différents types de sols repérés, et ce que cela implique sur les pratiques d'épandages.

Les limites de zonage de types de sols différents peuvent être affinées à cette occasion.

L'ensemble des résultats d'investigation de terrain des études pédologiques 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, 350 sondages à la tarière (type Edelman de diamètre 40 mm) ont été effectués en juin 2020 sur les parcelles concernées par le plan d'épandage de BIOMETHANE DU VANDY, parcelles qui représentent au total environ 1 017 ha de SAU. La densité de prospection est en moyenne de 1 sondage tous les 3,4 ha. Un rendez-vous avec chaque exploitant mettant ses parcelles à disposition a été organisé pour faire le point sur les pratiques actuelles et un bilan global des parcelles (travail du sol, drainage, irrigation, prairies naturelles...) afin d'aborder le terrain avec un maximum d'informations permettant une classification juste et précise des différents types de sol.

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 pédologiques" 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 références et sont détaillés dans le paragraphe 3.3.4. Analyses de sol.

Les résultats de l'étude de sol effectuée en juin 2020 par Synergis Environnement sur les parcelles figurent dans le paragraphe suivant.

6.3.3. Description des principales unités de sols rencontrés

- **Les sols bruns sur limons profonds (BRUNISOLS)**

Ces sols sont fortement représentés sur la zone d'étude (environ la moitié de la surface). Ces sols bruns ne sont pas lessivés, ils sont limono-argileux à limoneux en surface et leurs profondeurs dépassent généralement 120 cm. Dans de rare cas, des traces d'hydromorphie apparaissent au-delà de 30 cm, l'horizon de surface ne restant jamais engorgé longtemps.

Leurs caractéristiques générales sont les suivantes :

- . **Horizon de surface « organo-minéral » (A)** : 0 à 30 cm de profondeur (horizon labourable).
Limon brun, sain, sans cailloux.
- . **Horizon intermédiaire à profond « structural » (S)** : 30 à plus de 120 cm de profondeur.
Brun, texture limono-argileuse à limoneuse, comporte parfois des traces d'hydromorphie.

Leur texture limoneuse de surface conditionne leur comportement physique ; la structure est fragile, le sol peut-être sensible à la battance sur certains îlots. En conditions humides, la portance est faible, rendant le risque de tassement et de compactage importants.

Concernant son comportement hydrique, en position plane ou sur pente faible, l'infiltration de l'eau est possible grâce à la texture légère ou au drainage de la parcelle. En revanche, en exposition de versant, l'écoulement latéral est favorisé. Le ressuyage du sol est alors généralement bon, le réchauffement assez rapide au printemps selon les conditions climatiques.

En conclusion, c'est un sol sensible à l'érosion et à pouvoir épurateur bon à moyen. Afin de limiter les phénomènes de battance et donc d'érosion, il est recommandé de conserver un taux de matière organique au moins égal à 2,5 % par des apports réguliers de fumier bien décomposé ou de paille broyée.

- **Les sols sur limons sur calcaire peu profonds à profonds**

Ces sols bruns comportent les mêmes caractéristiques que les sols sur limons décrits dans le paragraphe précédent. Leur texture est limoneuse à limono-argileuse en surface sans éléments grossiers. Leur profondeur est comprise entre 20 et 120 cm pour une moyenne de 70 cm. Les traits hydromorphes apparaissent au-delà de 30 cm.

- **Les sols lessivés sur limons profonds (NEO-LUVISOLS et LUVISOLS TYPHIQUES)**

Ces sols présentent des traits caractéristiques de lessivage dû à un départ des argiles des horizons supérieurs peu structurés vers les horizons profonds (processus d'argilluviation). On les rencontre en position plane ou de faible pente. Pendant la période d'excès hydrique, les horizons intermédiaires et profonds sont saturés et peuvent constituer des nappes temporaires (ou perchées).

Limoneux en surface, ces sols peuvent dépasser 120 cm de profondeur (110 cm en moyenne). Les traces d'hydromorphie apparaissent en général au-delà de 50 cm, plus rarement à partir de 30 cm.

Leurs caractéristiques générales sont les suivantes :

- . **Horizon de surface « organo-minéral » (A)** : 0 à 30 cm de profondeur (horizon labourable)
Limon brun, sain, sans cailloux.
- . **Horizon intermédiaire « éluvial » (E)** : 30 à 50/60 cm de profondeur
Couleur brun clair, à texture limoneuse, possibles traces d'hydromorphie
- . **Horizon profond « d'accumulation » (BT)** : au-delà de 50/60 cm de profondeur
Limon argileux brun à brun-orangé, généralement hydromorphe

Leur texture limoneuse de surface conditionne leur comportement physique, la structure est fragile, le sol peut-être sensible à la battance sur certains ilots. En conditions humides, la portance est faible, rendant les risques de tassement et de compactage importants. Cependant, le drainage de ces sols les rend moins sensibles.

Concernant son comportement hydrique, en position plane ou sur pente faible, les précipitations et parfois les battements de nappe temporaire provoquent le lessivage des horizons de surface et intermédiaires entraînant l'argile et le fer en profondeur formant ainsi des horizons d'accumulation. Ces derniers plus riches en argile constituent des couches moins perméables. Ils ralentissent le ressuyage du sol et participent à l'engorgement des horizons supérieurs. Cependant dans notre études, ces sols sont peu hydromorphe car naturellement drainés par le calcaire sous-jacent.

En conclusion, ce sont des sols sensibles à l'érosion et à pouvoir épurateur généralement bon. Afin de limiter les phénomènes de battance et d'érosion, il est recommandé de conserver un taux de matière organique au moins égal à 2,5 % par des apports réguliers de fumier bien décomposé ou de paille broyée. Il est également souhaitable de conserver un pH supérieur à 6,5 en effectuant un chaulage d'entretien régulier.

- **Les sols peu profonds à moyennement profonds sur calcaire**

Ces sols bruns de profondeur comprise entre 20 et 60 cm présentent souvent une forte charge en éléments grossiers calcaire. La texture de surface est très variable. Lorsqu'ils sont constitués d'un seul horizon de surface, ce dernier est sain. S'il y a un deuxième horizon, celui-ci est généralement sain également mais peu présenter dans certains cas des traits d'hydromorphie.

Ces sols sont peu sensibles au ruissellement et à l'érosion du fait de leur faible hydromorphie induite pas un substrat de calcaire plus ou moins altéré drainant.

La faible épaisseur associée à un taux de recouvrement en cailloux élevé confère une mauvaise capacité d'épuration à ces types de sols.

- **Les sols issus de sables**

Ces sols ont une profondeur variable comprise entre 20 et 90 cm pour une moyenne de 50 cm, et une texture en surface majoritairement sablo-limoneuse.

De très forte hétérogénéité sont observables dans ces sols : la texture légère et drainante de ceux-ci, ainsi que leurs bonnes épaisseurs limite théoriquement l'apparition de l'hydromorphie, mais des passées plus argileuses localement présentes dans les sables peuvent expliquer l'apparition de caractères hydromorphes, parfois dès la surface. La position topographique de ces sols, principalement en bas de versant, peut également expliquer ces phénomènes d'hydromorphie.

La capacité d'épuration de ces sols est globalement faible pour la zone d'étude.

- **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 moyennement profonds à profonds, et de texture variable limoneuse à limono-argileuse. Ils sont souvent associés à des sols hydromorphes du fait de leur position dans le paysage. Cependant dans notre étude ils sont souvent sains en raison des substrats drainant sur lequel ils reposent. Certains sols présentent cependant des caractères hydromorphes pouvant apparaitre dès la surface.

- **Les sols issus d'apport d'origines alluviales (anciennes et modernes)**

Ils occupent les positions basses dans le paysage ; dans les vallées où ils constituent les lits mineur et majeur des cours d'eau, ou sur les zones de terrasses alluviales. Ces sols se développent dans des matériaux déposés récemment par les cours d'eau, les alluvions fluviales, constitués des matériaux géologiques situés en

amont du bassin versant. La texture en surface est très variée du fait de la diversité des matériaux. Ces sols sont marqués par la présence d'une nappe phréatique alluviale permanente ou temporaire, entraînant, dans la plupart des cas, des phénomènes d'hydromorphie, à plus de 30 cm de profondeur. Cet engorgement saisonnier limite ainsi leur capacité d'épuration. Du fait de la proximité au réseau hydrographique, le risque d'inondation est présent en période hivernale,

- **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.

Dans notre zone d'étude, les sols hydromorphes se retrouvent principalement dans les colluvions et les alluvions.

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 présentées en en annexe.

6.4. CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS

Les sols destinés à l'épandage du digestat issus de BIOMETHANE DU VANDY possèdent un bon pouvoir épurateur (47% de la surface épandable est en aptitude de classe 2 et 42% en aptitude de classe 1). Des zones humides ont été recensées sur certaines parcelles étudiées, la classe d'aptitude 0 représentant 0.6% de la surface.

Par ailleurs, conscients des caractéristiques physiques et chimiques des sols susceptibles de recevoir du digestat, les exploitants viseront à développer une pratique évitant les problèmes de lessivage avec des apports fragmentés et ajustés aux besoins des cultures de façon à diminuer les risques de lessivage.

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 zone tampon ;**
- **le respect des distances réglementaires d'épandage (35 m ou 10m au moins des cours d'eau).**

Les caractéristiques et 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 BEGUIN
- SCEA DES AFFINS
- SCEA FERME DE BERNET
- SCEA FERME DE L'ESSART

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 BIOMETHANE DU VANDY totalise 915,80 ha pour 1017,09 ha de SAU.

La cartographie des surfaces ainsi que les listes d'épandage par exploitation sont présentés dans un volet cartographique en annexe.

7.2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES PHASES DU DIGESTAT

Caractéristiques	Unité	Digestat solide	Digestat liquide
Tonnage de matière fraîche	t MF/an	12576	7884
Siccité	t MS/t MF	22%	5,50%
Teneur en matière organique	t MO/t MS	50%	45%
Flux Azote	kg/an	89290	33901
	kg N / t MF	7,1	4,3
Flux Phosphore	kg/an	28925	9461
	kg N / t MF	2,3	1,2
Flux Potassium	kg/an	62880	33113
	kg N / t MF	5,0	4,2
Mode d'épandage	Selon les secteurs et les cultures : tonne à lisier et pendillards ou enfouisseurs		

7.3. BILAN AGRONOMIQUE DES EXPLOITATIONS AVANT FOURNITURE DU DIGESTAT

En fonction des normes CORPEN, le bilan agronomique de chaque exploitation mettant à disposition leurs terres pour l'épandage de digestat a été établi à partir des informations fournies par les exploitants. 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.

Les bilans des exploitations partenaires sont présentés ci-dessous.

EARL BEGUIN

Apports	Type	Quantité	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)
	CALCIFIELD	1020	2	0,6	0,3	0	0	0	2040	612	306
TOTAL						0	0	0	2040	612	306

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)	71,2	83	qx/ha	1,8	0,65	0,5	10638	3841	2955
Mais (g)	40,0	80	qx/ha	1,2	0,6	0,55	3839	1920	1760
Orge (g)	40,0	80	qx/ha	1,5	0,65	0,55	4799	2079	1760
Betteraves sucrières	66,3	82	t/ha	1,1	0,5	1,8	5983	2719	9790
Pomme de terre	41,9	48	t/ha	3,4	0,95	3,9	6845	1913	7851
Pomme de terre féculé	24,4	50	t/ha	4,3	1,25	5,1	5243	1524	6218
Prairies	15,6	4	t MS/ha	15	6	22	936	375	1373
Mais (CIVE)	40,0	11,5	tMS/ha	11,5	4,2	11,9	5289	1932	5473
Orge (CIVE)	40,0	10	tMS/ha	25	7	35,5	9998	2799	14197
TOTAL							53568	19102	51376

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	2040	612	306
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-53568	-19102	-51376
Solde	-51528	-18490	-51070

SCEA DES AFFINS

Apports	Type	Quantité	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)
	CALCIFIELD	570	2	0,6	0,3	0	0	0	1140	342	171
TOTAL						0	0	0	1140	342	171

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)	72,2	70,0	qx/ha	1,8	0,7	0,5	9097,1	3285,1	2527,0
Mais (g)	23,6	80,0	qx/ha	1,2	0,6	0,6	2267,6	1133,8	1039,3
Orge (g)	36,1	72,0	qx/ha	1,5	0,7	0,6	3898,8	1689,5	1429,5
Betteraves sucrières	33,9	85,0	t/ha	1,1	0,5	1,8	3167,0	1439,5	5182,3
Pomme de terre	39,6	43,0	t/ha	3,4	1,0	3,9	5791,2	1618,1	6642,8
Pois hiver (g)	13,2	48,0	qx/ha	0,0	1,1	1,6	0,0	697,2	1014,0
Oignons	12,5	38,0	t/ha	2,0	1,5	4,5	948,4	711,3	2133,9
Prairies	2,7	4,0	t MS/ha	15,0	6,0	22,0	160,4	64,2	235,3
Mais (CIVE)	23,6	11,5	tMS/ha	11,5	4,2	11,9	3123,9	1140,9	3232,5
Orge (CIVE)	36,1	10,0	tMS/ha	25,0	7,0	35,5	9024,9	2527,0	12815,4
TOTAL							37479	14306	36252

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	1140	342	171
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-37479	-14306	-36252
Solde	-36339	-13964	-36081

Apports					Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables		
Type	Quantité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
CALCIFIELD	735	2	0,6	0,3	0	0	0	1470	441	220,5
TOTAL					0	0	0	1470	441	221

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)	47,3	87,0	qx/ha	1,8	0,7	0,5	7408,1	2675,2	2057,8
Maïs (g)	22,1	80,0	qx/ha	1,2	0,6	0,6	2119,3	1059,7	971,4
Orge (g)	28,9	70,0	qx/ha	1,5	0,7	0,6	3035,5	1315,4	1113,0
Betteraves sucrières	51,5	95,0	t/ha	1,1	0,5	1,8	5382,9	2446,8	8808,4
Pomme de terre féculé	18,9	46,0	t/ha	4,3	1,3	5,1	3742,9	1088,0	4439,2
Colza	4,2	40,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	487,8	210,2	143,0
Maïs (CIVE)	22,1	11,5	tMS/ha	11,5	4,2	11,9	2919,6	1066,3	3021,1
Orge (CIVE)	28,9	10,0	tMS/ha	25,0	7,0	35,5	7227,3	2023,6	10262,8
TOTAL							32323	11885	30817

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	1470	441	221
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-32323	-11885	-30817
Solde	-30853	-11444	-30596

Apports					Apports non maîtrisables			Apports maîtrisables		
Type	Quantité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
CALCIFIELD	675	2	0,6	0,3	0	0	0	1350	405	202,5
TOTAL					0	0	0	1350	405	203

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)	51,2	78,0	qx/ha	1,8	0,7	0,5	7182,6	2593,7	1995,2
Maïs (g)	18,5	80,0	qx/ha	1,2	0,6	0,6	1778,2	889,1	815,0
Orge (g)	19,4	74,0	qx/ha	1,5	0,7	0,6	2153,9	933,4	789,8
Betteraves sucrières	39,7	80,0	t/ha	1,1	0,5	1,8	3492,9	1587,7	5715,6
Colza	30,9	40,0	qx/ha	2,9	1,3	0,9	3581,1	1543,6	1049,6
Prairies	52,9	4,0	t MS/ha	15,0	6,0	22,0	3175,3	1270,1	4657,1
Maïs (CIVE)	18,5	11,5	tMS/ha	11,5	4,2	11,9	2449,6	894,6	2534,8
Orge (CIVE)	19,4	10,0	tMS/ha	25,0	7,0	35,5	4851,2	1358,3	6888,7
TOTAL							28665	11070	24446

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	1350	405	203
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-28665	-11070	-24446
Solde	-27315	-10665	-24243

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 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 fertilisation mixte digestat liquide et digestat solide afin de ne 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	Export par unité		Exportations (kg/ha/an)		Dose conseillée digestat solide (t/ha)	Apports (kg/ha/an)	
		N	P205	N	P205		N	P205
Blé tendre (g)	80	1,8	0,65	144,0	52,0	33	141,9	39,6
Orge (g)	74	1,5	0,65	111,0	48,1	25	107,5	30,0
Maïs (g)	80	1,2	0,6	96	48	22	94,6	26,4
Colza	40	2,9	1,25	116,0	50,0	26	111,8	31,2
Pois hiver (g)	48	0	1,1	0,0	52,8	0	0,0	0,0
Betteraves sucrières	86	1,1	0,5	94,6	43,0	22	94,6	26,4
Pomme de terre	46	3,4	0,95	156,4	43,7	36	154,8	43,2
Pomme de terre fécule	48	4,3	1,25	206,4	60	48	206,4	57,6
Oignons	38	2	1,5	76,0	57,0	17	73,1	20,4

Conformément à l'arrêté du 12/08/10, les légumineuses (notamment ici pois, féverole et soja) sauf la luzerne et les prairies d'association graminées-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	Export par unité		Exportations (kg/ha/an)		Dose conseillée digestat solide (t/ha)	Apports (kg/ha/an)	
		N	P205	N	P205		N	P205
Blé tendre (g)	80	1,8	0,65	144,0	52,0	20	142,0	46,0
Orge (g)	74	1,5	0,65	111,0	48,1	15	106,5	34,5
Maïs (g)	80	1,2	0,6	96	48	13	92,3	29,9
Colza	40	2,9	1,25	116,0	50,0	16	113,6	36,8
Pois hiver (g)	48	0	1,1	0	52,8	0	0,0	0,0
Betteraves sucrières	86	1,1	0,5	94,6	43,0	13	92,3	29,9
Pomme de terre	46	3,4	0,95	156,4	43,7	19	134,9	43,7
Pomme de terre fécule	48	4,3	1,25	206,4	60	26	184,6	59,8
Oignons	38	2	1,5	76,0	57,0	10	71,0	23,0

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 BEGUIN	-51528	-18490	-51070
SCEA DES AFFINS	-36339	-13964	-36081
SCEA FERME DE BERNET	-30853	-11444	-30596
SCEA FERME DE L'ESSART	-27315	-10665	-24243
TOTAL	-146036	-54564	-141990

Comme nous l'avons précédemment indiqué, les apports des digestats liquide et solide qui sont à valoriser totalisent : 123 191 kg N, 38 386 kg P2O5 et 95 993 kg K2O.

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	Digestat liquide repris (t)	Digestat solide repris (t)	APPORTS EN PROVENANCE DES DIGESTATS		SOLDE APRES REPRISE DIGESTAT	
			N (kg)	P205 (kg)	N (kg)	P205 (kg)
EARL BEGUIN	2784	4776	45881	14326	-5647	-4164
SCEA DES AFFINS	1900	3400	32310	10100	-4029	-3864
SCEA FERME DE BERNET	1700	2500	25060	7790	-5793	-3654
SCEA FERME DE L'ESSART	1500	1900	19940	6170	-7375	-4495
TOTAL	7884	12576	123191	38386	-22845	-16178

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 BEGUIN	143,8	44,9
SCEA DES AFFINS	124,1	38,8
SCEA FERME DE BERNET	144,0	44,8
SCEA FERME DE L'ESSART	75,7	23,4
TOTAL	121,1	37,7

7.5.2. Selon le besoin des cultures

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

- 160 kg de N par ha
- 60 kg P₂O₅ par ha.

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

- 135 kg de N par ha épanachable
- 42 kg P₂O₅ par ha épanachable.

Ainsi les apports de digestat permettront en moyenne de couvrir 84% de besoins en azote et 70% 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 épanachables pour les digestats liquide à :

- 500m³/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 liquide varie selon les cultures entre 0 et 48 t ou m³/ha et entre 0 et 26 t/ha en digestat solide. 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

Le matériel sera adapté suivant le type d'effluent. Les exploitants prévoient l'achat du matériel adapté. Les épandages seront donc faits en interne.

Pour l'épandage du digestat liquide, une tonne à lisier sera utilisée.

Les tonnes à lisier (ou épandeurs à lisier), citernes montées sur un châssis d'une capacité de 15 à 30 m³, assurent à la fois le remplissage, le transport et l'épandage des effluents liquides. Elles permettent aujourd'hui un travail de précision au niveau du dosage ainsi qu'une bonne régularité d'épandage grâce aux rampes, munies de pendillards qui déposent le digestat au ras du sol. Le liquide épandu ne salit pas les feuilles, les pertes ammoniacales sont limitées.

Pour l'épandage du digestat solide, un épandeur à fumier sera 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 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 culturelles.

Ces périodes se divisent en 3 grandes saisons :

- au printemps :
 - o lors des besoins azotés des blés, orge et colzas,
 - o avant l'implantation de cultures de printemps : maïs, betterave, pomme de terre ;
 - o 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.

8. CONCLUSION

La valorisation des digestats de l'unité de méthanisation de la société SAS BIOMETHANE DU VANDY 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.

La qualité des digestats dépend directement de la qualité des intrants. L'installation traitera, par an, à capacité nominale 26 400 tonnes d'effluents agricoles et de déchets végétaux.

Le digestat brut subira une séparation de phases et sera utilisé brut. La production annuelle estimée de digestat solide est de 12 576 t et de digestat liquide est de 7 884 t. Ce produit organique aura une faible nuisance olfactive.

Le plan d'épandage du digestat issu de l'unité de méthanisation de SAS BIOMETHANE DU VANDY est composé de 4 exploitations agricoles représentant une surface totale de 1017,09 hectares de SAU. Sur cette superficie, 915,80 hectares sont épandables.

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.

9. ANNEXES

Annexe A – Analyses de sol

Annexe B – Plan d'épandage cartographique

Annexe C – Conventions fourniture/reprise digestat

Annexe D – Fiche produit CALCIFIELD

Annexe A – Analyses de sol

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
 2 RUE AMÉDEO AVOGADRO
 49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
 5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
 60350 ST ETIENNE ROILAYE

PARCELLE : 1
 N° D'ÉCHANTILLON : 26034736
 SURFACE : 18,2

OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
 N° AFFAIRE : 49070 BEAU/COUZE
 TECHNICIEN : Samuel ROUSSEAU

PRELEVEUR : SYM air LERAY
 LONGITUDE : E 3°14'6.78"
 TYPE PRELEVEMENT : N 49°25'22.04"
 PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR

Exemplaire prélevé le : 26/06/2020
 Exemplaire reçu le : 30/06/2020
 Rapport expédié le : 06/07/2020

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 MINÉRAL

Horizons	Azote ammoniacal		Azote nitrique		Total Azote minéral mesuré	
	N NH4	N NO3	N NH4 + NO3	Total Azote minéral disponible		
	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/20 cm	13.2	34.6	24.1	63.2	37.3	71
HORIZON 2						
HORIZON 3						
TOTAL	13.2	34.6	24.1	63.2	37.3	71

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 pierrosité.
 H1 : 2622 t/ha (20 cm, densité = 1,38, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 71 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4 H1 : La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 7,50 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Fractionnement	
	Premier apport	Deuxième apport
Total besoins		
Fournitures		
Total fournitures		
Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (X))		
Dose conseillée minérale (X)		

Interprétation non demandée.

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

N° d'échantillon : 26034736

Culture prévue ou en place
 Type : BLE
 Variété : CHEVIGNON
 Objectif de rendement : 90 Qx /ha
 Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
 Pesée colza :
 Date de plantation :
 Date défanage :

Système de culture
 contexte pédoclimatique

Sol
 Type de sol :
 Limons argileux (13)
 Irrigation
 Culture irriguée :
 Hauteur d'eau :
 Teneur en NO3 (mg/l):
 Profondeur : 60 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 culturel
 Devenir des résidus : toujours enfouis
 Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans
 Type apports organiques :
 Vinasses concentrées

Précédent
 Précédent : PDT FECULE
 Rdt précédent : 45 T/ha
 Résidus précédent : Enfouis
 Fumure N précédente :

Cippan
 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 - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
60350 ST ETIENNE ROILAYE

N° AFFAIRE :
OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 2
N° ÉCHANTILLON : **26034738**
CODE POSTAL : **60350**
COMMUNE : **ST ETIENNE**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 3°31'51"
TYPE PRELEVEMENT : N 49°20'48.08"
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
Rapport préparé le : 26/06/2020
Echantillon reçu le : 30/06/2020
Rapport expédié le : 06/07/2020

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 % sur sec	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrrique N NO3		Total Azote minéral mesure N NH4 + NO3		Total Azote minéral mesure disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
0/20 cm	26034738	6	0.6	1.6	6.6	17.0	7.2	19		
TOTAL			0.6	1.6	6.6	17.0	7.2	19		

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 pierrosité.
H1 : 2,564 t/ha (20 cm, densité = 1,36, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 19 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

Système de culture
contexte pédoclimatique

N° d'échantillon : 26034738
Culture prévue ou en place
Type : BETTERAVES

Type de sol :
Cranettes sèches (24)

Irrigation

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

% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 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) :

Apport organique réalisé ou prévu (troisième)

Type :
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (quatrième)

Type :
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Historique culturel

Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans
Type apports organiques :
Vinasses concentrées

Ancienne prairie

Type :
Age :
Date de retournement :
Mode d'exploitation :

Cippan

Type : Aucun CIPAN
Date destruction :
Dév. végétal :

Précédent

Précédent : ORGE D'HIVER
Rdt précédent : 70 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE RÉALISÉE POUR : **EARL BEGUIN**
 5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
 80350 ST ETIENNE ROLAYE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE : **IMPACT ET ENVIRONNEMENT**
 2 RUE AMEDED AVOGADRO
 49070 BEAUCOUZE

PARCELLE : 2 (6 ha)
 Bon de Commande : NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus		Apport Minéral		Apport Organique	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Antéprécédent	BLE	75		Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	70		Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 2 K 2							

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère 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 de bord version 2007) et grille de calcul de fumure version 2009) :

- Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.
- Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

Guide d'apport oligo-éléments

■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

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

1ère CULTURE (*) BETTERAVES 70 T Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	145	200	■	■
Normes T impasse	210	400	■	■
Exportations (kg/ha)(1)	35	125	25	40
Coefficient multiplicateur (2)	3.7	1.5	---	---
Conseil de fumure (kg/ha)(1)x(2)	130	190	---	---
Apport minéral complémentaire				

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après répartition du calcium et de la magnésie dans les fractions argileuses.

Compte tenu de la teneur en limon, l'argile est considérée comme la fraction dominante de la fraction argilo-sableuse.

ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes	Niveau
CEC (meq/100g) Capacité d'échange cationique	9.2	Très faible
Ca / CEC (%)	522.8	90.9
K / CEC (%)	6.2	4.7
Mg / CEC (%)	11.5	4.4
Na / CEC (%)		
H / CEC (%)		
Temps de diffusion saturé (min)	>100	

TYPE DE SOL
LIMON ARGILEUX CALCAIRE
 Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

2ème CULTURE (*) BLE 70 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	60	50	■	■
Normes T impasse	135	100	■	■
Exportations (kg/ha)(1)	45	35	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.3	0	---	---
Conseil de fumure (kg/ha)(1)x(2)	60	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes	Niveau
MO %	2.1	Très faible
Carbone %	1.20	1.3
Azote Total N %	0.14	0.12
C/N	8.6	10
K2 %	1.0%	>1.5%
Bilan Humique provisionnel (sur apport organique) (kg/ha)(1)x(2)	100	

ÉLÉMENTS MAJEURS

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	RÉSULTATS	Normes
							P ₂ O ₅ 145	200
							K ₂ O 266	211
							MgO 80	120
							Zn 3.5	12
							Mn 6.4	8.5
							Cu 4.3	4.3
							Fe 0.51	0.51

OLIGO-ÉLÉMENTS

Résultats	Normes	Niveau
Cadmium	0.05	0.05
Chrome	150	100
Cuivre	16.79	17.87
Mercure	0.05	0.05
Nickel	1.50	1.50
Plomb	39	31
Zinc	19	5

3ème CULTURE (*) ORGE D'HIVER FOURRAGER 70 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	130	50	■	■
Normes T impasse	45	40	10	5
Exportations (kg/ha)(1)	1.6	0	---	---
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg/ha)(1)x(2)	70	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes	Niveau
pH eau	8.4	7.8
pH CaCl ₂	4.14	4.14
CaCO ₃ Total %	2330	

Autres éléments

Résultats	Normes	Niveau
Asenic total (mg/kg)		
Cobalt (mg/kg)		
Cr total (mg/kg)		
Cu total (mg/kg)		
Fe total (mg/kg)		
Mn total (mg/kg)		
N total (mg/kg)		
NH ₄ (mg/kg)		
P total (mg/kg)		
Se total (mg/kg)		
Zn total (mg/kg)		

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)

PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
125	200	45	50
2.1	0.9	0.0	-
265	190	-	-
+ 140	- 10	- 45	0
88	63	0	0

SOMME DES EXPORTATIONS (1)

COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)

CONSEILS DE FUMURE (1) x (2)

RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)

CONSEIL MOYEN ANNUEL

Autres éléments

Résultats	Normes	Niveau
MO %	2.1	Très faible
Carbone %	1.20	1.3
Azote Total N %	0.14	0.12
C/N	8.6	10
K2 %	1.0%	>1.5%
Bilan Humique provisionnel (sur apport organique) (kg/ha)(1)x(2)	100	

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Normes : 200 %

200 %

150 %

100 %

50 %

0

Très élevé

Élevé

Satisfaisant

Faible

Très faible

● Valeur limite

Les apports P, K sont calculés dans l'hypothèse où les apports azotés sont remplacés par une impasse. Le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré. Dans le cas de rempaillage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que le teneur du sol soit inférieure à T. impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

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

Méthode d'analyse : Analyse granulométrique par diffusion lumineuse (NF X 31-107), CEC-Méson (NF X 31-120), Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 10326), N TO_{TAL} : méthode DUMAS (NF ISO 3279), pH eau : extraction eau, "acide" (NF ISO 10327), C, N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Fe, et Zn : méthode chimique colorimétrique (NF X 31-122), Bore : méthode colorimétrique (NF X 31-123), Elements : Traces Métaux : méthode ICP-AES (NF X 31-185).

AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (glycocochninap), T2 (glycocochninap), T3 (glycocochninap), T4 (éléments traces + T), T5 (éléments traces + T), T6 (éléments traces + T), T7 (éléments traces + T), T8 (éléments traces + T), T9 (éléments traces + T), T10 (éléments traces + T), T11 (éléments traces + T), T12 (éléments traces + T), T13 (éléments traces + T), T14 (éléments traces + T), T15 (éléments traces + T).

AUREA - 210 Avenir de la Prairie de Puy, 45160 Annonay - Fax : 02 48 37 40 47

Autres éléments

Résultats	Normes	Niveau
Asenic total (mg/kg)		
Cobalt (mg/kg)		
Cr total (mg/kg)		
Cu total (mg/kg)		
Fe total (mg/kg)		
Mn total (mg/kg)		
N total (mg/kg)		
NH ₄ (mg/kg)		
P total (mg/kg)		
Se total (mg/kg)		
Zn total (mg/kg)		

● Limite fixée par la réglementation

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
60350 ST ETIENNE ROILAYE

N° AFFAIRE :
OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 3
N° D'ÉCHANTILLON : **26034740** CODE POSTAL : **60350**
SURFACE : **4.43** COMMUNE : **ST ETIENNE**

PRELEVEUR : SYLVAIN LERAY
LONGITUDE : E 3°05'57.36" Examen prélevé le : 26/06/2020
TYPE PRELEVEMENT : N 49°21'59.18" Examen reçu le : 30/06/2020
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR Rapport expédié le : 06/07/2020

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 % sur sec	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
0/20 cm	26034740	5	1.0	2.7	5.7	15.0	6.7	18		
TOTAL			1.0	2.7	5.7	15.0	6.7	18		

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 pierrosité.
H1 : 2641 t/ha (20 cm, densité = 1.39, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 18 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

Système de culture : **limons (288)**
contexte pédoclimatique

N° d'échantillon : **26034740**
Culture prévue ou en place
Type : **PDT FEUCLE**
Variété : **ALBATROS**
Objectif de rendement : **50 T /ha**
Stade :
Pesée colza :
Date de plantation : **25/04**
Date défanage : **25/07**

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

Historique culturel
Devenir des résidus : **toujours enfouis**
Fréquence organique : **2 apport(s)/10 ans**
Type apports organiques :
Vinasses concentrées

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) :

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

Précédent
Précédent : **BLE**
Rdt précédent : **75 Qx/ha**
Résidus précédent : **Enfouis**
Fumure N précédente :

Cippan
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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
60350 ST ETIENNE ROILAYE

N° AFFAIRE :
OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 4
N° ÉCHANTILLON : 26034742
CODE POSTAL : 60350
COMMUNE : **ST ETIENNE**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 3°049,19"
TYPE PRELEVEMENT : Échantillon prélevé le : 26/06/2020
LATITUDE : N 49°20'54,56"
Échantillon reçu le : 30/06/2020
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
Rapport expédié le : 06/07/2020

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 MINÉRAL

Horizons	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrrique N NO3		Total Azote minéral mesure N NH4 + NO3		Total Azote minéral mesure N NH4 + NO3 disponible	
	N° de labo	Humidité % sur sec	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
0/20 cm	26034742	6	0.9	2.3	8.5	22.5	9.4	25
TOTAL			0.9	2.3	8.5	22.5	9.4	25

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 pierrosité.
H1 : 2641 t/ha (20 cm, densité = 1,39, 5 % 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 surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 25 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

N° d'échantillon : 26034742
Culture prévue ou en place
Type : BETTERAVES

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol :
Limons (288)

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

% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

Historique culturel
Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans
Type apports organiques :
Vinasses concentrées

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) :

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

Précédent
Précédent : BLE
Rdt précédent : 85 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

Cippan
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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
80350 ST ETIENNE ROLAYE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : Samuël ROUSSEAU

PARCELLE : 4
N° laboratoire : 25944612 Surface: 23,46 ha Prof. : 20 cm Commune : ST ETIENNE ROLAYE

LATITUDE : 6916547,79636
LONGITUDE : 700993,5481

Prélevé le : 26/06/2020
Arrivée labo : 30/06/2020
Sortie labo : 23/07/2020

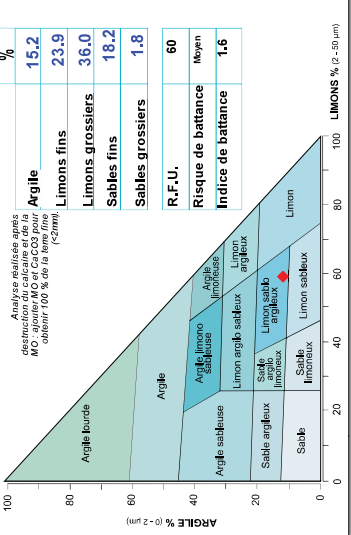
CEC ET EQUILIBRE CHIMIQUE

Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	9.2				
Ca / CEC (%)	489.6	91.7			
K / CEC (%)	5.3	3.9			
Mg / CEC (%)	10.7	4.3			
Na / CEC (%)					
H / CEC (%)					
Teneur en sels solubles (%)	>100				

TYPE DE SOL

LIMON ARGLO SABLEUX
Terre Fine : 26007Tha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



PARCELLE : 4 (23.46 ha)

Bon de Commande : NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Résidus		Apport Minéral		Apport Organique	
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Antéprécédent	PDT CONSO	45	Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	BLE	85	Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :	P	2	K	2		

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

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

1^{ère} CULTURE (*) BETTERAVES 95 T Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	NORMES	T. renforcement d'interprétation	T. impasse	Exportations (kg/ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)	95 T Résidus : Enfouis		
						PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	CALCIUM CaO
ELEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ	QUANTITÉ kg/ha	1			
50	200	80	400	35	55			
50	170	50	1.5	35				
75	255							

2^{ème} CULTURE (*) BLE 90 QX Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	NORMES	T. renforcement d'interprétation	T. impasse	Exportations (kg/ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)	90 QX Résidus : Enfouis		
						PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	CALCIUM CaO
ELEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ	QUANTITÉ kg/ha	1			
20	100	70	150	10	5			
60	45	0	0	10				

3^{ème} CULTURE (*) PDT CONSO 45 T Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	NORMES	T. renforcement d'interprétation	T. impasse	Exportations (kg/ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)	45 T Résidus : Enfouis		
						PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	CALCIUM CaO
ELEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ	QUANTITÉ kg/ha	1			
50	200	80	400	15	20			
45	175	1.2	1.4					
55	245							

Les apports P, K sont calculés dans l'hypothèse où les apports conseillés est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré.

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)

PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
155	390	60	80
0.8	1.3	0.0	-
120	500	-	-
-35	+110	-60	0
40	167	0	0

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

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL BEGUIN
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
80350 ST ETIENNE ROLAYE

LATITUDE : 6916547,79636
LONGITUDE : 700993,5481

Prélevé le : 26/06/2020
Arrivée labo : 30/06/2020
Sortie labo : 23/07/2020

ANALYSE CHIMIQUE

Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.7	2.20			
Carbone %	0.99	1.3			
Azote Total N %	0.10	0.10			
C/N	10.0	10			
K ₂ %	1.7%	>1.5%			
Bilan Humique provisionnel (selon rapport organique) (kg fumure / ha an)	-320				

TYPE DE SOL

LIMON ARGLO SABLEUX
Terre Fine : 26007Tha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE CHIMIQUE

Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CaCO ₃ Total %	8.5	7.6	3.2	12653	2370
pH eau					
pH					
P ₂ O ₅	86	228	198	3.8	11.6
K ₂ O	170	80	80	3.5	10
Zn	3.5	10	1.2	0.5	
Mn	3.8	11.6	4.7	0.36	
Cu					
Fe					
B					

EXCESSIF TRÈS ÉLEVÉ ÉLEVÉ SATISFAISANT UN PEU FAIBLE FAIBLE TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES
T RENF. (P₂O₅)
T IMPASSE (pour P₂O₅)

T renforcement et T. impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.

ÉLÉMENTS MAJEURS

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE
86	228	198	3.8	11.6	4.7	0.36
170	80	80	3.5	10	1.2	0.5
3.5	10	1.2	0.5			
3.8	11.6	4.7	0.36			
300	120					

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	Elevé	Très élevé
0.50	41.20	18.61	0.07	19.23	18.16
2	150	100	1	50	100
25	27	19	7	38	18

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	AI échangeable (mg/kg)	AI total (mg/kg)	Se total (mg/kg)	Arsenic total (mg/kg)	Co, Ni (mg/kg)	Mn total (mg/kg)	Mo total (mg/kg)	NH ₄ (mg/kg)
Résultats								

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RÉALISÉE POUR : **IMPACT ET ENVIRONNEMENT**
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAUCOUZE

OPERATION SPECIFIQUE : TECHNICIEN Samuel ROUSSEAU

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 2°56'57.86"
TYPE PRELEVEMENT : N° DECHANTILLON : 26034730
CODE POSTAL : 60350
LATITUDE : N 49°24'58.82"
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
Rapport expédié le : 06/07/2020

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	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrrique N NO3		Total Azote minéral mesure N NH4 + NO3		Total Azote minéral mesure N NH4 + NO3 disponible	
	N° de labo	Humidité % sur sec	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
0/20 cm	26034730	6	0.7	1.7	15.1	39.9	15.8	42
TOTAL			0.7	1.7	15.1	39.9	15.8	42

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 pierrosité.
H1 : 2641 t/ha (20 cm, densité = 1,39, 5 % 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 surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 42 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

N° d'échantillon : 26034730

Culture prévue ou en place
Type : BLE
Variété : CHEVIGNON
Objectif de rendement : 75 Qx /ha
Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
Pesée colza :
Date de plantation :
Date défanage :

Système de culture
contexte pédoclimatique

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 : Aucun apport
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (troisième)

Type : Aucun apport
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Historique culturel

Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans
Type apports organiques :
Compost déchets verts

Ancienne prairie

Type :
Age :
Date de retournement :
Mode d'exploitation :

Précédent

Précédent : BETTERAVES
Rdt précédent : 75 T/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

Cippan

Type : Aucun CIPAN
Date destruction :
Dév. végétal :

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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA DES AFFINS
5 RUE DE L'ESCADRON DE GIRONDE
60350 ST ETIENNE ROILAYE

N° AFFAIRE :
OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 6
N° D'ÉCHANTILLON : **26034732**
CODE POSTAL : **60350**
COMMUNE : **TROSLY BREUIL**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 2°56'12.83"
EXAMINON PRÉLEVÉ LE : 26/06/2020
TYPE PRÉLEVEMENT : N 49°24'16.02"
ÉCHANTILLON REÇU LE : 30/06/2020
PROFONDEUR DE PRÉLEVEMENT : N° COMMANDE : NR
RAPPORT EXPÉDIE LE : 06/07/2020

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 MINÉRAL

Horizons	Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + N NO3	Total Azote minéral disponible
	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha		
0/20 cm	4	0.7	11.3	30.7	12.0	33
TOTAL		0.7	11.3	30.7	12.0	33

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 pierrosité.
H1 : 2717 t/ha (20 cm, densité = 1.43, 5 % 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 surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 33 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

N° d'échantillon : **26034732**
Culture prévue ou en place
Type : BLE
Variété : CHEVIGNON
Objectif de rendement : 65 Qx /ha
Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
Pesée colza :
Date de plantation :
Date défanage :

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol :
Sables (297)
% MO : 1.8
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

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

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 entoués
Fréquence organique :
Type apports organiques :

Ancienne prairie
Type :
Age :
Date de retournement :
Mode d'exploitation :

Précédent
Précédent : POIS HIVER
Rdt précédent : 30 Qx/ha
Résidus précédent : Entoués
Fumure N précédente :

Cipan
Type : Aucun CIPAN
Date destruction :
Dév. végétal :

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 le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RÉALISÉE POUR : **IMPACT ET ENVIRONNEMENT**
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

N° AFFAIRE : 49070 BEAU/COUZE

OPERATION SPECIFIQUE : TECHNICIEN : Samuel ROUSSEAU

PARCELLE : 7
N° ÉCHANTILLON : 26034734
CODE POSTAL : 60350
SURFACE : 7,01 COMMUNE : TROSLY BREUIL

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 2°56'20.38"
TYPE PRELEVEMENT : N 49°25'29.5"
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
Rapport expédié le : 06/07/2020

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	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			
0/20 cm	26034734	0.5	1.3	5.3	14.3	5.8	16
TOTAL		0.5	1.3	5.3	14.3	5.8	16

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 pierrosité.
H1 : 2717 t/ha (20 cm, densité = 1.43, 5 % 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 surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 16 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.
Total besoins	
Fournitures	
Total fournitures	
Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (X))	
Dose conseillée minérale (X)	

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
Total conseillé

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

N° d'échantillon : 26034734

Culture prévue ou en place
Type : ORGE D'HIVER FOURRAGER
Variété : KWS-AKKORD
Objectif de rendement : 70 Qx /ha
Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
Pesée colza :
Date de plantation :
Date défanage :

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol : Sables (297)
% MO : 1.8
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

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

Historique culturel
Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans
Type apports organiques :
Compost déchets verts

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 : Aucun apport
Quantité :
Date d'apport :
Teneur N total (kg/t) :
Teneur N orga (kg/t) :

Précédent
Précédent : ORGE DE PRINTEMPS
Rdt précédent : 65 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

Cippan
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 le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE BERNET
2 RUE DE JAILLY
60350 CROUTOY

N° AFFAIRE : 8
OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PRELEVEUR : SYLVAIN LERAY
LONGITUDE : E 3°34,9"
TYPE PRELEVEMENT : N 49°22'55,13"
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
Rapport expédié le : 06/07/2020

PARCELLE : 8
N° d'échantillon : **26034726**
CODE POSTAL : 60350
COMMUNE : **CROUTOY**

Examen prélevé le : 26/06/2020
Examen reçu le : 30/06/2020

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	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		
0/20 cm	0.8	2.2	3.1	8.3	4.0	11
TOTAL	0.8	2.2	3.1	8.3	4.0	11

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 pierrosité.
H1 : 2641 t/ha (20 cm, densité = 1,39, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 11 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.	
Total besoins		
Fournitures		
Total fournitures		
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))		
Dose conseillée minérale (X)		

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
Total conseillé

Dose recommandée

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

N° d'échantillon : **26034726**
Culture prévue ou en place
Type : **BETTERAVES**

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol :
Limons (288)

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

% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

Historique culturel
Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique :
Type apports organiques :

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) :

Précédent
Précédent : BLE
Rdt précédent : 75 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE BERNET
2 RUE DE JAULZY
60350 CROUTOY

N° AFFAIRE : 9
OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 9
N° D'ÉCHANTILLON : **26034728** CODE POSTAL : **60350**
SURFACE : **12.8** COMMUNE : **CROUTOY**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY LONGITUDE : E 3°21'11.13" Examen prélevé le : 26/06/2020
TYPE PRELEVEMENT : LATITUDE : N 49°22'17.94" Echantillon reçu le : 30/06/2020
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR Rapport expédié le : 06/07/2020

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	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		
0/20 cm	0.7	1.9	4.8	12.7	5.5	15
TOTAL	0.7	1.9	4.8	12.7	5.5	15

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 pierrosité.
H1 : 2641 t/ha (20 cm, densité = 1.39, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 15 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

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

Total fournitures	Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (Ox))	Dose conseillée minérale (X)

Interprétation non demandée.

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

N° d'échantillon : **26034728**
Culture prévue ou en place

Type : BLE
Variété : LC ABSALON
Objectif de rendement : 85 Qx /ha
Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
Pesée colza :
Date de plantation :
Date défanage :

Système de culture
contexte pédoclimatique

Limons (288)
% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

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

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 entoués
Fréquence organique :
Type apports organiques :

Ancienne prairie
Type :
Age :
Date de retournement :
Mode d'exploitation :

Précédent
Précédent : COLZA D'HIVER
Rdt précédent : 35 Qx/ha
Résidus précédent : Entoués
Fumure N précédente :

Cippan
Type : Aucun CIPAN
Date destruction :
Dév. végétal :

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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE L'ESSART
2 RUE DE JAULZY
60350 CROUTOY

N° AFFAIRE :
OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 10
CODE POSTAL : **60350**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 3°34'17.1"
TYPE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT :
Examen prélevé le : 26/06/2020
Examen reçu le : 30/06/2020
Rapport expédié le : 06/07/2020

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	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		
0/20 cm	4.3	11.2	23.2	60.9	27.5	68
TOTAL	4.3	11.2	23.2	60.9	27.5	68

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 pierrosité.
H1 : 2622 t/ha (20 cm, densité = 1,38, 5 % cailloux)
Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azote 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 68 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4 H1 : La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 7,50 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.	
Total besoins		
Fournitures		
Total fournitures		
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))		
Dose conseillée minérale (X)		

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

Parcelle : 10
N° d'échantillon : 26034720

Système de culture : **Limons argileux (13)**
Contexte pédoclimatique : **Limons argileux (13)**

Sol
Type de sol : **Limons argileux (13)**
% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

Irrigation
Cultures irriguées :
Hauteur d'eau :
Teneur en NO3 (mg/l) :

Historique culturel
Devenir des résidus : toujours enfouis
Fréquence organique :
Type apports organiques :

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) :

Précédent
Précédent : BLE
Rdt précédent : 75 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
Fumure N précédente :

Cippan
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 le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

HISTORIQUE DE FERTILISATION

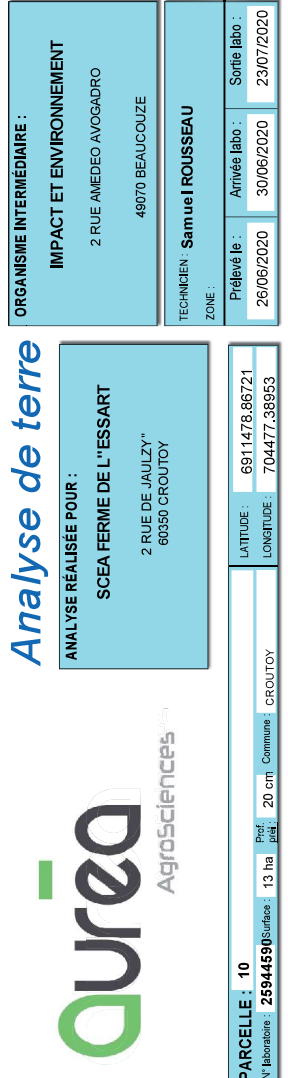
Bon de Commande : NR

CULTURE	Rdt	Résidus		Apport Minéral		Apport Organique	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Antéprécédent	BETTERAVES	70		NON	NON	NON	NON
Précédent	BLE	75		NON	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :		P	2	K	2		

CEC ET EQUILIBRE CHIMIQUE

Terre Fine : 26007ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	9.4				
Ca / CEC (%)	208.9	91.8			
K / CEC (%)	4.6	3.8			
Mg / CEC (%)	11.8	4.2			
Na / CEC (%)					
H / CEC (%)					
Teneur en sulfates (%)					>100



TYPE DE SOL

Argile borde
Argile limoneuse
Argile sableuse
Sable argileux
Sable limoneux
Sable
Limon argile sableux
Limon argileux
Limon sable argileux
Limon sableux
Limon

PARCELLE : 10

N° laboratoire : 25944599 Surface : 13 ha Prof. pit : 20 cm Commune : CROUTOY

Prélevé le : 26/06/2020 Arrivée labo : 30/06/2020 Sortie labo : 23/07/2020

TECHNICIEN : Samuël ROUSSEAU ZONE :

AGREMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère 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 de données version 2007) et grille de calcul de fumure version 2009 :

- Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.
- Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence 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 sensibilités des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère} CULTURE (*)	COLZA D'HIVER 40 Qx			Résidus : Entous		
	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO		
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■		
Normes T renforcement	50	120				
Interprétation T impasse	80	180				
Exportations (kg/ha) (1)	50	35	15	25		
Coefficient multiplicateur (2)	3.7	1				
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	185	35				
Apport minéral complémentaire						

2^{ème} CULTURE (*)

BLE 85 Qx Résidus : Entous

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅			POTASSE K ₂ O			MAGNÉSIE MgO			CALCIUM CaO		
	Normes T renforcement	20	80									
Interprétation T impasse	70	150										
Exportations (kg/ha) (1)	55	45	10	5								
Coefficient multiplicateur (2)	1	0										
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	55											
Apport minéral complémentaire												

3^{ème} CULTURE (*)

BETTERAVES 80 T Résidus : Entous

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅			POTASSE K ₂ O			MAGNÉSIE MgO			CALCIUM CaO		
	Normes T renforcement	50	170									
Interprétation T impasse	80	300										
Exportations (kg/ha) (1)	40	145	30	50								
Coefficient multiplicateur (2)	2.2	1.4										
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	90	200										
Apport minéral complémentaire												

MOYENNE SUR LA ROTATION

Unités / ha

PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
145	225	55	80
2.3	1.0	0.0	-
330	235	-	-
+185	+78	-55	0
110	10	0	0

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

MOYENNE SUR LA ROTATION

Unités / ha

PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
145	225	55	80
2.3	1.0	0.0	-
330	235	-	-
+185	+78	-55	0
110	10	0	0

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Normes T renforcement	MOYENNE				
Interprétation T impasse	FABLE				
Exportations (kg/ha) (1)					
Coefficient multiplicateur (2)					
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)					
Apport minéral complémentaire					

EXIGENCES EN OLIGO-ÉLÉMENTS

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B
------------------	----	----	----	----	---

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE L'ESSART
2 RUE DE JAULZY
60350 CROUTOY

N° AFFAIRE :
OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : **SAMUEL ROUSSEAU**

PARCELLE : 11
N° D'ÉCHANTILLON : **26034722**
CODE POSTAL : **60350**
SURFACE : **28.2**
COMMUNE : **CROUTOY**

PRELEVEUR : SYV AN LERAY
LONGITUDE : E 3°44'48,99"
TYPE PRELEVEMENT : N 49°18'30,46"
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : **NR**
Rapport expédié le : 06/07/2020

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	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		
0/20 cm	0.9	2.4	6.7	17.6	7.7	20
TOTAL	0.9	2.4	6.7	17.6	7.7	20

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 pierrosité.
H1 : 2622 t/ha (20 cm, densité = 1,38, 5 % 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 surévaluée. Le reliquat azoté accessible est de 20 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.	
Total besoins		
Fournitures		
Total fournitures		
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (Xo))		
Dose conseillée minérale (X)		

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

N° d'échantillon : **26034722**
Culture prévue ou en place

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol :
Limon argileux (13)
% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

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

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 culturel
Devenir des résidus : toujours entoués
Fréquence organique :
Type apports organiques :

Précédent
Précédent : COLZA D'HIVER
Rdt précédent : 35 Qx/ha
Résidus précédent : Entoués
Fumure N précédente :

Cipan
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

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

PARCELLE : 11
N° laboratoire : 25944525 (différent) 26,2 ha Prof. 20 cm Commune : CROUTOY

LATITUDE : 6912096.37863
LONGITUDE : 7056838.04216

TECHNICIEN : Samuël ROUSSEAU
ZONE :

Prélevé le : 26/06/2020
Arrivée labo : 30/06/2020
Sortie labo : 23/07/2020

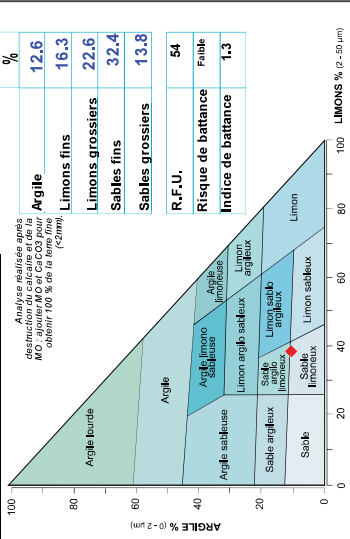
CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	Résultats	Normes
CEC	8.4	Très faible
Ca / CEC (%)	202.3	90.2
K / CEC (%)	3.8	5.0
Mg / CEC (%)	8.5	4.7
Na / CEC (%)		
H / CEC (%)		
Teneur en sels (Na + Ca + Mg) / CEC (%)	>100	

TYPE DE SOL
LIMON ARGLO SABLEUX

Terre Fine : 26007Tha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



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} CULTURE (*) BLE 85 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	20	100	■	■
Normes T impasse	70	150	■	■
Exportations (kg/ha) (1)	55	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.2	1	---	---
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	65	45	---	---

Apport minéral complémentaire

Guide d'apport oligo-éléments

EXIGENCE CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes T renforcement	ELEVÉE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE
Normes T impasse	FABILE	FABILE	FABILE	FABILE	FABILE	FABILE
Exportations (kg/ha) (1)						
Coefficient multiplicateur (2)						
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)						

Apport minéral complémentaire

2^{ème} CULTURE (*) BETTERAVES 80 T Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	50	200	■	■
Normes T impasse	80	400	■	■
Exportations (kg/ha) (1)	40	145	30	50
Coefficient multiplicateur (2)	2.2	1.7	---	---
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	90	245	15	---

Apport minéral complémentaire

3^{ème} CULTURE (*) BLE 85 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	20	100	■	■
Normes T impasse	70	150	■	■
Exportations (kg/ha) (1)	55	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0	---	---
Conseil de fumure (kg/ha) (1) x (2)	55	---	---	---

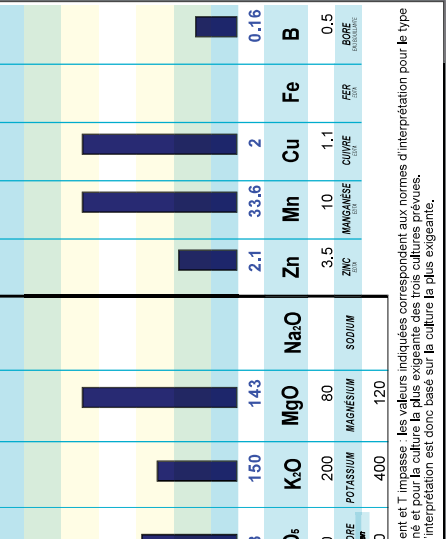
Apport minéral complémentaire

ANALYSE CHIMIQUE

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	RÉSULTATS	PHOSPHORE	POTASSIUM	MAGNÉSIE	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUivre	FER
8.3	7.5	0.9	4776	CaO	2130	48	150	143	80	400	120	3.5	10	1.1	0.5
				pH eau				P ₂ O ₅							

Normes (pour 1 ha) : T RENF. (P, K, Mg) T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



ANALYSE CHIMIQUE

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	RÉSULTATS	PHOSPHORE	POTASSIUM	MAGNÉSIE	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUivre	FER
8.3	7.5	0.9	4776	CaO	2130	48	150	143	80	400	120	3.5	10	1.1	0.5
				pH eau				P ₂ O ₅							

Normes (pour 1 ha) : T RENF. (P, K, Mg) T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ANALYSE CHIMIQUE

EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	RÉSULTATS	PHOSPHORE	POTASSIUM	MAGNÉSIE	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUivre	FER
8.3	7.5	0.9	4776	CaO	2130	48	150	143	80	400	120	3.5	10	1.1	0.5
				pH eau				P ₂ O ₅							

Normes (pour 1 ha) : T RENF. (P, K, Mg) T IMPASSE (pour P, K, Mg)

pH-CaO. Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de fixation des nitrosates et des nitrocaténoles.

T renforcement et T impasse. Les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphique d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Les doses P, K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont remplacés par une impasse. Le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré. Dans le cas de passages des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées sur les pailles sur la culture N+1, à condition que le teneur du sol soit inférieure à T impasse. Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant. COMIFER - Comités Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée

Méthode analytique : Analyse granulométrique par décantation (NF X 31-07), CEC-Maison (NF X 31-120), Matière organique - culture organique x 172 (NF ISO 10394), Matière organique - culture conventionnelle (NF X 31-121), Matière organique - culture conventionnelle (NF X 31-122), Eau soluble à l'eau bouillante (NF X 31-123), Éléments Traces Métaux (NF ISO 11885), Azote - Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chlore EDTA (NF X 31-124), Eau soluble à l'eau bouillante (NF X 31-125), Éléments Traces Métaux (NF ISO 11885). AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (granulométrie), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (oligo-éléments + T1), T6 (oligo-éléments + T1), T7 (oligo-éléments + T1), T8 (oligo-éléments + T1), T9 (oligo-éléments + T1), T10 (oligo-éléments + T1), T11 (oligo-éléments + T1), T12 (oligo-éléments + T1), T13 (oligo-éléments + T1), T14 (éléments traces + T1), T15 (oligo-éléments + T1).

Matière organique, C/N et Bilan Humique

Mo	Carbone	Azote	C/N	K2	Bilan Humique provisionnel
1.4	0.80	0.08	10	1.6%	60
2.20	1.3	0.08	10	>1.5%	

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Résultats (mg/kg)	Valeur limite (mg/kg)	Résultat / Limite (%)
Cadmium	0.32	33.07
Chrome	7.20	11.04
Cuivre	0.02	15.10
Mercure	0.02	11.04
Nickel	15.10	31.09
Plomb	1.50	100
Zinc	1	50
	2	30
	7	2
	2	30
	11	10

MOYENNE SUR LA ROTATION

SOMME DES EXPORTATIONS (1)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
150	150	235	50	60
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.4	1.2	0.3	-
CONSEILS DE FUMURE (3) x (2)	210	290	15	-
RENFORCEMENT (4) / DESTOCKAGE (4)	+60	+55	-35	-
CONSEIL MOYEN ANNUEL	70	97	5	0

MOYENNE SUR LA ROTATION

Autres éléments	AI échangeable	AI total	Se total	Arsenic total	Ca actif	No total	Fe total	Mn total	Bois total	N NH ₄
Résultats										

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	AI échangeable	AI total	Se total	Arsenic total	Ca actif	No total	Fe total	Mn total	Bois total	N NH ₄
Résultats										

Méthode analytique : Analyse granulométrique par décantation (NF X 31-07), CEC-Maison (NF X 31-120), Matière organique - culture organique x 172 (NF ISO 10394), Matière organique - culture conventionnelle (NF X 31-121), Matière organique - culture conventionnelle (NF X 31-122), Eau soluble à l'eau bouillante (NF X 31-123), Éléments Traces Métaux (NF ISO 11885), Azote - Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chlore EDTA (NF X 31-124), Eau soluble à l'eau bouillante (NF X 31-125), Éléments Traces Métaux (NF ISO 11885). AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (granulométrie), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (oligo-éléments + T1), T6 (oligo-éléments + T1), T7 (oligo-éléments + T1), T8 (oligo-éléments + T1), T9 (oligo-éléments + T1), T10 (oligo-éléments + T1), T11 (oligo-éléments + T1), T12 (oligo-éléments + T1), T13 (oligo-éléments + T1), T14 (éléments traces + T1), T15 (oligo-éléments + T1).

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
IMPACT ET ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEC AVOGADRO
49070 BEAU/COUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE L'ESSART
2 RUE DE JAULZY
60350 CROUTOY

PARCELLE : 12 CODE POSTAL : 60350
N° D'ÉCHANTILLON : 26034724
SURFACE : 11 COMMUNE : CROUTOY

N° AFFAIRE :
OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
TECHNICIEN : Samuel ROUSSEAU

PRELEVEUR : SYV AN LERAY LONGITUDE : E 3°45'3.76" Examen prélevé le : 26/06/2020
TYPE PRELEVEMENT : LATITUDE : N 49°17'59.35" Echantillon reçu le : 30/06/2020
PROFONDEUR DE PRELEVEMENT : N° COMMANDE : NR Rapport expédié le : 06/07/2020

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	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			
0/20 cm	26034724	5.2	13.7	24.1	63.1	29.3	71
TOTAL		5.2	13.7	24.1	63.1	29.3	71

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 pierrosité.
H1 : 2622 t/ha (20 cm, densité = 1,38, 5 % 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 surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 71 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 20 cm pour le N-NO3 et 20 cm pour N-NH4 H1 : La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 7,50 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Besoins	Interprétation non demandée.	
Total besoins		
Fournitures		
Total fournitures		
Dose conseillée globale (Minérale (X) + Organique (X))		
Dose conseillée minérale (X)		

CONSEIL D'APPORT

Fractionnement	Dose recommandée
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

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

N° d'échantillon : 26034724
Culture prévue ou en place
Type : ORGE DE PRINTEMPS FOURRAGER

Système de culture
contexte pédoclimatique

Sol
Type de sol : Limons argileux (13)
% MO : 2.0
% cailloux : <10%
Profondeur : 60 cm

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

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 enfouis
Fréquence organique :
Type apports organiques :

Ancienne prairie
Type :
Age :
Date de retournement :
Mode d'exploitation :

Cippan
Type : Aucun CIPAN
Date destruction :
Dév. végétal :

Précédent
Précédent : BLE
Rdt précédent : 75 Qx/ha
Résidus précédent : Enfouis
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 le calcul de dose conseillée.

4. COMMENTAIRES

Azote nitrique potentiellement lixiviable sous 90 cm (kg NO3 / ha)

PARCELLE : 12 (11 ha)
Bon de Commande : NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Résidus		Apport Minéral		Apport Organique	
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Antéprécédent	BETTERAVES	70	Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	BLE	75	Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :		P	2	K	2	

PARCELLE : 12
N° laboratoire : 25944594
Surface : 11 ha
Prof. pit. : 20 cm
Commune : CROUTOY

LATITUDE : 6911132.00018
LONGITUDE : 705937.74358

Prélevé le : 26/06/2020
Arrivée labo : 30/06/2020
Sortie labo : 23/07/2020

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

Résultats	Normes
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	12,6
Ca / CEC (%)	180,2
K / CEC (%)	3,2
Mg / CEC (%)	9,7
Na / CEC (%)	3,6
H / CEC (%)	
Teneur en cations échangeables (%)	>100

TYPE DE SOL
Limon ARGILEUX
Terre Fine : 26007ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après rénormation du calcium et de la magnésium à 100 % de la terre fine (<2mm)

Argile	Argile fine	Argile moyenne	Argile grossière	Sables fins	Sables grossiers	R.F.U.	Risque de battance	Indice de battance
21.1	27.1	44.7	4.7	0.7	66	Moyn	1.8	

ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes
MO %	1.6
Carbone %	0.95
Azote Total N %	0.11
C/N	8.5
K2 %	1.3%
Bilan Humique provisionnel (en rapport organique) (kg fumure / ha / an)	80

TYPE DE SOL
Limon ARGILEUX
Terre Fine : 26007ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

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

1ère CULTURE (*) ORGE DE PRINTEMPS FOURRAGER 70 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes	50	100	■	■
T. renforcement	80	150		
Exportations (kg / ha) (1)	45	40	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	2	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	90	40		

Apport minéral complémentaire

ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes
pH eau	8.1
pH	7.2
CaCO ₃ Total %	<0.1
CaO (mg / Kg)	6352
3280	

2ème CULTURE (*) BETTERAVES 80 T Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes	50	200	■	■
T. renforcement	80	400		
Exportations (kg / ha) (1)	40	145	30	50
Coefficient multiplicateur (2)	2.2	1.7		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	90	245		

Apport minéral complémentaire

3ème CULTURE (*) BLE 85 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes	20	100	■	■
T. renforcement	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	55	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	55			

Apport minéral complémentaire

ÉLÉMENTS MAJEURS

Résultats	Normes
P ₂ O ₅	49
K ₂ O	189
MgO	244
Zn	1.4
Mn	19.9
Cu	1.9
Fe	0.35
B	0.5

EXCESSIF TRÈS ÉLEVÉ ÉLEVÉ SATISFAISANT UN PEU FAIBLE FAIBLE TRÈS FAIBLE

RESULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

Normes Exprimés en mg / kg

PHOSPHORE Total 80

POTASSIUM 400

MAGNÉSIE 130

ZINC 3.5

MANGANÈSE 10

CUIVRE 1.3

FER 0.5

BORE 0.02

ÉLÉMENTS MAJEURS

Résultats	Normes
CaO	6352
CaCO ₃ Total %	<0.1
CaO (mg / Kg)	6352
3280	

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Résultats	Normes
MO %	1.6
Carbone %	0.95
Azote Total N %	0.11
C/N	8.5
K2 %	1.3%
Bilan Humique provisionnel (en rapport organique) (kg fumure / ha / an)	80

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)

PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
140	230	50	60
1.7	1.2	0.0	
235	285	-	-
+95	+55	-50	
78	95	0	0

SOMME DES EXPORTATIONS (1)

COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)

CONSEILS DE FUMURE (3) x (2)

RENFORCEMENT (4) / DESTOCKAGE (4)

CONSEIL MOYEN ANNUEL

AUTRES ÉLÉMENTS

Résultats	Normes
Al échangeable (mg / kg)	2.20
Se total (mg / kg)	1.3
Arsenic total (mg / kg)	0.10
Cobalt (mg / kg)	10
Mo total (mg / kg)	1.6
Ni total (mg / kg)	1.3
Ni NH ₄ (mg / kg)	0.10

Les doses P, K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont remplacés par une impasse. Le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré.

Dans le cas de passages des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées sur les pailles sur la culture N+1, à condition que le teneur du sol soit inférieure à T. impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER - Comités Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée

Méthode analytique : Analyse granulométrique par décantation (NF X 31-07), CEC-Mécan (NF X 31-120), Matière organique, carbone organique x 1.72 (NF ISO 10394), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-121), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-122), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-123), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-124), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-125), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-126), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-127), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-128), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-129), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-130), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-131), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-132), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-133), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-134), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-135), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-136), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-137), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-138), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-139), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-140), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-141), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-142), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-143), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-144), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-145), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-146), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-147), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-148), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-149), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-150), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-151), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-152), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-153), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-154), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-155), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-156), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-157), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-158), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-159), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-160), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-161), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-162), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-163), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-164), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-165), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-166), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-167), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-168), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-169), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-170), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-171), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-172), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-173), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-174), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-175), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-176), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-177), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-178), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-179), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-180), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-181), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-182), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-183), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-184), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-185), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-186), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-187), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-188), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-189), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-190), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-191), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-192), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-193), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-194), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-195), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-196), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-197), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-198), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-199), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-200), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-201), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-202), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-203), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-204), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-205), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-206), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-207), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-208), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-209), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-210), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-211), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-212), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-213), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-214), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-215), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-216), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-217), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-218), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-219), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-220), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-221), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-222), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-223), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-224), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-225), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-226), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-227), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-228), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-229), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-230), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-231), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-232), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-233), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-234), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-235), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-236), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-237), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-238), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-239), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-240), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-241), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-242), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-243), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-244), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-245), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-246), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-247), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-248), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-249), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-250), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-251), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-252), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-253), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-254), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-255), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-256), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-257), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-258), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-259), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-260), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-261), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-262), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-263), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-264), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-265), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-266), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-267), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-268), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-269), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-270), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-271), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-272), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-273), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-274), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-275), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-276), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-277), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-278), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-279), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-280), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-281), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-282), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-283), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-284), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-285), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-286), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-287), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-288), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-289), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-290), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-291), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-292), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-293), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-294), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-295), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-296), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-297), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-298), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-299), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-300), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-301), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-302), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-303), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-304), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-305), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-306), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-307), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-308), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-309), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-310), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-311), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-312), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-313), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-314), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-315), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-316), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-317), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-318), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-319), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-320), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-321), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-322), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-323), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-324), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-325), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-326), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-327), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-328), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-329), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-330), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-331), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-332), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-333), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-334), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-335), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-336), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-337), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-338), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-339), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-340), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-341), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-342), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-343), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-344), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-345), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-346), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-347), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-348), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-349), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-350), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-351), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-352), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-353), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-354), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-355), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-356), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-357), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-358), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-359), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-360), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-361), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-362), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-363), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-364), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-365), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-366), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-367), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-368), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-369), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-370), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-371), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-372), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-373), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-374), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-375), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-376), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-377), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-378), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-379), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-380), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-381), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-382), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-383), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-384), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-385), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-386), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-387), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-388), Méthode de dosage du bore par spectrométrie à fluorescence (NF X 31-389), Méthode de dosage du bore par spectromé

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 BIOMETHANE DU VANDY
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(Le fournisseur)

Et

EARL BEGUIN
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(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 51 528 kg de N et 18 490 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.

Article 5 : Occupation des sols

Pour faciliter l'exploitation rationnelle de l'épandage, le réceptionnaire indiquera au fournisseur l'occupation culturelle 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 S^t Etienne, le 28/07/20

Le Fournisseur de digestat

Stanislas BEGUIN - Directeur Général

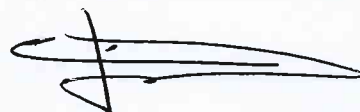
SAS BIOMETHANE DU VANDY
5 rue de l'Escadron de Gironde
60350 St Etienne Roilaye
N°SIRET : 852 457 217



Le réceptionnaire

Eric BEGUIN - Gérant

EARL BEGUIN
5, rue de l'Escadron de Gironde
60350 SAINT ETIENNE ROILAYE
Tél. 03 44 42 85 08 - Fax 03 44 42 80 87
Portable 06 11 01 91 41
Capital social de 609 796,07 €
Siret 332 760 107 00018 - APE 0111Z



CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU VANDY
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(Le fournisseur)

Et

SCEA DES AFFINS
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(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 36 339 kg de N et 13 964 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.

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 St Etienne, le 28/07/2020

Le Fournisseur de digestat

Stanislas BEGUIN - Directeur Général

SAS BIOMETHANE DU VANDY

5 rue de l'Escadron de Gironde
60350 St Etienne Roilaye
N° SIRET : 832 497 217



Le réceptionnaire

Maxime BEGUIN - Gérant

SCEA des AFFINS

5 rue de l'Escadron de Gironde
60350 SAINT ETIENNE ROILAYE
Port. 06 03 34 02 16 - Fax 03 44 42 80 87
Capital social de 720 000 €
RCS 503 745 929

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU VANDY
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(Le fournisseur)

Et

SCEA FERME DE BERNET
2, rue de Jaulzy
60350 Croutoy

(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 30 853 kg de N et 11 444 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.

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 Croutoy, le 29/07/2020

Le Fournisseur de digestat

Stanislas BEGUIN - Directeur Général

GAS BIOMETHANE DU VANDY
11 rue de l'escadron de Gironde
60350 St Etienne Reilleva
N°PART : 032 457 217



Le réceptionnaire

Fabrice CARBONNAUX - Gérant


SCEA FERME DE BERNET
2 rue de Jaulzy
60350 CROUTOY
SIRET 333 453 157 00013
TVA FR 35 333 453 157

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU VANDY
5, rue de l'escadron de Gironde
60350 Saint-Etienne-Roilaye

(Le fournisseur)

Et

SCEA FERME DE L'ESSART
2, rue de Jaulzy
60350 Croutoy

(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 27 315 kg de N et 10 665 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.

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 Vivières, le 29/07/2020

Le Fournisseur de digestat

Stanislas BEGUIN - Directeur Général

SAS BIOMETHANE DU VANDY
8 rue de l'escadron de Gironde
60380 St Etienne Rollay
SIRET : 852 497 217



Le réceptionnaire

Fabrice CARBONNAUX - Gérant


SCEA FERME DE L'ESSART
L'ESSART
02600 VIVIÈRES
Tél. 03 23 96 06 22
Fax 03 23 96 47 97

Annexe D – Fiche produit CALCIFIELD

CALCIFIELD
GREENFIELD S.A.S.
Un sous-produit utile à l'agriculture



➤ **Origine et intérêt du Calcifield**

Le Calcifield est un sous-produit issu de l'usine GREENFIELD de Château-Thierry, société spécialisée dans la production de pâte à papier désencré à partir de vieux papier de bureau et d'archives.



L'épandage en agriculture du Calcifield est réglementé par l'arrêté préfectoral d'autorisation en date du 29 avril 2011.

Constitué de fibres de cellulose et de charges minérales (carbonates de Calcium, talc, kaolin, etc.), le Calcifield possède des qualités physiques intéressantes. Sans caractère malodorant, il tient très bien en tas. Son intérêt agronomique repose sur l'apport de matière organique et de carbonate de calcium améliorant la structure du sol.



Appliqué à la dose de 15 à 20 t/ha, le Calcifield assure l'entretien calcique des sols pour 4 ans. Du fait de sa bonne solubilité carbonique (60), c'est un produit qui contribue à améliorer la réserve calcique des sols. Par ailleurs, sa valeur neutralisante proche de 20 permet son utilisation sur tout type de sol, même à pH élevé.

Les résultats présentés ci-dessous sont issus des analyses réalisées par le laboratoire SAS d'Ardon, entre septembre 2011 et août 2012.



Eléments (résultats sur 33 analyses)	Composition (kg/t de matière brute)	Coefficient de disponibilité (%)	Eléments totaux apportés pour un épandage de 15 t/ha	Eléments disponibles la 1 ^{ère} année suite à un épandage de 15 t/ha (kg/ha)
Azote global (NGL)	2,0	0	30	-
Phosphore (P ₂ O ₅)	0,6	70	9	6
Potasse (K ₂ O)	0,3	100	4,5	4,5
Magnésie (MgO)	2,8	100	42	42
Calcium (CaO)	203,1	100	3 046	3 046

Rapport C/N = 43

pH = 8,7

Matière sèche : 57 %

Le Calcifield contient 173 kg/t brute de matière organique, ce qui correspond un apport de 2 595 kg de matière organique total dont 259 kg d'humus stable environ la première année pour un épandage de 15 t/ha.



L'innocuité du Calcifield est vérifiée régulièrement sur les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques.

Eléments traces métalliques (résultats sur 11 analyses)	Valeur moyenne (mg/kg de MS)	Valeur maxi (mg/kg de MS)	Teneur limite (Arrêté du 15/10/07) (mg/kg de MS)	Valeur maxi en % de leur valeur limite
Cadmium (Cd)	0,2	0,2	4	5
Chrome (Cr)	9,4	11,1	300	3,7
Cuivre (Cu)	50,7	55,7	400	13,9
Mercure (Hg)	0,10	0,15	4	3,8
Nickel (Ni)	3,8	4,5	100	4,5
Plomb (Pb)	10,7	15,1	400	3,8
Zinc (Zn)	270,9	322,5	1500	21,5
Cr+Cu+Ni+Zn	334,8	393,8	2 000	19,7

Composés traces organiques (résultats sur 11 analyses)	Valeur maxi (mg/kg de MS)	Teneur limite (Arrêté du 29/04/11) (mg/kg de MS)
Total des 7 principaux PCB	0,174	0,8
Fluoranthène	< 0,100	4
Benzo(b)fluoranthène	0,101	1,3
Benzo(a)pyrène	< 0,105	1

L'épandage est interdit si la teneur en l'un de ces paramètres dépasse la teneur limite fixée par l'arrêté préfectoral du 29 avril 2011.

➤ Modalités pratiques d'apport et de suivis

- ✓ Le Calcifield est rendu et épandu gratuitement chez les agriculteurs.
- ✓ Le transport et les épandages du Calcifield sont effectués par des sous-traitants locaux de SEDE Environnement avec un matériel adapté : épandeur équipé d'hérissons + table d'épandage.
- ✓ Afin de pouvoir établir un conseil agronomique adapté, une analyse de sol au minimum est réalisée chaque année avant épandage pour 20 ha et par agriculteur.
- ✓ La fertilisation azotée complémentaire après épandage du Calcifield doit être pilotée au mieux. Un profil azoté par agriculteur est effectué en sortie hiver. L'impact de l'épandage peut alors être mesuré et la fertilisation complémentaire ajustée.
- ✓ Les éléments fertilisants apportés par le Calcifield doivent être indiqués dans la fumure prévisionnelle et le cahier d'épandage de l'exploitation (directives nitrates - 4^{ème} PAD).
- ✓ Dérogation du 4^{ème} PAD de l'Aisne et de l'Oise : pas d'obligation d'implantation de CIPAN après épandage.

➤ Recommandations d'apport

- ✓ Retour sur la même parcelle tous les 4 ans.
- ✓ Dose d'épandage comprise entre 15 et 20 t/ha selon la culture précédente et la culture à venir.
- ✓ Dépôt à plus de 100 m des habitations et 35 m des cours d'eau.
- ✓ Epandage à plus de 100 m des habitations.

SEDE
ENVIRONNEMENT

Pour tout
renseignement :

Votre conseiller :

Arnaud CATTOEN
06.29.39.09.17

SEDE Environnement est certifiée ISO 9001 pour ses activités d'étude, de mise en œuvre et de suivi et auto-surveillance des épandages

