Demandeur :

BIOMETHANE DU CHAUNOIS

Adresse courrier et du siège social :

28 hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

Site objet de ce dossier

RD 934 – lieu-dit Au-dessus du Pré Carbin
02 300 SAINT-AUBIN

Contact :

M. LEMOINE
Tel. +33 3 23 38 86 41
orgival@wanadoo.fr

Augmentation de capacité de traitement de l'unité de méthanisation

PJ N° 20

PLAN D'EPANDAGE, ETUDE PREALABLE

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

ENGAGÉ RSE MODÈLE AFAQ 26000 Confirmé ★★ AFNOR CERTIFICATION

Mars 2020, modifiée mai 2020
Référence : BIOMETHANE CHAUNOIS_Plan d'épandage - Etude - v2.docx

SOMMAIRE

1. DIGESTAT PRODUIT 5
1.1. Caractéristique et Valeur fertilisante du digestat 5
1.2. Stockage du digestat 7
2. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES 9
2.1. Prescriptions générales réglementaires 9
2.2. Programmes d'actions pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole 10
2.3. SDAGE ET SAGE 12
2.4. Périmètres de protection de captage AEP 13
2.5. Autres contraintes environnementales 13
3. ETUDE PEDOLOGIQUE 14
3.1. METHODOLOGIE 14
3.2. DEFINITION DES 3 CLASSES D'APTITUDES A L'EPANDAGE 18
3.3. TRAVAIL DE TERRAIN – METHODE ET RESULTATS 19
3.4. Conclusions - Recommandations 23
4. EPANDAGE DU DIGESTAT 24
4.1. Périmètre d'épandage 24
4.2. Apports provenant du digestat 24
4.3. Bilan agronomique des exploitations avant fourniture du digestat 24
4.4. Doses prévisionnelles d'épandage des digestats 28
4.5. Modalités techniques et prévisionnel d'épandage 31
4.6. Annexes 33

1. DIGESTAT PRODUIT

1.1. CARACTERISTIQUE ET VALEUR FERTILISANTE DU DIGESTAT

Le digestat proviendra uniquement de l'unité de méthanisation BIOMETHANE DU CHAUNOIS située à Trosly-Loire (02).
Le digestat est produit à partir de matières organiques végétales. La majorité des matières entrantes proviennent des exploitations partenaires.
Le digestat ne subit pas de séparation de phase et est utilisé brut.
La production annuelle estimée de digestat s'élèvera après enregistrement à **20500 t/an**.

Nous ne disposons pas encore d'analyse du digestat de l'unité de méthanisation BIOMETHANE DU CHAUNOIS.
Néanmoins, les caractéristiques du digestat produit devraient être proches de celles du digestat produit par des installations similaires ayant une typologie d'intrants proche.

1.1.1. Eléments fertilisants N, P2O5, K2O

La teneur du digestat est estimée à : 5.3 kg N/T, 1.8 kg P2O5/T et 3.3 kg K2O/T.

En sachant que le digestat valorisée par épandage est au regard de la production actuelle estimée à **20500 T/an** (soit le tonnage des produits entrants moins 10 % de perte environ). Cette quantité de digestat correspondra aux apports d'éléments fertilisants suivant :

- **108 650 kg/an**
- **36 900 kg/an**
- **67 650 kg/an**

Le digestat fera l'objet d'analyses régulières pour observer les variations des teneurs en éléments fertilisants. Toutefois, dans la pratique et au regard de la stabilité des produits entrants (composés de matières végétales), la composition du digestat produit devrait peu évoluer. De plus, la stabilité des intrants est garante d'un bon fonctionnement de l'installation.
Le digestat est, après stockage, valorisé, sur un plan d'épandage suffisamment dimensionné, en fonction des besoins des cultures.

Tableau 1 : ***Bilan de la valeur fertilisante et de la quantité de digestat***

Tonnage annuel de digestat (t/an)	Flux d'éléments fertilisants dans le digestat			Ammonium N-NH4	Matière sèche % MB	Matière organique % MS	pH	Rapport C/N
	N	P	k					
20 500 t/an	108 650 kg/an *(5.3 kg/t)*	36 900 kg/an *(1.8 kg/t)*	67 650 kg/an *(3.3 kg/t)*	3.3 kg/t	≈6%	≈60%	≈8	<8

1.1.2. Paramètres agronomiques

- Matière organique

Pendant la phase de digestion, les digestats subissent un temps de séjour relativement long dans le digesteur et le post-digesteur (durée cumulée de plus de 90 jours) assurant une bonne dégradation de la matière organique (pour la production du biogaz). La matière organique restante est donc une matière organique stabilisée favorisant la structuration des sols. Ils contribuent donc à un bon développement de la microflore du sol et ainsi à la bonne mise à disposition des éléments nutritifs pour les plantes.

La teneur en matière organique de ce type de digestat est fonction de la diversité des produits entrants. Dans le cas de BIOMETHANE DU CHAUNOIS, il est de 60 à 70% de la matière sèche.

Des apports réguliers sur les sols permettent de maintenir un taux de matière organique élevée, contribuant à la stabilité des sols.

- 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 ici d'environ 60% de l'azote total

- 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 le digestat 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

La teneur élevée des digestats en azote justifie leur valorisation en agriculture. L'azote des digestats se présente sous une forme majoritairement ammoniacale. Ces produits peuvent ainsi se substituer à un apport d'azote minéral.

L'élément azote est essentiel à la fertilisation des cultures. 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 BIOMETHANE DU CHAUNOIS, le digestat a un rapport C/N inférieur à 8. Le digestat est donc considéré comme un fertilisants de type 2.

Etant donné leur forte disponibilité en azote, ces effluents de type 2 doivent être valorisés par épandage à des périodes n'entrainant pas d'importants risques de lessivage. Aussi, les exploitants devront se conformer aux calendriers d'épandage édictés dans la région.

Afin de déterminer la quantité de digestat qui va pouvoir être épandu par hectare, il est nécessaire de prendre en compte différents paramètres :

- des paramètres qualitatifs relatifs à la composition des digestats ;
- des paramètres agronomiques relatifs au type de culture ;

- des paramètres pédologiques relatifs au sol ;
- des paramètres réglementaires et environnementaux.

1.1.3. Eléments traces métalliques (ETM) et composés traces organiques (CTO)

Les paramètres, éléments traces métalliques et composés traces organiques ne sont en principe pas à rechercher au niveau d'une unité soumise à ICPE enregistrement au titre de la rubrique 2781.1.

Cependant, afin de bien s'assurer de l'innocuité de son digestat, l'exploitant réalisera une 1ere analyse complète incluant les ETM et les CTO.

Les valeurs attendues sont bien en deça (voir analyse en annexe) des valeurs limites admises pour la rubrique 2781.2 et rappelées ci-dessous :

« ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES	VALEUR LIMITE dans les déchets ou effluents (mg/ kg MS)	FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/ m^2)
Cadmium	10	0.015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4 000	6 »

« Tableau 1 b : Teneurs limites en composés-traces organiques dans les digestats

« COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES	VALEUR LIMITE ou effluents dans les déchets (mg/ kg MS)		FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (mg/ m2)	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo (b) fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo (a) pyrène	2	1,5	3	2 »

« (*) PCB 28,52,101,118,138,153,180.

Le calcul des flux engendrés par le digestat de BIOMETHANE DU CHAUNOIS est examiné au chapitre 4.4.2.2.

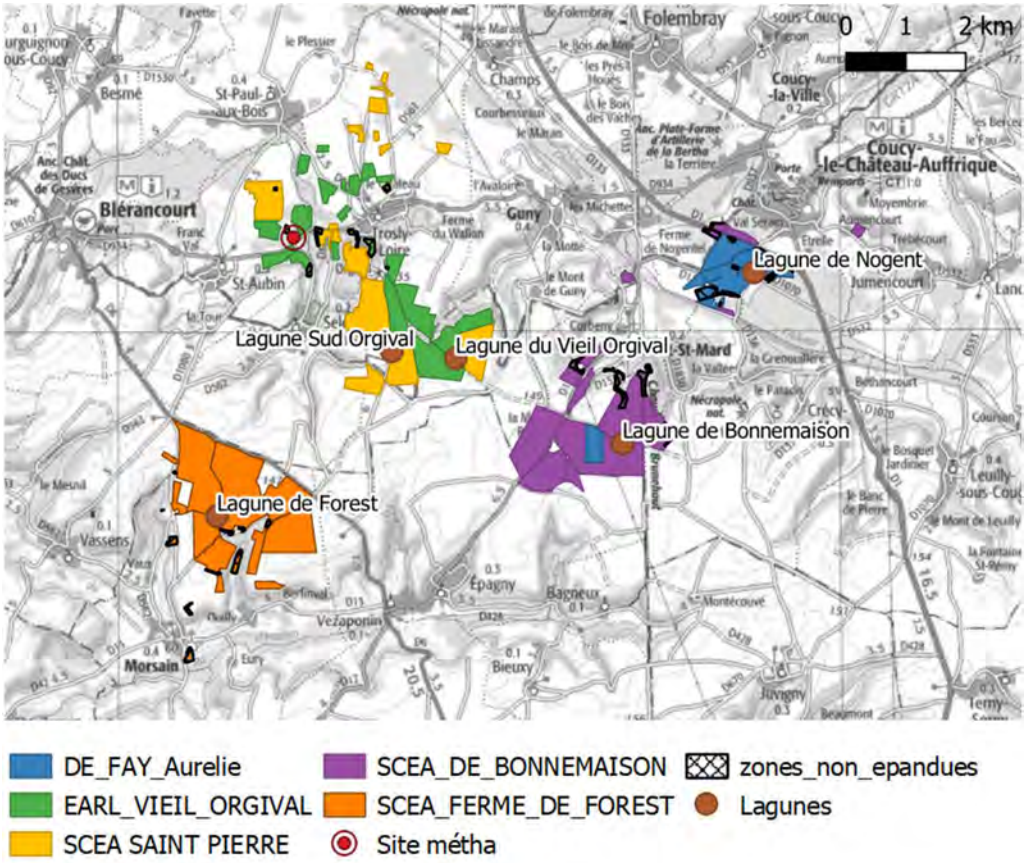
1.2. STOCKAGE DU DIGESTAT

Le digestat sera stocké dans :
-) Une lagune géomembrane 5500 m3 environ existante sur le site de méthanisation
-) 5 lagunes géomembranes externes à créer au plus près des parcelles d'épandage :

- Une lagune de 6 000 m^3 de volume utile sur la commune de Morsain – lagune de Forêts ;
- Une lagune de 3 000 m^3 sur la commune de Trosly-Loire – lagune Sud d'Orgival ;
- Une lagune de 3 000 m^3 sur la commune de Trosly-Loire – lagune du Vieil Orgival) ;
- Une lagune de 4 000 m^3 sur la commune de Pont-Saint-Mard – lagune de Bonnemaison) ;
- Une lagune de 2 000 m^3 sur la commune de Coucy-le-Château-Auffrique – lagune de Nogent).

=> Total : 23 500 m3 environ
=> La capacité de stockage permet ainsi de faire face à une durée de plus d'un an sans possibilité d'épandage.

Voir :
PJ n°01 Carte 1/25000e ou 1/50 000e
PJ n°02 Plan des abords
PJ n°03 Plan d'ensemble
PJ n°18 Description du projet



2. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

2.1. 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 3. Etude pedologique.

2.2. 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 6e programme d'actions régional Hauts de France a été signé le 30/08/2018 pour une application dès le 1er 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.

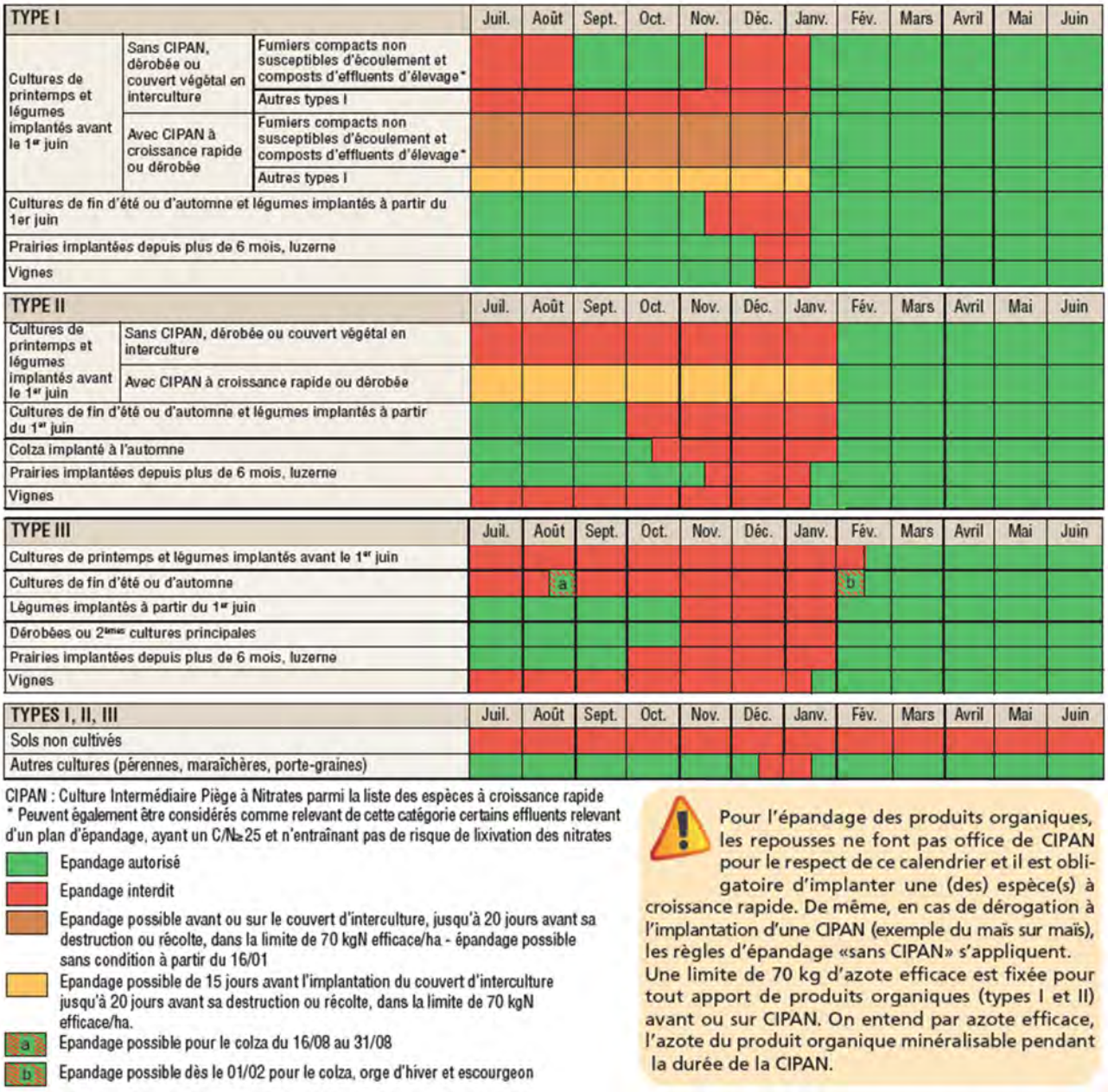
Le digestat sera utilisé en respectant les obligations du Plan d'Actions National et du Plan d'Action Régional Hauts de France pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, en particulier :

- 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	Le site existant dispose d'une lagune de stockage de 5500 m3 environ. Dans le cadre du projet, 5 lagunes seront aménagées à l'extérieur du site au niveau des parcelles d'épandage. Ces lagunes sont étanches en géomembranes. La capacité totale de stockage du digestat après projet sera de 23 500 m³ environ, soit plus d'un an de production. Cette capacité élevée permettra une grande souplesse dans l'approvisionnement des lagunes et la gestion des épandages.
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.



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/N≥25 et n'entraînant pas de risque de lixivation 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

2.3. SDAGE ET SAGE

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 1er 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.

Concernant l'épandage du digestat, la contrainte principale imposée par le SDAGE est **le respect de l'équilibre de la fertilisation** (disposition 9 Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables).

Les parcelles d'épandage ne se situent pas sur le territoire d'un SAGE.

Dans tous les cas, le digestat sera utilisé en respectant l'équilibre de la fertilisation.
Un plan prévisionnel de fumure sera réalisé annuellement avec les exploitants préteurs de terres en fonction de leur assolement et de leurs objectifs de rendement.
Les bilans agronomiques des exploitations (voir paragraphes suivants) montrent que le plan d'épandage est suffisamment dimensionné.

2.4. PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP

Le site de méthanisation ainsi que les lagunes de stockages et les parcelles d'épandage ne sont pas compris dans un périmètre de protection de captage.
(voir carte en PJ 20-4 Plan d'épandage cartographique)

2.5. AUTRES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

La sensibilité environnementale du projet (site de méthanisation et épandage) est abordée dans le formulaire cerfa et dans la pièce complémentaire PJ 19 – Sensibilité environnementale. Nous en rappelons ici les éléments principaux.

Les parcelles d'épandage sont éloignées de plusieurs kilomètres des zones Natura 2000.

Quelques parcelles d'épandage sont en bordure ou partiellement comprise dans une Znieff.
Il s'agit des ZNIEFF :

- Type I – 220013409 – Massif forestier de fêve/manicamp/arblincourt
- Type I – 220013402 – Montagne des carrières a orgival et pelouse du mont du crocq
- Type I – 220013411 – Bois du monthizel et marais de nogent
- Type I – 220013412 – Bois du montoir à coucy-le-château
- Type I – 220120008 – Réseau de cavités à chauves-souris de la vallée du ru de vassens
- Type I – 220013555 – Butte du plain châtel

Ces Znieff sont classées selon les cas pour des massifs forestiers, des cavités, des pelouses calcaires.
Les surfaces du parcellaire d'épandage concernée sont exploitées et les habitats sont par conséquent différents de ceux visés par les Znieff.
D'autre part, des épandages d'engrais organiques ou minéraux sont déjà réalisés sur ces surfaces. La fertilisation est raisonnée en fonction du besoin des cultures. Par conséquent le projet d'épandage des digestats ne va pas engendrer d'effets supplémentaires directs ou indirects sur les ZNIEFF.

En conclusion, il n'a pas été identifié de sensibilité particulière des parcelles d'épandage à l'épandage de digestat.

3. 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.

3.1. 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.

3.1.1. 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.

3.1.2. Hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie les 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 :

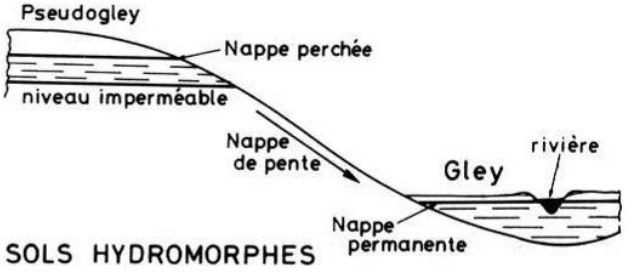
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification sont d'autant plus réduits par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

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.
Sols peu hydromorphes	Sols saturés en eau moins de 2 mois par an.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

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



3.1.3. 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 fourni 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.

3.1.4. 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**

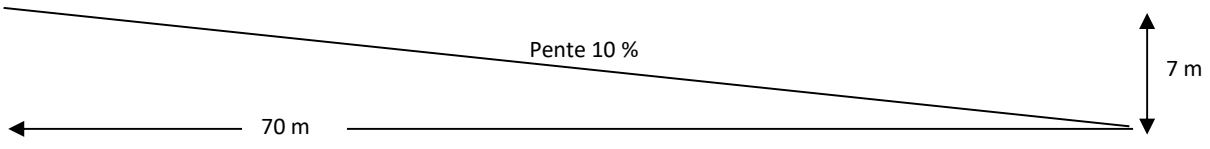
Le ruissellement de l'eau sur les sols apparaît dans deux situations différentes. Dans le premier cas, le ruissellement peut provenir du fait que la capacité d'absorption de la surface du sol est inférieure à l'intensité de la pluie. Dans le second cas, le ruissellement se forme du fait que l'imperméabilité 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 ou l'infiltration de l'eau de pluie se fait dans de bonne condition.
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…).

3.2. 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**	➢ 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.	**Epandage interdit** toute l'année (minéralisation faible et risque de ruissellement). 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. 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.
Aptitude 1 **Aptitude moyenne**	➢ 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).	**Epandage accepté**. La période favorable à l'épandage se limite généralement pour ces sols à la période proche de l'équilibre de déficit hydrique. Les risques de ruissellement ou de lessivage seront d'autant plus limités si les épandages sont correctement réalisés : - 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**	➢ Sols profonds (> 60 cm). ➢ Hydromorphie nulle : peu humides. ➢ Faible pente. ➢ Bonne capacité de ressuyage (absorbe facilement l'eau et redevient sec en moins de 2 jours après une pluie importante).	**Epandage sous réserve du respect** du calendrier et des distances réglementaires.

3.3. TRAVAIL DE TERRAIN – METHODE ET RESULTATS

3.3.1. 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).

3.3.2. 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, 471 sondages à la tarière (type Edelman de diamètre 40 mm) ont été effectués en janvier 2020 sur les parcelles concernées par le plan d'épandage de BIOMETHANE DU CHAUNOIS, parcelles qui représentent au total environ 1 209 ha de SAU. La densité de prospection est en moyenne de 1 sondage tous les 2.6 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 épandable sont sur formation géologique à dominante limoneuse. Souvent profonds à moyennement profonds, ils ne présentent pas de 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 IMPACT ET 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 janvier 2020 par Impact & Environnement sur les parcelles figurent dans le paragraphe suivant.

3.3.3. Description des principales unités de sols rencontrés

- **Les sols bruns sur limons profonds**

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 sur argile ou argile sur calcaire**

Ces sols bruns moyennement profonds à profonds ne sont pas lessivés, leur texture de surface est très variable (limono-argileux à argileux). Leur profondeur est comprise entre 60 et 120 cm pour une moyenne de 90 cm. Les traits hydromorphes apparaissent au-delà de 30 cm.

Leurs caractéristiques générales sont les suivantes :

. **Horizon de surface « organo-minéral » (A)** : 0 à 30 cm de profondeur (horizon labourable)
Sol brun sain, limono-argileux à argileux sans cailloux

. **Deuxième horizon « structural » (S)** au-delà de 30 cm de profondeur
Horizon hydromorphe argileux compact brun-orangé

Etant donné leurs teneurs en argile plus importantes que les sols sur limons, ces sols sont peu sensibles à l'érosion. Ils restent cependant sujets à un engorgement saisonnier limitant ainsi leur capacité d'épuration.

- **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 moyennement profonds à profonds sur calcaire**

Ces sols ont une profondeur comprise entre 60 et 90 cm, une texture en surface principalement limono-argileuse, et présentent rarement des caractères hydromorphes. Ils sont peu sensibles au ruissellement et à l'érosion comme les sols décrits dans le paragraphe précédent. Leur épaisseur plus importante confère à ces sols une bonne capacité d'épuration.

- **Les sols issus de faluns**

Ces sols ont une profondeur comprise entre 40 et 120 cm pour une moyenne de 70 cm, une texture en surface majoritairement limono-sablo-argileuse. Ces sols se développent dans des faluns à huitres et Cyrènes, visibles dès la surface, plus ou moins abondantes selon la profondeur du sol. Le caractère drainant du matériau parental permet une bonne infiltration de l'eau et l'absence de caractères hydromorphes. Un seul profil sur falun, situé dans une parcelle majoritairement hydromorphe, comporte des caractères hydromorphes.

- **Les sols issus de sables**

Ces sols ont une profondeur variable comprise entre 20 et 120 cm pour une moyenne de 70 cm, et une texture en surface majoritairement sableuse à 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**

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 différentiation d'horizon, ils sont moyennement profonds à profonds, et de texture variable (limoneuse à limono-argilo-sableuse). 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 fluviatiles, 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**

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, entrainant des phénomènes d'oxydo-réduction du fer et l'apparition de taches couleur rouille enrichies en fer.
La texture de ces sols et leur morphologie sont très variables car ils se développent dans des matériaux parentaux variés, dans des positions topographiques diverses.

Pour la zone d'étude, les sols hydromorphes se retrouvent principalement sur les substrats de sables, colluvions et alluvions, et essentiellement au Nord-Est de Saint-Aubin.
Les sols de zones humides ont une aptitude de classe 0 et sont donc inapte à l'épandage.

3.3.4. Analyses de sol

Les analyses de sol présentées en PJ n°20-2.

3.4. CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS

Les sols destinés à l'épandage du digestat issus de BIOMETHANE DU CHAUNOIS possèdent un pouvoir épurateur bon (69% de la surface épandable est en aptitude de classe 2 et 27% en aptitude de classe 1). Des zones humides ont été recensées sur certaines parcelles étudiées, la classe d'aptitude 0 représentant 2.5% 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.

4. EPANDAGE DU DIGESTAT

Le digestat sera valorisé sur les terres de 5 structures :

- DE FAY Aurélie
- SCEA DE BONNEMAISON
- EARL DU VIEIL ORGIVAL
- SCEA FERME DE FOREST
- SCEA SAINT PIERRE

4.1. PERIMETRE D'EPANDAGE

La surface d'épandage de l'unité de méthanisation de BIOMETHANE DU CHAUNOIS totalise 1209 ha de SAU pour une surface épandable de 1121.3 ha.
La liste d'épandage par exploitation est présentée en PJ 20-4 et détaille les exclusions par ilot cultural.

4.2. APPORTS PROVENANT DU DIGESTAT

Comme nous l'avons précédemment indiqué, le volume total de digestat à gérer de manière agronomique totalisera **20 500 T/an** en tenant compte des pertes suite à la méthanisation. La teneur finale en éléments fertilisant estimée après projet est la suivante : 5.3 kg N/T, 1.8 kg P2O5/T et 3.3 kg K2O/T.

Tableau 2 : ***Bilan de la valeur fertilisante et de la quantité de digestat***

Tonnage annuel de digestat (t/an)	Flux d'éléments fertilisants dans le digestat			Ammonium N-NH4	Matière sèche % MB	Matière organique % MS	pH	Rapport C/N
	N	P	k					
20 500 t/an	108 650 kg/an *(5.3 kg/t)*	36 900 kg/an *(1.8 kg/t)*	67 650 kg/an *(3.3 kg/t)*	3.3 kg/t	≈6%	≈60%	≈8	<8

4.3. 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 établit 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.

4.3.1. Bilans des exploitations avant reprise de digestat et avant fertilisation minérale

DE FAY Aurélie

Apports
Pas d'animaux
Pas d'apports extérieur

Cultures

Cultures	Surface épandable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g)	30.8	60	qx/ha	1.8	0.65	0.5	3331	1203	925
Orge (g)	17.6	55	qx/ha	1.5	0.65	0.55	1454	630	533
Orge de printemps (g)	9.9	65	qx/ha	1.5	0.65	0.55	967	419	354
Colza hiver (g)	13.2	25	qx/ha	2.9	1.25	0.85	958	413	281
Pois print. (g)	8.5	45	qx/ha	0	0.6	1.6	0	229	611
Betterave sucrière	18.7	91	t/ha	1.1	0.5	1.8	1875	852	3067
Ensilage d'orge immature	5.5	8	t MS/ha	25	7	33	1102	308	1454
Ensilage de mais	13.2	7.5	t MS/ha	11.5	4.2	11.9	1140	416	1180
TOTAL							**10826**	**4471**	**8406**

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	0	0	0
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-10826	-4471	-8406
Solde	**-10826**	**-4471**	**-8406**

SCEA DE BONNEMAISON

Apports
Pas d'animaux
Pas d'apports extérieur

Cultures

Cultures	Surface épandable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g)	46.3	83.0	qx/ha	1.8	0.7	0.5	6918.2	2498.3	1921.7
Blé tendre (g+p)	61.7	83.0	qx/ha	2.5	1.1	1.7	12811.6	5637.1	8711.9
Orge (g)	34.3	55.0	qx/ha	1.5	0.7	0.6	2827.0	1225.0	1036.6
Colza hiver (g)	36.8	39.0	qx/ha	2.9	1.3	0.9	4159.6	1792.9	1219.2
Lin fibre	19.2	6.4	t/ha	5.6	2.1	7.2	688.2	251.9	884.8
Betterave sucrière	54.5	91.0	t/ha	1.1	0.5	1.8	5459.4	2481.5	8933.5
Pomme de terre	21.1	46.0	t/ha	3.4	1.0	3.9	3299.3	921.9	3784.5
Prairies (foin)	13.9	8.0	t MS/ha	15.0	6.0	22.0	1670.8	668.3	2450.4
Ensilage d'orge immature	12.3	8.0	t MS/ha	25.0	7.0	33.0	2469.7	691.5	3260.0
Ensilage de mais	31.6	7.5	t MS/ha	11.5	4.2	11.9	2725.9	995.6	2820.7
TOTAL							**43030**	**17164**	**35023**

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	0	0	0
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-43030	-17164	-35023
Solde	**-43030**	**-17164**	**-35023**

EARL DU VIEIL ORGIVAL

Apports
Pas d'animaux
Pas d'apports extérieurs

Cultures

Cultures	Surface épandable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g)	76.4	76.0	qx/ha	1.8	0.7	0.5	10445.7	3772.1	2901.6
Orge (g)	18.4	64.0	qx/ha	1.5	0.7	0.6	1769.6	766.8	648.8
Colza hiver (g)	11.0	33.0	qx/ha	2.9	1.3	0.9	1053.7	454.2	308.9
Pois print. (g)	16.1	45.0	qx/ha	0.0	0.6	1.6	0.0	434.4	1158.4
Lin fibre	14.7	6.0	t/ha	5.6	2.1	7.2	494.5	181.0	635.8
Pomme de terre	17.9	50.0	t/ha	3.4	1.0	3.9	3045.6	851.0	3493.5
Prairies (foin)	9.2	8.0	t MS/ha	15.0	6.0	22.0	1105.4	442.2	1621.3
Betterave sucrière	33.0	92.0	t/ha	1.1	0.5	1.8	3342.9	1519.5	5470.1
Ensilage de mais	23.6	7.5	t MS/ha	11.5	4.2	11.9	2037.3	744.0	2108.1
TOTAL							**23295**	**9165**	**18346**

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	0	0	0
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-23295	-9165	-18346
Solde	**-23295**	**-9165**	**-18346**

SCEA FERME DE FOREST

Apports
Pas d'animaux
Pas d'apports extérieurs

Cultures

Cultures	Surface épandable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g)	140.2	83	qx/ha	1.8	0.65	0.5	20947.1	7564.2	5818.6
Orge (g)	14.2	72	qx/ha	1.5	0.65	0.55	1529.9	663.0	561.0
Colza hiver (g)	27.7	42	qx/ha	2.9	1.25	0.85	3376.8	1455.5	989.8
Lin fibre	14.7	5.4	t/ha	5.6	2.05	7.2	443.7	162.4	570.4
Pomme de terre conso	18.8	37.5	t/ha	3.4	0.95	3.9	2394.4	669.0	2746.5
Pomme de terre fécule	17.4	46	t/ha	4.3	1.25	5.1	3450.4	1003.0	4092.4
Betterave sucrière	87.5	83	t/ha	1.1	0.5	1.8	7990.9	3632.2	13076.1
TOTAL							**40133**	**15149**	**27855**

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	0	0	0
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-40133	-15149	-27855
Solde	**-40133**	**-15149**	**-27855**

SCEA SAINT PIERRE

Apports
Pas d'animaux
Pas d'apports extérieurs

Cultures

Cultures	Surface épandable (ha)	Rendement	Unité	N / unité	P2O5 / unité	K2O / unité	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Blé tendre (g)	95.2	82.4	qx/ha	1.8	0.7	0.5	14122.3	5099.7	3922.9
Betterave sucrière	37.7	85.4	t/ha	1.1	0.5	1.8	3540.6	1609.3	5793.6
Orge (g)	8.9	60.0	qx/ha	1.5	0.7	0.6	801.9	347.5	294.0
Maïs grain (g)	5.8	70.0	qx/ha	1.2	0.6	0.6	490.6	245.3	224.8
Colza hiver (g)	25.3	42.0	qx/ha	2.9	1.3	0.9	3081.3	1328.1	903.1
Lin fibre	15.1	5.7	t/ha	5.6	2.1	7.2	480.7	176.0	618.0
Pomme de terre fécule	16.3	47.3	t/ha	4.3	1.3	5.1	3315.1	963.7	3931.8
Prairies (foin)	2.3	8.0	t MS/ha	15.0	6.0	22.0	272.9	109.2	400.3
TOTAL							**26105**	**9879**	**16089**

Bilan agronomique

	Bilan agronomique (kg)		
	N total (kg)	P2O5 total (kg)	K2O total (kg)
Apports	0	0	0
Exportation vers le méthaniseur	0	0	0
Exportations des cultures	-26105	-9879	-16089
Solde	**-26105**	**-9879**	**-16089**

4.3.2. Bilan global et possibilité de reprise du digestat

Le bilan global des exploitations et du projet avant réception du digestat est présenté dans le tableau suivant :

Exploitant	SOLDE BILAN AGRONOMIQUE AVANT REPRISE DIGESTAT	
	N (kg)	**P205 (kg)**
DE FAY Aurélie	-10826	-4471
SCEA DE BONNEMAISON	-43030	-17164
EARL DU VIEIL ORGIVAL	-23295	-9165
SCEA FERME DE FOREST	-40133	-15149
SCEA SAINT PIERRE	-26105	-9879
TOTAL	-143389	-55828

Comme nous l'avons précédemment indiqué, les apports du digestat qui sont à valoriser totalisent : 108 650 kg N et 36 900 kg P2O5.
Ainsi à l'échelle du projet, les exploitations partenaires sont largement en mesure de valoriser ces éléments fertilisants, tout en conservant un solde déficitaire.

Afin d'avoir une certaine souplesse dans la gestion des épandages, les exploitations partenaires vont se répartir le digestat.
Au vu des bilans des exploitations, le tableau suivant présente une répartition possible du digestat entre les partenaires. Cette répartition est susceptible de varier en fonction des aléas de production.

Exploitant	Tonnage digestat repris	APPORTS DIGESTAT		SOLDE APRES REPRISE DIGESTAT	
		N (kg)	P205 (kg)	N (kg)	P205 (kg)
DE FAY Aurélie	1200	6360	2160	-4466	-2311
SCEA DE BONNEMAISON	6000	31800	10800	-11230	-6364
EARL DU VIEIL ORGIVAL	3300	17490	5940	-5805	-3225
SCEA FERME DE FOREST	6000	31800	10800	-8333	-4349
SCEA SAINT PIERRE	4000	21200	7200	-4905	-2679
TOTAL	20500	108650	36900	-34739	-18928

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

Après apport de digestat, les apports par hectare sont les suivants :

Exploitant	Charge N totale	dont Charge N effluents	Charge P2O5
	kg/ha SAU	kg/ha SAU	kg/ha SAU
DE FAY Aurélie	54.9	0.0	18.6
SCEA DE BONNEMAISON	104.0	0.0	35.3
EARL DU VIEIL ORGIVAL	80.3	0.0	27.3
SCEA FERME DE FOREST	92.7	0.0	31.5
SCEA SAINT PIERRE	93.5	0.0	31.8
TOTAL	**89.8**		**30.5**

Ces apports organiques respectent la directive Nitrates avec des apports globaux d'environ 90 kg N : largement en-dessous des prescriptions réglementaires. Pour les exploitations concernées, les apports en provenance d'effluents d'élevage sont largement en dessous du plafond fixé à 170 kg N/ha SAU.
De plus, les exploitants s'engagent à réaliser des apports d'engrais minéraux (et/ou organiques) en complément en respectant les besoins des cultures sans surfertilisation.

4.4. DOSES PREVISIONNELLES D'EPANDAGE DES DIGESTATS

4.4.1. Doses prévisionnelles selon les besoins agronomiques

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.

D'une manière générale, le digestat sera valorisé par épandage sur 2 périodes principales :

- En fin d'hiver et printemps sur céréales, betterave, pomme de terre, mais
- En fin d'été/début d'automne avant implantation de colza, d'escourgeon

Le 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. Dans ce cas la dose devra être ajustée pour ne pas dépasser une fertilisation de 70 kg d'azote efficace par hectare.
On notera que l'azote apporté par le digestat est considéré disponible autour de 60%.

Le tableau suivant présente les besoins en azote et phosphore des principales cultures aux rendements moyens observés sur le secteur d'étude.

		Exportations (kg/ha/an)		Dose conseillée digestat brut (t/ha)	Apports (kg/ha/an)	
Cultures	**Rendement moyen observé**	**N**	**P205**		**N**	**P205**
Betterave sucrière	88	96.8	44.0	**18**	95.4	32.4
Blé tendre (g)	77	138.6	50.1	**25**	132.5	45.0
Blé tendre (g+p)	83	207.5	91.3	**35**	185.5	63.0
Colza hiver (g)	36	104.4	45.0	**19**	100.7	34.2
Lin fibre	6	33.6	12.3	**5**	26.5	9.0
Maïs grain (g)	70	84.0	42.0	**15**	79.5	27.0
Orge (g)	61	91.5	39.7	**15**	79.5	27.0
Pomme de terre	48	163.2	45.6	**25**	132.5	45.0
Prairies (foin)	8	120.0	48.0	**22**	116.6	39.6

En fonction des cultures et suivant l'équilibre de la fertilisation, les apports maximaux de digestats varient entre 5 et 35 T/ha/an. Ces apports pourront, suivant les besoins des cultures, être fractionnés.

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. Ces analyses seront réalisées régulièrement, au moins une fois à chaque période d'épandage (printemps et été/automne) et 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 pour aussi effectuer les prévisionnels de fertilisation.

4.4.2. Doses prévisionnelles selon les métaux

4.4.2.1. ***Caractéristiques du digestat***

Les déchets qui seront traités par le méthaniseur seront des végétaux. Au regard du type de déchets traités, le risque de teneurs élevées en ETM et CTO dans le digestat produits est ainsi très faible.

Les analyses du digestat produit par la SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS ne sont pas encore disponibles. Cependant les valeurs devraient être proches de celles d'une installation similaire de la région (même constructeur, même typologie d'intrants et même gabarit d'installation). Les résultats d'analyse sont présentés en PJ 20

La teneur des digestats en Eléments Traces Métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et Composés Traces Organiques (HPA et PCB) détermine si un produit est valorisable en agriculture. Si l'un des éléments cités ci-

dessus venait à dépasser les valeurs limites fixées par l'arrêté du 2 février 1998, il serait considéré « non-conforme » et ne pourrait pas être valorisé en agriculture.

Les tableaux suivants présentent les valeurs limites en éléments traces métalliques et en composés traces organiques dans les déchets ou effluents et fixées par l'arrêté du 2 février 1998 et les comparent aux valeurs attendues dans le digestat BIOMETHANE DU CHAUNOIS.

ETM	unité	Valeur limite	Valeur observée	Résultat / Limite
Cadmium	mg/kg MS	10	0.67	7%
Chrome	mg/kg MS	1000	3.77	0%
Cuivre	mg/kg MS	1000	29.5	3%
Mercure	mg/kg MS	10	<0.08	<1%
Nickel	mg/kg MS	200	5.57	3%
Plomb	mg/kg MS	800	4.1	1%
Zinc	mg/kg MS	3000	129.45	4%
Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg MS	4000	168.29	4%

CTO	unité	Valeur limite	Valeur observée
Total 7 PCB	mg/kg MS	0.8	<0.07
Fluoranthène	mg/kg MS	5	0.021
Benzofluoranthène	mg/kg MS	2.5	<0.01
Benzopyrène	mg/kg MS	2	<0.01

Ainsi, le digestat BIOMETHANE DU CHAUNOIS est conforme aux valeurs limites.

4.4.2.2. ***Flux cumulés et tonnage des matières sèches épandues***

L'arrêté du 2 février 1998 fixe également un certain nombre de valeurs limites permettant de surveiller la quantité d'ETM, de CTO accumulée et de matières sèches épandues sur 10 ans.

La quantité cumulée des digestats épandue sur 10 ans ne doit pas dépasser 30 tonnes de MS par ha sur une même parcelle.
La teneur en matière sèche du digestat de BIOMETHANE DU CHAUNOIS sera proche de 6%. Au regard de cette teneur et suivant les doses détaillées ci-avant, les apports de matière sèche par le digestat aux doses maximales préconisées sont les suivants :
- digestat (dose maximale) : 2,1 TMS pour une dose de 35 T/ha/an, soit 21 TMS/ha en 10 ans.
=> le seuil de 30 tMS/ha en 10 ans sera respecté.

De plus, la quantité des digestats épandus sur une parcelle variera chaque année en fonction de la rotation culturale et des besoins des cultures. Il sera possible d'apporter tous les ans des digestats sur une même parcelle, sans dépasser le seuil des 30 TMS en 10 ans.

Les tableaux suivants présentent les flux cumulés maximum en éléments traces métalliques et en composés traces organiques dans les déchets ou effluents en 10 ans et fixées par l'arrêté du 2 février 1998 et les comparent aux valeurs observées dans le digestat BIOMETHANE DU CHAUNOIS.

Ils sont calculés à la dose maximale de 35 t/ha/an

ETM	Flux cumulé maximum apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/m²)	Flux calculé g/m²
Cadmium	0.015	0.00141
Chrome	1.5	0.00792
Cuivre	1.5	0.06195
Mercure	0.015	<0.00017
Nickel	0.3	0.01170
Plomb	1.5	0.00861
Zinc	4.5	0.27185
Chrome+cuivre+nickel+zinc	6	0.35341

CTO	Flux cumulé maximum apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/m²)	Flux calculé mg/m²
Total 7 PCB	1.2	<0.147
Fluoranthène	7.5	0.0441
Benzofluoranthène	4	<0.021
Benzopyrène	3	<0.021

Ces apports cumulés sur 10 resteront largement inférieurs aux cumuls sur 10 ans fixés par l'arrêté du 2 février 1998.

4.4.3. Selon le volume d'épandage

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

- 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 5 et 35 t ou m3/ha. Ces apports pourront être fractionnés pour s'adapter au mieux aux besoins des cultures.

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

4.5. MODALITES TECHNIQUES ET PREVISIONNEL D'EPANDAGE

Les épandages de digestat s'effectueront le plus souvent par pompage dans les lagunes de stockage. Une pompe est installée à proximité de la zone de stockage, et permet d'épandre le digestat par le biais d'un réseau souple étudié spécifiquement pour les épandages de matières organiques. Ce tuyau est déployé dans la parcelle à épandre en étant accroché à une rampe à pendillards ou d'un enfouisseur qui permet d'épandre

« en continu » dans la parcelle. Les débitmètres et capteurs de pressions installés sur la pompe ou le matériel automoteur permettent à la fois de justifier des dosages et de l'absence de fuites du système. Ce système correspond au système LISTECH : voir photo ci-après.

Les exploitants ne sont à l'heure actuelle pas équipés de tels dispositifs. Une entreprise extérieure sera vraisemblablement mandatée.

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.

4.6. ANNEXES

PJ n°20-2 Plan d'épandage – Analyses de sol

PJ n°20-3 Plan d'épandage – Conventions

PJ n°20-4 Analyses ETM CTO digestat

PJ n°20-5 Plan d'épandage cartographique

PJ n°20-2 Plan d'épandage – Analyses de sol

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
DE FAY AURELIE 02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 1 N° D'ÉCHANTILLON : 25661255 CODE POSTAL : 02380 SURFACE : 1 COMMUNE : PONT ST MARD	N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3		LONGITUDE :	E 3°18'42.23"	Echantillon prélevé le :	31/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :		LATITUDE :	N 49°30'35.17"	Echantillon reçu le :	21/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :		N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	28/01/2020

Numéro de série : 10178 / / 1

AVERTISSEMENT

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

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINERAL

			Azote ammoniacal N NH4		Azote nitrique N NO3		Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3	Total Azote minéral disponible
Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
0/30 cm	25661255	15	3.6	14.2	3.6	14.2	7.2	25
TOTAL			3.6	14.2	3.6	14.2	7.2	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 : 3933 t/ha (30 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 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 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4 H1 : La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 11.25 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : DE FAY AURELIE

PARCELLE : PARCELLE 1

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

N° d'échantillon : 25661255

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

DE FAY AURELIE

02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
31/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 1

N° laboratoire : **25933474** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : PONT ST MARD

LATITUDE : N 49°30'35.17"

LONGITUDE : E 3°18'42.18"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

SABLE

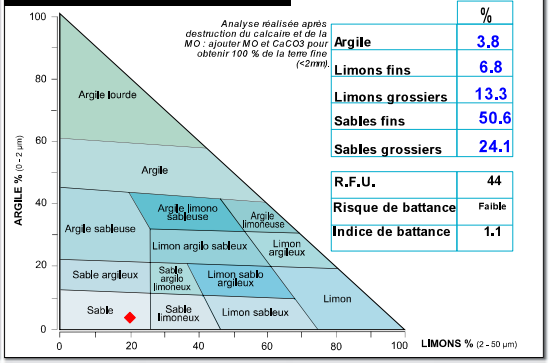
Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	3.8
Limons fins	6.8
Limons grossiers	13.3
Sables fins	50.6
Sables grossiers	24.1

R.F.U.	44
Risque de battance	Faible
Indice de battance	1.1



ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
7.9	7.4	<0.1	1874

545

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
42	178	67	
20	100	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRAIT BOUILLANTE)

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

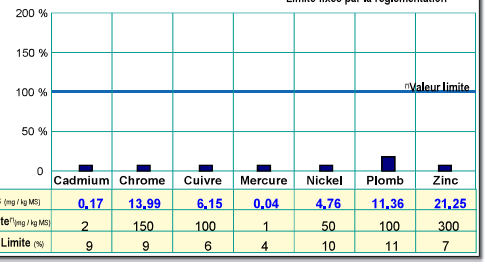
Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.2	2.10
Carbone %	0.70	1.2
Azote Total N %	0.07	0.07
C/N	10.1	10
K2 %	1.9%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	200	

Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

(1) Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,17	13,99	6,15	0,04	4,76	11,36	21,25
Valeur limite (1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	9	9	6	4	10	11	7

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (%sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 1 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.2	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**80**	**50**	**30**	**---**
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	**---**	**30**	**---**
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	**---**	**30**	**---**
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.1	0.3	3.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**205**	**50**	**90**	**-**
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 10	- 100	+ 60	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	68	17	30	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
EARL DU VIEIL ORGIVAL 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 2	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661199 CODE POSTAL : 02300	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : TROSLY LOIRE	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°14'28,65"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°29'42,43"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661199	25	0.5	2.0	4.7	18.3	5.2	20
TOTAL			0.5	2.0	4.7	18.3	5.2	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 : 3933 t/ha (30 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 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 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non réalisée car un seul horizon mesuré. Un deuxième horizon est nécessaire pour parfaire l'interprétation du bilan azoté.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : EARL DU VIEIL ORGIVAL

PARCELLE : PARCELLE 2

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

N° d'échantillon : 25661199

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

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété : AARDEN
- Objectif de rendement : 99 Qx /ha
- Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus : toujours enfouis
- Fréquence organique : 1 apport(s)/10 ans
- Type apports organiques : Autres apports organiques

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent : 99 Qx/ha
- Résidus précédent : Enfouis
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL DU VIEIL ORGIVAL
02300 TROSLY LOIRE

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 2
N° laboratoire : **25061954** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : TROSLY LOIRE

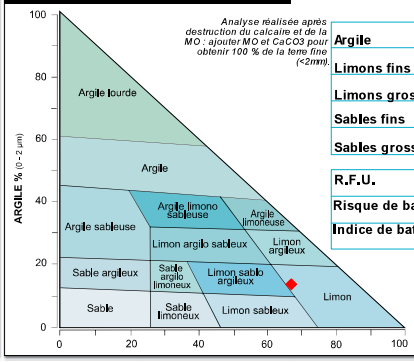
LATITUDE : N 49°29'42.32"
LONGITUDE : E 3°14'28.66"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

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

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	15.5
Limons fins	23.3
Limons grossiers	45.7
Sables fins	12.2
Sables grossiers	0.3

R.F.U.	62
Risque de battance	Moyen
Indice de battance	1.7

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.4	7.9	1.1	7367

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	122	304	138	
NORMES	20	80	100	
T RENF.	PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
T IMPASSE	70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRACTABLE)

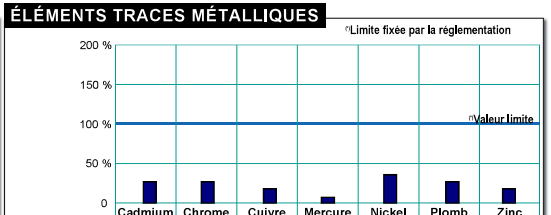
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	2.0	2.20					
Carbone %	1.15	1.3					
Azote Total N %	0.12	0.12					
C/N	9.8	10					
K2 %	1.4%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	80						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,52	36,55	16,92	0,05	19,64	23,20	58,40
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	26	24	17	5	39	23	19

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 2 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT
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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**50**	**---**	**15**	**---**
10 t de "Compost déchets verts"	***10***	***30***	***10***	***50***
Apport minéral complémentaire	***40***	***---***	***15***	***---***

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**---**	**---**	**15**	**---**
15 t de "Autres apports organiques"	***35***	***95***	***25***	***0***
Apport minéral complémentaire	***---***	***---***	***15***	

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**---**	**---**	**15**	**---**
20 t de "Autres apports organiques"	***45***	***125***	***30***	***0***
Apport minéral complémentaire	***---***	***---***	***15***	

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.0	1.5	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**50**	**-**	**45**	**-**
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 145	- 150	+ 15	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	17	0	15	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca^{++}, K^+, Na^+, Mg^{++}, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
EARL DU VIEIL ORGIVAL 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 3	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661191 CODE POSTAL : 02300	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : TROSLY LOIRE	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE : E 3°13'53.11"	Echantillon prélevé le : 30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE : N 49°30'32.8"	Echantillon reçu le : 15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE : NR	Rapport expédié le : 21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661191	25	0.5	2.0	2.9	11.5	3.5	14
TOTAL			0.5	2.0	2.9	11.5	3.5	14

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 : 3933 t/ha (30 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 14 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : EARL DU VIEIL ORGIVAL

PARCELLE : PARCELLE 3

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

N° d'échantillon : 25661191

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL DU VIEIL ORGIVAL
02300 TROSLY LOIRE

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	16/04/2020

PARCELLE : PARCELLE 3
N° laboratoire : 25118117 Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : TROSLY LOIRE

LATITUDE : N 49°30'32.72"
LONGITUDE : E 3°13'52.6"

PARCELLE : PARCELLE 3 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

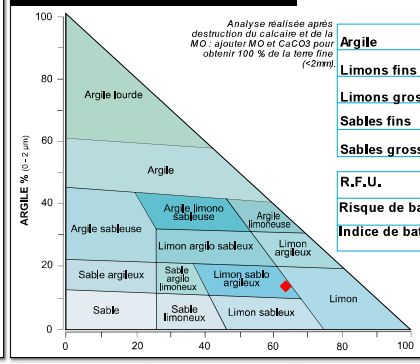
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON ARGILO SABLEUX

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	15.2
Limons fins	18.6
Limons grossiers	46.1
Sables fins	16.2
Sables grossiers	0.5

R.F.U.	91
Risque de battance	Moyen
Indice de battance	1.7

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.5	8.0	1.9	7613
			2740

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	72	280	193	
NORMES	50	170	100	
T RENF. (P, K, Mg)	PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
T IMPASSE (pour P, K, Mg)	80	300	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRAIT/EAU)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

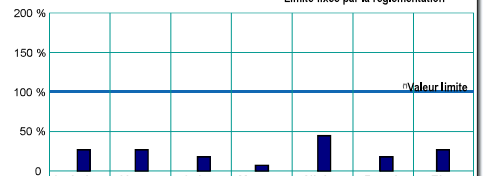
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.5	2.20
Carbone %	0.90	1.3
Azote Total N %	0.11	0.09
C/N	8.2	10
K2 %	1.4%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	240	

Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,57	44,26	16,56	0,05	21,42	16,09	61,40
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	28	30	17	5	43	16	20

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 100 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 100 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 100 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.8	1.0	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**165**	**150**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 30		- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	55	50	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca^{++}, K^+, Na^+,Mg^{++}, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
EARL DU VIEIL ORGIVAL 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 4	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661257 CODE POSTAL : 02300	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : ST AUBIN	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°12'32.52"	Echantillon prélevé le :	31/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°31'1.13"	Echantillon reçu le :	21/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	28/01/2020

Numéro de série : 10178 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661257	20	<0.5	1.9	5.9	23.3	6.4	25
TOTAL			0.5	1.9	5.9	23.3	6.4	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 : 3962 t/ha (30 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 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 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : EARL DU VIEIL ORGIVAL

PARCELLE : PARCELLE 4

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

N° d'échantillon : 25661257

Sol

Type de sol : Limons (288)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 90 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
EARL DU VIEIL ORGIVAL
02300 TROSLY LOIRE

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
31/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 4
N° laboratoire : **25061568** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : ST AUBIN

LATITUDE : N 49°31'1.13"
LONGITUDE : E 3°12'33"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

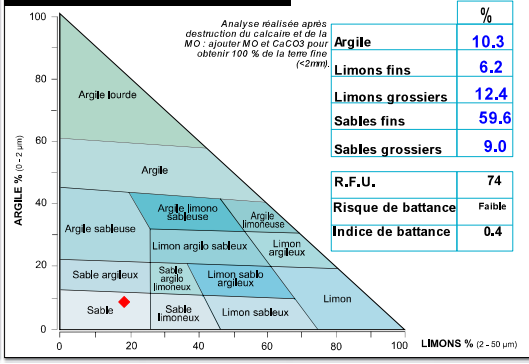
TYPE DE SOL
SABLE ARGILEUX SAIN
Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

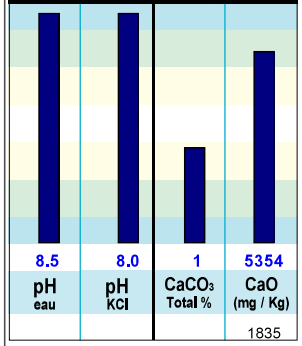
Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	10.3
Limons fins	6.2
Limons grossiers	12.4
Sables fins	59.6
Sables grossiers	9.0

R.F.U.	74
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.4



ANALYSE CHIMIQUE



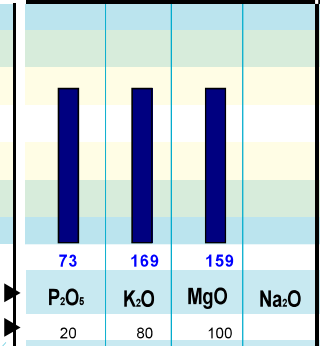
pH eau	pH KCl	CaCO3 Total %	CaO (mg / Kg)
8.5	8.0	1	5354
			1835

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
73	169	159	
20	80	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

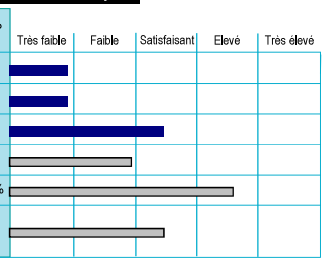
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EAU BOUILLANTE)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

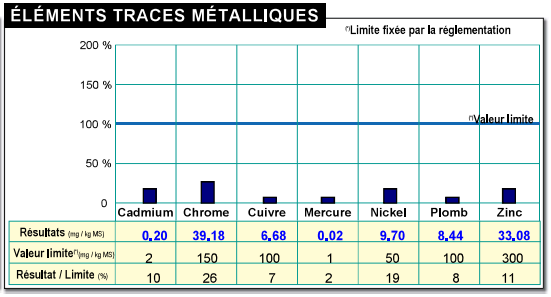
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.5	2.20
Carbone %	0.86	1.3
Azote Total N %	0.09	0.09
C/N	9.2	10
K2 %	1.7%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	150	



ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,20	39,18	6,68	0,02	9,70	8,44	33,08
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	10	26	7	2	19	8	11

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 4 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT
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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**65**	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 130	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	22	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA DE BONNEMAISON 02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 5	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661211 CODE POSTAL : 02380	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : PONT ST MARD	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°15'45,94"	Echantillon prélevé le :	31/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°28'59,02"	Echantillon reçu le :	21/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	28/01/2020

Numéro de série : 10178 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661211	22	1.2	4.7	4.8	19.0	6.0	24
TOTAL			1.2	4.7	4.8	19.0	6.0	24

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 : 3962 t/ha (30 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 24 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA DE BONNEMAISON

PARCELLE : PARCELLE 5

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

N° d'échantillon : 25661211

Sol
- Type de sol : Limons (288)
- % MO :
- % cailloux : <10%
- Profondeur : 90 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA DE BONNEMAISON

02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
31/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 5
N° laboratoire : **25933432** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : PONT ST MARD

LATITUDE : N 49°28'58.87"
LONGITUDE : E 3°15'45.96"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON

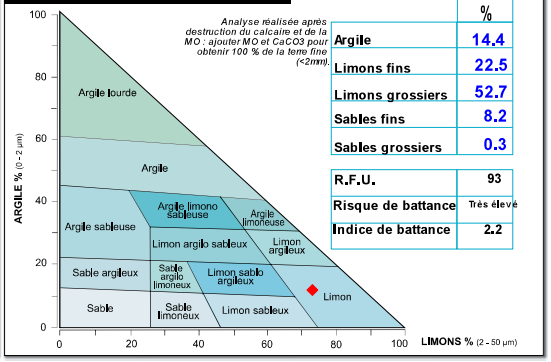
Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	14.4
Limons fins	22.5
Limons grossiers	52.7
Sables fins	8.2
Sables grossiers	0.3

R.F.U.	93
Risque de battance	Très élevé
Indice de battance	2.2



ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.0	7.5	0.2	4027
			2645

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
56	282	81	
20	80	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EAU BOUILLANTE)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

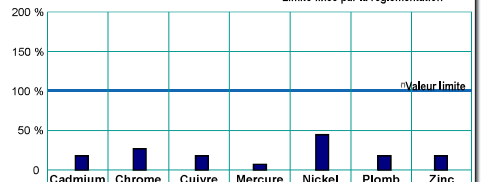
Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.7	2.20
Carbone %	0.97	1.3
Azote Total N %	0.11	0.10
C/N	8.8	10
K2 %	1.5%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	150	

Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

(1) Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,38	44,55	13,87	0,04	21,83	15,08	48,60
Valeur limite (1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	19	30	14	4	44	15	16

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 5 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	80		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.2	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**80**	**50**	**30**	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	80		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	**---**	**30**	**---**
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	80		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	**---**	**30**	**---**
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.1	0.3	3.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**205**	**50**	**90**	**-**
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 10	- 100	+ 60	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	68	17	30	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA DE BONNEMAISON 02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 6	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661223 CODE POSTAL : 02380	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : PONT ST MARD	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°17'2.78"	Echantillon prélevé le :	31/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°29'11.11"	Echantillon reçu le :	21/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	28/01/2020

Numéro de série : 10178 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661223	24	1.2	4.8	6.0	23.8	7.2	29
TOTAL			1.2	4.8	6.0	23.8	7.2	29

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 : 3962 t/ha (30 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 29 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA DE BONNEMAISON

PARCELLE : PARCELLE 6

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

N° d'échantillon : 25661223

Sol
- Type de sol : Limons (288)
- % MO :
- % cailloux : <10%
- Profondeur : 90 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA DE BONNEMAISON

02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
31/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 6
N° laboratoire : **25061966** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : PONT ST MARD

LATITUDE : N 49°29'11.15"
LONGITUDE : E 3°17'2.79"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

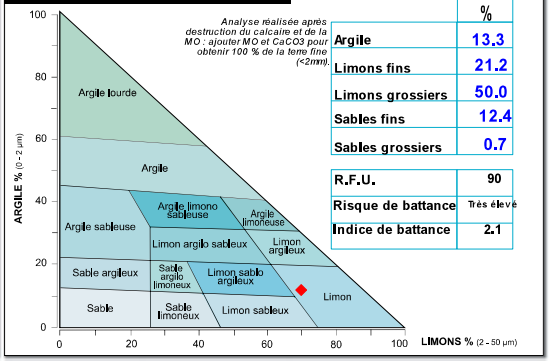
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	13.3
Limons fins	21.2
Limons grossiers	50.0
Sables fins	12.4
Sables grossiers	0.7

R.F.U.	90
Risque de battance	Très élevé
Indice de battance	2.1

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.6	8.1	0.9	5959
			2425

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
59	333	104	
20	80	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EAU BOUILLANTE)

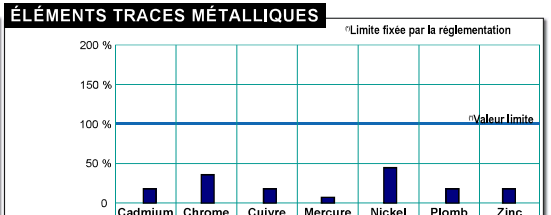
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.6	2.20					
Carbone %	0.91	1.3					
Azote Total N %	0.11	0.09					
C/N	8.5	10					
K2 %	1.5%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	190						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,33	47,12	12,97	0,05	23,75	14,23	49,59
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	17	31	13	5	48	14	17

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006. Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 6 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1.2	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**80**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.1	0.0	1.5	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**205**	**-**	**45**	**-**
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 10	- 150	+ 15	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	68	0	15	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA DE BONNEMAISON 02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 7	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661213 CODE POSTAL : 02380	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : PONT ST MARD	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°15'57.12"	Echantillon prélevé le :	31/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°28'41.92"	Echantillon reçu le :	21/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	28/01/2020

Numéro de série : 10178 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661213	25	1.2	4.8	8.9	35.1	10.1	40
TOTAL			1.2	4.8	8.9	35.1	10.1	40

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 : 3962 t/ha (30 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 40 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA DE BONNEMAISON

PARCELLE : PARCELLE 7

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

N° d'échantillon : 25661213

Sol
- Type de sol : Limons (288)
- % MO :
- % cailloux : <10%
- Profondeur : 90 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA DE BONNEMAISON

02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
31/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 7 — N° laboratoire : **25933430** — Surface : 1 ha — Prof. prél : 20 cm — Commune : PONT ST MARD

LATITUDE : N 49°28'41.99"

LONGITUDE : E 3°15'56.78"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON ARGILEUX

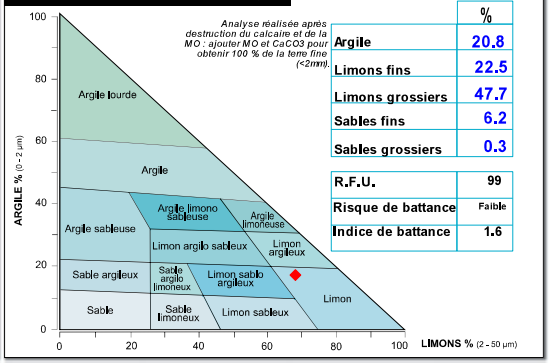
Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	20.8
Limons fins	22.5
Limons grossiers	47.7
Sables fins	6.2
Sables grossiers	0.3

R.F.U.	99
Risque de battance	Faible
Indice de battance	1.6



ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.3	7.8	0.8	5519

EXCESSIF / TRÈS ÉLEVÉ / ÉLEVÉ / SATISFAISANT / UN PEU FAIBLE / FAIBLE / TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS — Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	64	349	134	
NORMES T RENF. (P, K, Mg)	20	80	100	
T IMPASSE (pour P, K, Mg)	70	150	140	

Zn	Mn	Cu	Fe	B
3895				

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

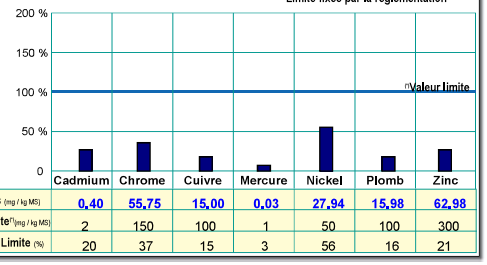
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.7	2.20
Carbone %	0.99	1.3
Azote Total N %	0.11	0.10
C/N	8.7	10
K2 %	1.2%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	270	

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

[1] Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,40	55,75	15,00	0,03	27,94	15,98	62,98
Valeur limite[1] (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	20	37	15	3	56	16	21

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 7 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	80		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	**---**	**15**	**---**
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE						
FAIBLE	■			■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.8	0.0	1.5	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**165**	**-**	**45**	**-**
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 30	- 150	+ 15	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	55	0	15	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA DE BONNEMAISON 02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 8	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661253 CODE POSTAL : 02380	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : COUCY LE	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°18'34.83"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°30'50.76"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661253	22	2.2	8.7	5.8	23.0	8.1	32
TOTAL			2.2	8.7	5.8	23.0	8.1	32

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 : 3933 t/ha (30 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 32 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non réalisée car un seul horizon mesuré. Un deuxième horizon est nécessaire pour parfaire l'interprétation du bilan azoté.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA DE BONNEMAISON

PARCELLE : PARCELLE 8

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

N° d'échantillon : 25661253

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

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété : AARDEN
- Objectif de rendement : 99 Qx /ha
- Stade : Non levée ou au plus 2 feuilles
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus : toujours enfouis
- Fréquence organique : 1 apport(s)/10 ans
- Type apports organiques : Autres apports organiques

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent : 99 Qx/ha
- Résidus précédent : Enfouis
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA DE BONNEMAISON

02380 COUCY LE CHATEAU AUFFRIQU

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

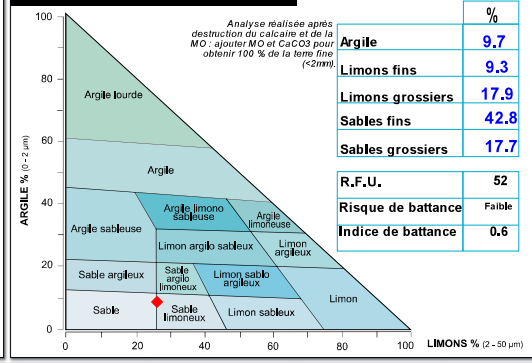
PARCELLE : PARCELLE 8
N° laboratoire : **25061956** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : COUCY LE CHATEAU AUFFR
LATITUDE : N 49°30'50.4"
LONGITUDE : E 3°18'34.82"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

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

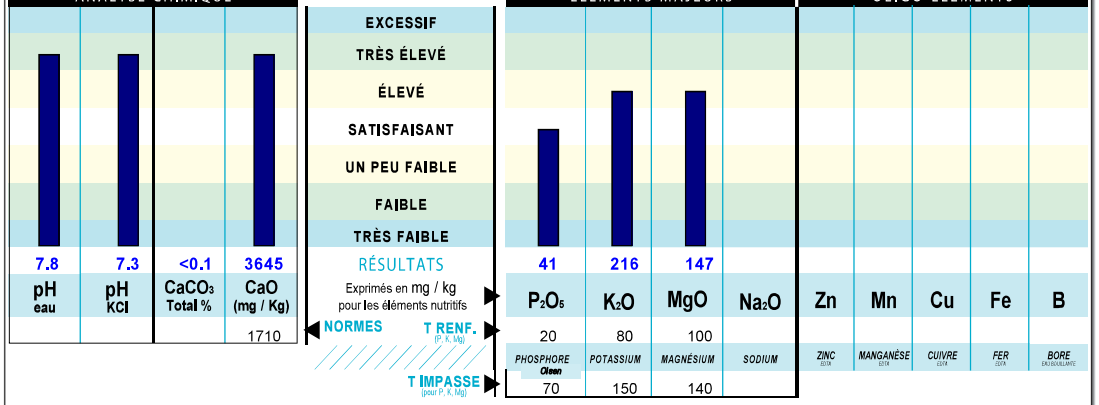
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	9.7
Limons fins	9.3
Limons grossiers	17.9
Sables fins	42.8
Sables grossiers	17.7

R.F.U.	52
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.6

ANALYSE CHIMIQUE



pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
7.8	7.3	<0.1	3645	41	216	147						
			1710	20	80	100						
				PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM	ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EAU BOUILLANTE
				70	150	140						

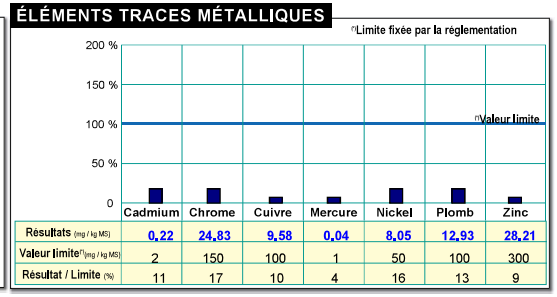
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	2.5	2.10
Carbone %	1.47	1.2
Azote Total N %	0.15	0.15
C/N	9.6	10
K2 %	1.8%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-380	

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,22	24,83	9,58	0,04	8,05	12,93	28,21
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	11	17	10	4	16	13	9

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (%sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006. Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 8 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT
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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 96 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement				
Normes d'interprétation T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	60	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.2	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**70**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement				
Normes d'interprétation T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement				
Normes d'interprétation T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**65**	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	190	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.1	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**205**	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 15	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	68	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca^{++}, K^+, Na^+, Mg^{++}, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA FERME DE FOREST 02290 MORSAIN	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 9	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661209 CODE POSTAL : 02290	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : MORSAIN	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°12'23.44"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°28'30.86"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661209	25	0.7	2.7	4.1	16.0	4.8	19
TOTAL			0.7	2.7	4.1	16.0	4.8	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 : 3933 t/ha (30 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 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 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA FERME DE FOREST

PARCELLE : PARCELLE 9

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

N° d'échantillon : 25661209

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

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE FOREST
02290 MORSAIN

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	10/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 9
N° laboratoire : 25061902 Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : MORSAIN

LATITUDE : N 49°28'30.79"
LONGITUDE : E 3°12'23.43"

PARCELLE : PARCELLE 9 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

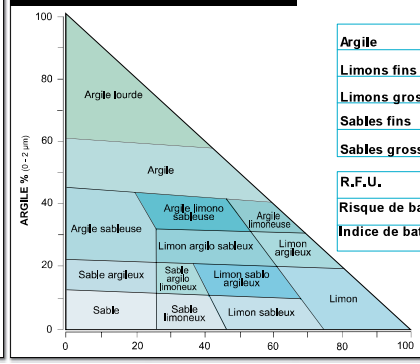
	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	9.6		
Ca / CEC (%)	284.4	94.0	
K / CEC (%)	6.0	1.8	
Mg / CEC (%)	7.5	4.2	
Na / CEC (%)	0.8	<5	
H / CEC (%)			
Taux de saturation (%)	>100		

TYPE DE SOL

LIMON

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	
Limons fins	
Limons grossiers	
Sables fins	
Sables grossiers	

R.F.U.	
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.3	7.5	1.5	7636
			2525

EXCESSIF / TRÈS ÉLEVÉ / ÉLEVÉ / SATISFAISANT / UN PEU FAIBLE / FAIBLE / TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	496	270	143	18
NORMES T RENF.	70	80	80	<110
T IMPASSE	150	150	120	
	PHOSPHORE Joret Hébert	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRAIT BOUILLANTE)

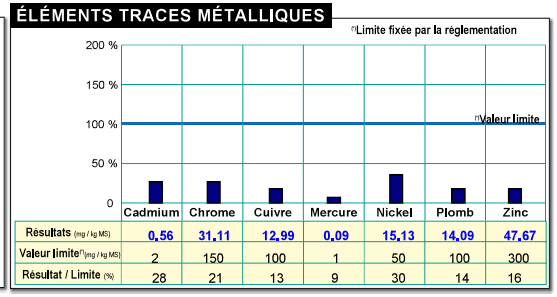
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
MO %	1.9	2.20	
Carbone %	1.10	1.3	
Azote Total N %	0.11	0.11	
C/N	9.9	10	
K2 %	1.4%	>1.5%	
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	110		

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,56	31,11	12,99	0,09	15,13	14,09	47,67
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	28	21	13	9	30	14	16

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.0	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	-	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 195	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	0	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca², K⁺, Na⁺,Mg⁺⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA FERME DE FOREST 02290 MORSAIN	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 10 N° D'ÉCHANTILLON : 25661215 CODE POSTAL : 02290 SURFACE : 1 COMMUNE : MORSAIN	N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°12'28.26"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°28'7.5"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661215	24	0.5	1.8	6.4	25.3	6.9	27
TOTAL			0.5	1.8	6.4	25.3	6.9	27

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 : 3933 t/ha (30 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 27 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA FERME DE FOREST

PARCELLE : PARCELLE 10

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

N° d'échantillon : 25661215

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE FOREST
02290 MORSAIN

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	03/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 10
N° laboratoire : 2506190 Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : MORSAIN
LATITUDE : N 49°28'7.5"
LONGITUDE : E 3°12'28.27"

PARCELLE : PARCELLE 10 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

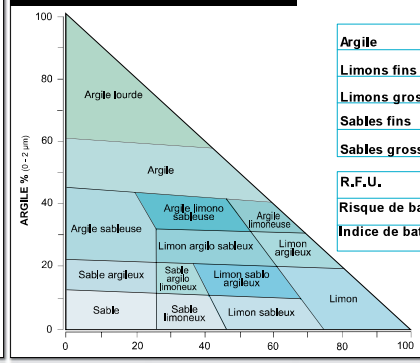
	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	10.9		
Ca / CEC (%)	227.6	94.3	
K / CEC (%)	5.0	1.6	
Mg / CEC (%)	5.7	4.1	
Na / CEC (%)	1.3	<5	
H / CEC (%)			
Taux de saturation (%)	>100		

TYPE DE SOL

LIMON

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	
Limons fins	
Limons grossiers	
Sables fins	
Sables grossiers	

R.F.U.	
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.5	7.6	1	6965
			2885

EXCESSIF / TRÈS ÉLEVÉ / ÉLEVÉ / SATISFAISANT / UN PEU FAIBLE / FAIBLE / TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	347	259	125	32
NORMES T RENF.	70	80	90	<126
T IMPASSE	150	150	130	
	PHOSPHORE Joret Hébert	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRACTABLE)

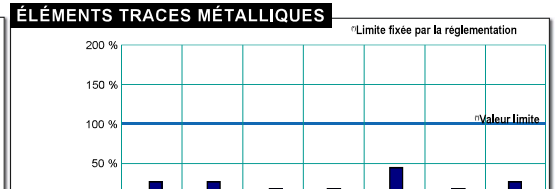
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
MO %	2.2	2.20	
Carbone %	1.27	1.3	
Azote Total N %	0.12	0.13	
C/N	11.0	10	
K2 %	1.5%	>1.5%	
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-50		

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,50	44,03	15,26	0,17	22,64	17,80	65,42
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	25	29	15	17	45	18	22

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (%sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	1		
Conseil de fumure (kg / ha) **(1) x (2)**		---	**50**	**15**	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) **(1) x (2)**		---	---	**15**	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	80		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) **(1) x (2)**		---	---	**15**	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.0	0.3	1.5	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	-	**50**	**45**	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 195	- 100	+ 15	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	0	17	15	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca⁺⁺, K⁺, Na⁺,Mg⁺⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA FERME DE FOREST 02290 MORSAIN	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 11 N° D'ÉCHANTILLON : 25661217 CODE POSTAL : 02290 SURFACE : 1 COMMUNE : MORSAIN	N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°11'8.13"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°28'10.42"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661217	24	0.5	1.9	5.6	22.0	6.1	24
TOTAL			0.5	1.9	5.6	22.0	6.1	24

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 : 3933 t/ha (30 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 24 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA FERME DE FOREST

PARCELLE : PARCELLE 11

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

N° d'échantillon : 25661217

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE FOREST
02290 MORSAIN

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	21/01/2020	10/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 11
N° laboratoire : 25933460 Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : MORSAIN
LATITUDE : N 49°28'10.74"
LONGITUDE : E 3°11'8.83"

PARCELLE : PARCELLE 11 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

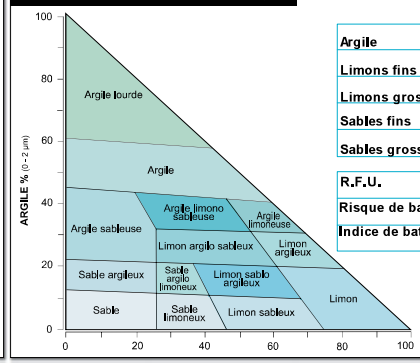
	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Élevé / Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	14		
Ca / CEC (%)	164.9	94.9	
K / CEC (%)	3.6	1.5	
Mg / CEC (%)	7.1	3.6	
Na / CEC (%)	0.7	<5	
H / CEC (%)			
Taux de saturation (%)	>100		

TYPE DE SOL

LIMON ARGILEUX

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	
Limons fins	
Limons grossiers	
Sables fins	
Sables grossiers	

R.F.U.	
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.1	7.2	1	6477
			3730

EXCESSIF / TRÈS ÉLEVÉ / ÉLEVÉ / SATISFAISANT / UN PEU FAIBLE / FAIBLE / TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	221	235	200	22
NORMES T RENF.	70	100	100	<161
T IMPASSE	150	150	140	

PHOSPHORE Joret Hébert — POTASSIUM — MAGNÉSIUM — SODIUM

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B

ZINC — MANGANÈSE — CUIVRE — FER — BORE

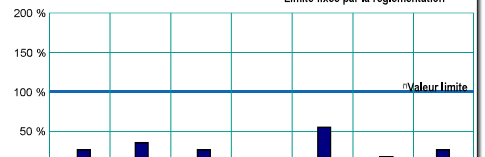
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Élevé / Très élevé
MO %	1.7	2.20	
Carbone %	1.01	1.3	
Azote Total N %	0.11	0.10	
C/N	8.8	10	
K2 %	1.2%	>1.5%	
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	260		

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,48	59,26	23,18	0,04	29,89	17,51	73,70
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	24	40	23	4	60	18	25

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**50**	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 145	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	17	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).*

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA FERME DE FOREST 02290 MORSAIN	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 12	**N° AFFAIRE :**
N° D'ÉCHANTILLON : 25661219 CODE POSTAL : 02290	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : MORSAIN	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°11'18.08"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°27'56.84"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661219	26	<0.5	1.9	5.1	20.2	5.6	22
TOTAL			0.5	1.9	5.1	20.2	5.6	22

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 : 3933 t/ha (30 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 22 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA FERME DE FOREST

PARCELLE PARCELLE 12

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

N° d'échantillon : 25661219

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

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA FERME DE FOREST
02290 MORSAIN

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

TECHNICIEN :
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 12
N° laboratoire : 25933412 Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : MORSAIN

LATITUDE : N 49°27'56.66"
LONGITUDE : E 3°11'17.8"

PARCELLE : PARCELLE 12 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

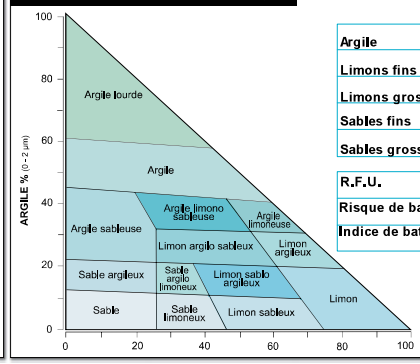
	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	15.2		
Ca / CEC (%)	226.8	95.4	
K / CEC (%)	3.6	1.4	
Mg / CEC (%)	5.8	3.3	
Na / CEC (%)	0.9	<5	
H / CEC (%)			
Taux de saturation (%)	>100		

TYPE DE SOL

LIMON ARGILEUX

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

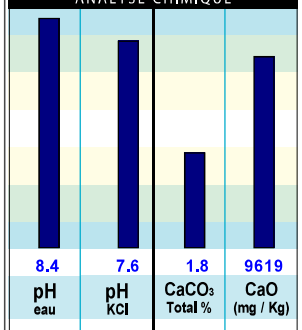
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	
Limons fins	
Limons grossiers	
Sables fins	
Sables grossiers	

R.F.U.	
Risque de battance	
Indice de battance	

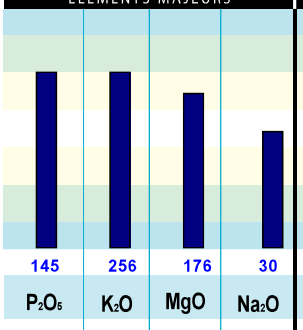
ANALYSE CHIMIQUE



pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.4	7.6	1.8	9619
			4045

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

ÉLÉMENTS MAJEURS



RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
RÉSULTATS	145	256	176	30
NORMES				<174
T RENF. (P, K, Mg)	70	100	100	
T IMPASSE (pour P, K, Mg)	150	150	140	

PHOSPHORE Joret Hébert | POTASSIUM | MAGNÉSIUM | SODIUM

OLIGO-ÉLÉMENTS

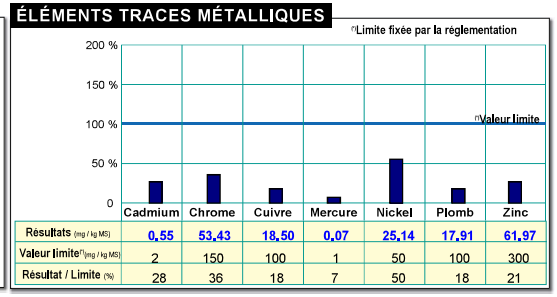
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRACTABLE)

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
MO %	1.7	2.30	
Carbone %	0.98	1.3	
Azote Total N %	0.11	0.10	
C/N	8.6	10	
K2 %	1.1%	>1.5%	
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	320		

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,55	53,43	18,50	0,07	25,14	17,91	61,97
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	28	36	18	7	50	18	21

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**65**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	70	100		
	T impasse	150	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.8	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**165**	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 30	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	55	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA SAINT PIERRE 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 13 N° D'ÉCHANTILLON : 25661221 CODE POSTAL : 02300 SURFACE : 1 COMMUNE : ST AUBIN	N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE :	E 3°12'4.56"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	N 49°31'10.16"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661221	24	1.4	5.5	1.2	4.6	2.6	10
TOTAL			1.4	5.5	1.2	4.6	2.6	10

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 : 3933 t/ha (30 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 10 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA SAINT PIERRE

PARCELLE : PARCELLE 13

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

N° d'échantillon : 25661221

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA SAINT PIERRE

02300 TROSLY LOIRE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 13 (1 ha)

Bon de Commande: NR

PARCELLE 13 — N° laboratoire : 25933458 — Surface : 1 ha — Prof. prél : 20 cm — Commune : ST AUBIN

LATITUDE : N 49°31'10.09"

LONGITUDE : E 3°12'4.72"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) — Capacité d'échange cationique							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON ARGILO SABLEUX

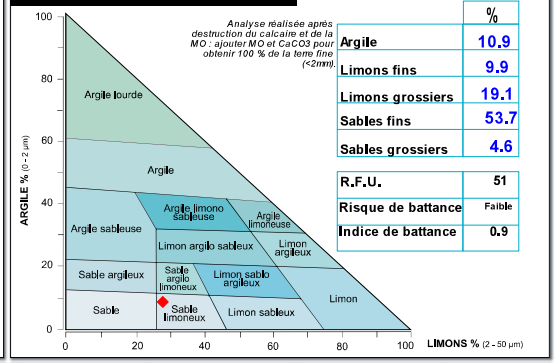
Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	10.9
Limons fins	9.9
Limons grossiers	19.1
Sables fins	53.7
Sables grossiers	4.6

R.F.U.	51
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.9



ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	CaCO3 Total %	CaO (mg / Kg)
8.1	7.6	0.2	2820
			1935

EXCESSIF / TRÈS ÉLEVÉ / ÉLEVÉ / SATISFAISANT / UN PEU FAIBLE / FAIBLE / TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS — Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
Résultats	87	166	208	
Normes	20	100	100	
	PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
T IMPASSE	70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRAIT BOUILLANTE)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

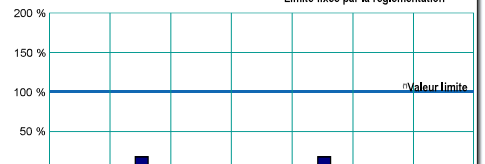
Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes
MO %	1.6	2.20
Carbone %	0.91	1.3
Azote Total N %	0.09	0.09
C/N	9.7	10
K2 %	1.7%	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	110	

Très faible / Faible / Satisfaisant / Élevé / Très élevé

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

(1) Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,13	23,80	6,11	0,03	7,11	9,63	27,31
Valeur limite (1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	7	16	6	3	14	10	9

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

AGRÉMENT

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» (table exportations 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.

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation — T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**50**	**50**	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation — T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	---	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation — T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation — T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	---	---	---	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**50**	**50**	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 145	- 100	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	17	17	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA SAINT PIERRE 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 14 N° D'ÉCHANTILLON : 25661201 CODE POSTAL : 02300 SURFACE : 1 COMMUNE : TROSLY LOIRE	N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3	LONGITUDE : E 3°13'31.37"	Echantillon prélevé le : 30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE : N 49°29'29.22"	Echantillon reçu le : 15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE : NR	Rapport expédié le : 21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661201	24	1.8	7.2	5.1	20.0	6.9	27
TOTAL			1.8	7.2	5.1	20.0	6.9	27

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 : 3933 t/ha (30 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 27 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.
La profondeur prise en compte est 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA SAINT PIERRE

PARCELLE : PARCELLE 14

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

N° d'échantillon : 25661201

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

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation
- Culture irriguée :
- Hauteur d'eau :
- Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place
- Type : BLE
- Variété :
- Objectif de rendement :
- Stade :
- Pesée colza :
- Date de plantation :
- Date défanage :

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

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

Historique cultural
- Devenir des résidus :
- Fréquence organique :
- Type apports organiques :

Précédent
- Précédent : BLE
- Rdt précédent :
- Résidus précédent :
- 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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA SAINT PIERRE

02300 TROSLY LOIRE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 14

N° laboratoire : **25061880** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : TROSLY LOIRE

LATITUDE : N 49°29'29.47"

LONGITUDE : E 3°13'31.4"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

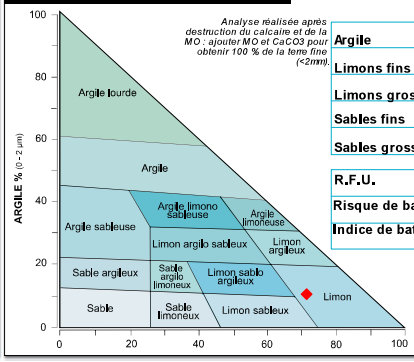
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

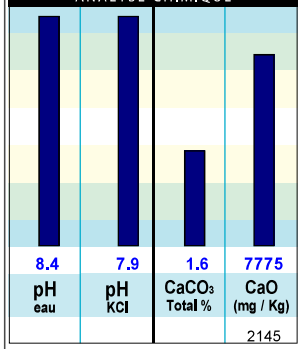


Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO : ajouter MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm).

	%
Argile	12.0
Limons fins	24.6
Limons grossiers	47.8
Sables fins	11.8
Sables grossiers	0.6

R.F.U.	60
Risque de battance	Très élevé
Indice de battance	2.3

ANALYSE CHIMIQUE



pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.4	7.9	1.6	7775
			2145

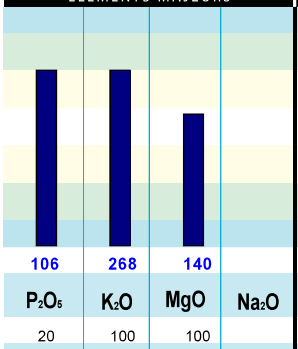
EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
106	268	140	
20	100	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EAU BOUILLANTE)

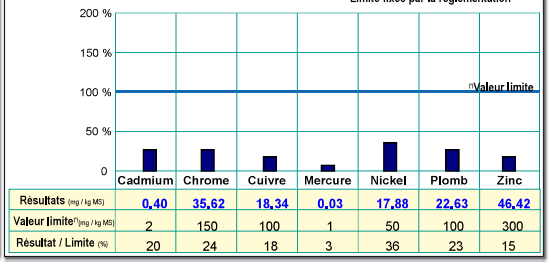
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.6	2.20					
Carbone %	0.94	1.3					
Azote Total N %	0.10	0.09					
C/N	9.0	10					
K2 %	1.6%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	130						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Resultats (mg / kg MS)	0,40	35,62	18,34	0,03	17,88	22,63	46,42
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	20	24	18	3	36	23	15

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 14 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	**50**	**50**	**15**	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	---	---	**15**	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE	■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation T renforcement	20	100		
Normes d'interprétation T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)	65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	---	---	**15**	---
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.3	1.5	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**50**	**50**	**45**	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 145	- 100	+ 15	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	17	17	15	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). $CaCO_3$ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca^{++}, K^+, Na^+, Mg^{++}, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

*Analyse réalisée par **AUREA** agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.*

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Hauts de France".

ANALYSE RÉALISÉE POUR :	ORGANISME RELAIS - OPÉRATION
SCEA SAINT PIERRE 02300 TROSLY LOIRE	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 2 RUE AMEDEO AVOGADRO 49070 BEAUCOUZE
PARCELLE : PARCELLE 15	N° AFFAIRE :
N° D'ÉCHANTILLON : 25661207 CODE POSTAL : 02300	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :
SURFACE : 1 COMMUNE : TROSLY LOIRE	TECHNICIEN :

PRÉLEVEUR : Bernard WILLOCQ 3		LONGITUDE :	E 3°14'56.08"	Echantillon prélevé le :	30/12/2019
TYPE PRÉLÈVEMENT :		LATITUDE :	N 49°29'46.61"	Echantillon reçu le :	15/01/2020
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :		N° COMMANDE :	NR	Rapport expédié le :	21/01/2020

Numéro de série : 10056 / / 1

AVERTISSEMENT

La dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des évènements 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 mg / kg TS	Azote ammoniacal N NH4 kg / ha	Azote nitrique N NO3 mg / kg TS	Azote nitrique N NO3 kg / ha	Total Azote minéral mesuré N NH4 + NO3 mg / kg TS	Total Azote minéral disponible kg / ha
0/30 cm	25661207	25	1.0	4.0	3.1	12.1	4.1	16
TOTAL			1.0	4.0	3.1	12.1	4.1	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 : 3933 t/ha (30 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 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 30 cm pour le N-NO3 et 30 cm pour N-NH4

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation non demandée.

Besoins	
Total besoins	

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

CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
Total conseillé	

Agriculteur : SCEA SAINT PIERRE

PARCELLE : PARCELLE 15

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

N° d'échantillon : 25661207

Sol

Type de sol : Limons argileux (13)

% MO :

% cailloux : <10%

Profondeur : 60 cm

Système de culture contexte pédoclimatique

Irrigation

Culture irriguée :

Hauteur d'eau :

Teneur en NO_3 (mg/l) :

Culture prévue ou en place

Type : BLE

Variété :

Objectif de rendement :

Stade :

Pesée colza :

Date de plantation :

Date défanage :

Apport organique réalisé ou prévu (premier)

Type : Aucun apport

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)

Type :

Quantité :

Date d'apport :

Teneur N total (kg/t) :

Teneur N orga (kg/t) :

Historique cultural

Devenir des résidus :

Fréquence organique :

Type apports organiques :

Précédent

Précédent : BLE

Rdt précédent :

Résidus précédent :

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

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SCEA SAINT PIERRE

02300 TROSLY LOIRE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO

49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN :

ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
30/12/2019	16/01/2020	02/03/2020

PARCELLE : PARCELLE 15
N° laboratoire : **25933456** Surface : 1 ha Prof. prél : 20 cm Commune : TROSLY LOIRE

LATITUDE : N 49°29'48.41"
LONGITUDE : E 3°14'57.01"

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

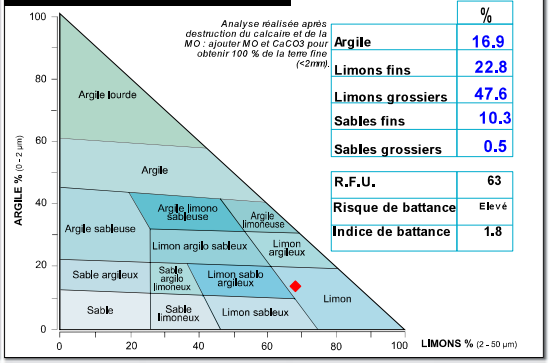
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) *Capacité d'échange cationique*							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

TYPE DE SOL

LIMON

Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol non caillouteux (<10%)

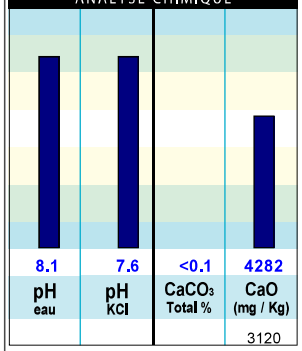
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	16.9
Limons fins	22.8
Limons grossiers	47.6
Sables fins	10.3
Sables grossiers	0.5

R.F.U.	63
Risque de battance	Elevé
Indice de battance	1.8

ANALYSE CHIMIQUE



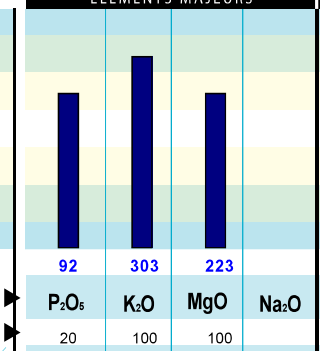
pH eau	pH KCl	CaCO3 Total %	CaO (mg / Kg)
8.1	7.6	<0.1	4282
			3120

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



P2O5	K2O	MgO	Na2O
92	303	223	
20	100	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150	140	

OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EXTRACTABLE)

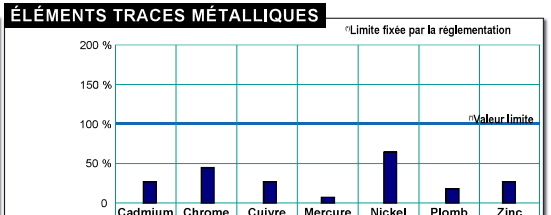
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.8	2.20					
Carbone %	1.02	1.3					
Azote Total N %	0.11	0.10					
C/N	9.7	10					
K2 %	1.3%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	200						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)	0,58	61,09	20,84	0,06	30,21	19,26	70,90
Valeur limite(1) (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	29	41	21	6	60	19	24

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Modèle déposé 3/2006 Toute reproduction ou imitation même partielle interdite.

PARCELLE : PARCELLE 15 (1 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	99	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 0 K 0

AGRÉMENT

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» (table exportations 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)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	100		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		**50**	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					1	

2ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	100		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème CULTURE (*) BLE 99 Qx Résidus : Enfouis

		PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		■	■	■	■ ■
Normes d'interprétation	T renforcement	20	100		
	T impasse	70	150		
Exportations (kg / ha) (1)		65	50	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE		■	■			
MOYENNE		■	■			
FAIBLE	■	■	■	■	■	■
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha					2	

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	195	150	30	15
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.3	0.0	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	**50**	-	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 145	- 150	- 30	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	17	0	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la 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'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : 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 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

PJ n°20-3 Plan d'épandage – Conventions

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28, hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

(Le fournisseur)

Et

SCEA DE BONNEMAISON
FERME DE BONNEMAISON
02380 PONT-SAINT-MARD

(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 43 030 kg de N et 17 164 kg de P_2O_5 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 P_2O_5.

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 Pont St Jard, le 13 02 2020

(Réalisé en 2 exemplaires à destination de chacun des parties, signature des deux parties précédée de la mention "Lu et approuvé")

Le Fournisseur de digestat

Lu et approuvé

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28 Hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE
Tél. 03 23 58 86 41
Email : orgival@wanadoo.fr
Siret 834 582 314 00011
TVA : FR 26 834 582 314

Le réceptionnaire

"Lu et approuvé"

SCEA de BONNEMAISON
02380 PONT St MARD
Tél. 06 80 41 76 46

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28, hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

(Le fournisseur)

Et

DE FAY Aurélie
FERME DU NOGENT
02380 COUCY-LE-CHÂTEAU-AUFFRIQUE

(Le réceptionnaire)

Article 1 : Objet

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

Au regard de son bilan, l'exploitation du réceptionnaire ne pourra pas recevoir plus de 10 826 kg de N et 6 980 kg de P_2O_5 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 P_2O_5.

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 Pont Ste Maxence, le 13 02 2020

(Réalisé en 2 exemplaires à destination de chacun des parties, signature des deux parties précédée de la mention "Lu et approuvé")

Le Fournisseur de digestat

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28 Hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE
Tél. 03 23 38 86 41
Email : orgival@wanadoo.fr
Siret 834 582 314 00011
TVA : FR 26 834 582 314

Lu et approuvé

Le réceptionnaire

"Lu et approuvé"

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28, hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

(Le fournisseur)

Et

SCEA FERME DE FOREST
6, ROUTE DE FOREST
02290 MORSAIN

(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 40 133 kg de N et 15 149 kg de P_2O_5 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 P_2O_5.

Article5 : 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 Nanjan, le 14/02/20.

(Réalisé en 2 exemplaires à destination de chacun des parties, signature des deux parties précédée de la mention "Lu et approuvé")

Le Fournisseur de digestat

lu et approuvé

Le réceptionnaire

lu et approuvé

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28 Hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE
Tél. 03 23 38 86 41
Email : orgival@wanadoo.fr
Siret 834 582 314 00011
TVA : FR 26 834 582 314

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28, hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

(Le fournisseur)

Et

SCEA SAINT PIERRE
2, HAMEAU D'ORGIVAL
02300 TROSLY-LOIRE

(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 26 105 kg de N et 9 879 kg de P_2O_5 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 P_2O_5.

Article5 : 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 Trosly - Loire, le 17.02.2020

(Réalisé en 2 exemplaires à destination de chacun des parties, signature des deux parties précédée de la mention "Lu et approuvé")

Le Fournisseur de digestat

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28 Hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE
Tél. 03 23 58 86 41
Email : orgival@wanadoo.fr
Siret 834 582 314 00011
TVA : FR 26 834 582 314

Le réceptionnaire

Lu et approuvé

CONVENTION RECIPROQUE DE RECEPTION ET DE LIVRAISON DE DIGESTAT

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28, hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE

(Le fournisseur)

Et

EARL DU VIEIL ORGIVAL
28, HAMEAU D'ORGIVAL
02300 TROSLY-LOIRE

(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 23 295 kg de N et 9 165 kg de P_2O_5 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 P_2O_5.

Article5 : 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 Trosly-Loire, le 5 mai 2020

(Réalisé en 2 exemplaires à destination de chacun des parties, signature des deux parties précédée de la mention "Lu et approuvé")

Le Fournisseur de digestat

SAS BIOMETHANE DU CHAUNOIS
28 Hameau d'Orgival
02300 TROSLY-LOIRE
Tél. 03 23 38 86 41
Email : orgival@wanadoo.fr
Siret 834 582 314 00011
TVA : FR 26 834 582 314

Le réceptionnaire

PJ n°20-4 Analyses ETM CTO digestat

LDAR
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

Edité à Barenton Bugny le 11/07/2019

44312734

SOCIETE [redacted]

02 [redacted]

RAPPORT D'ANALYSES N° :

[redacted]

Analyses de Matières Fertilisantes

Vos références

Référence dossier :

Référence : DIGESTAT

Prélevé par : Client

Nos références

Référence : [redacted]

Réception : 21/06/2019

Début d'analyse : 21/06/2019

Validation : 10/07/2019

Intitulé des analyses	Résultat sur le brut	Résultat sur le sec	Méthode
[redacted]			
Eléments traces métalliques			
* Cadmium (Eau régale-AASGF)	0.041 mg/kg	0.67 mg/kg	Méthodes internes VAL-408 et VAL-371
Chrome (Eau Régale-ICP)	0.23 mg/kg	3.77 mg/kg	Méth. Int. VAL-408 - NF EN ISO 11885
* Mercure (Eau Régale- AASCV)	<0.0051 mg/kg	< 0.08 mg/kg	Méthodes internes VAL-408 et VAL-213
* Nickel (Eau Régale-ICP)	0.34 mg/kg	5.57 mg/kg	Méth. Int. VAL-408 - NF EN ISO 11885
Plomb (Eau Régale-ICP)	< 0.25 mg/kg	< 4.10 mg/kg	Méth. Int. VAL-408 - NF EN ISO 11885
* Cuivre (Eau Régale-ICP)	0.00018 g/100g	29.49 mg/kg	Eau régale-ICP
Zinc (Eau Régale-ICP)	0.00079 g/100g	129.45 mg/kg	Méth. Int. VAL-408 - NF EN ISO 11885

Intitulé des analyses sous traitées (2) : Informations relatives au traitement de l'échantillon par le laboratoire sous-traitant fournies sur demande auprès du LDAR.	Résultat	Début Analyse	Limite de Quantification	Limite de Détection	Méthode du sous-traitant
Analyses diverses					
Benzo (a) pyrène (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon XP CEN/TS 16181
Benzo (b) fluoranthène (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon XP CEN/TS 16181
Fluoranthène (analyse sous-traitée)	0.021 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon XP CEN/TS 16181
PCB 101 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
PCB 118 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
PCB 138 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
PCB 153 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
PCB 180 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par le symbole *.
Le laboratoire conserve l'échantillon 3 mois à compter de la date de validation scientifique.
Les résultats concernent uniquement l'échantillon ayant fait l'objet de ces analyses.
Ce rapport ne peut être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essais .

Note : En ce qui concerne les résultats en éléments traces métalliques et micropolluants organiques, les seuils limites sont joints au présent rapport d'analyse, à titre informatif.

cofrac ESSAIS ACCREDITATION N° 1-0551 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

[redacted]
Pôle du Griffon
180 rue Pierre-Gilles de gennes
BARENTON-BUGNY - 02007 LAON Cedex
Tél. / 03 23 24 06 00
www.aisne.com

Intitulé des analyses sous traitées (2) : Informations relatives au traitement de l'échantillon par le laboratoire sous-traitant fournies sur demande auprès du LDAR.	Résultat	Début Analyse	Limite de Quantification	Limite de Détection	Méthode du sous-traitant
Analyses diverses					
PCB 28 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
PCB 52 (analyse sous-traitée)	< 0.010 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167
Total des 7 PCB	< 0.070 mg/kg MS	22/06/2019	-	-	Méth. int. selon NF EN 16167

Validation scientifique de l'échantillon réalisée le 10/07/2019

par Benoit HUET, Responsable d'Analyses
La validation scientifique garantit la qualité des analyses effectuées et vaut signature du rapport et des commentaires.

Les résultats sont rendus sous réserve de vos conditions de prélèvement. Les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.

Commentaire(s)

L'azote organique est calculé par différence entre l'azote total et la somme des formes d'azote analysées.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par le symbole *.
Le laboratoire conserve l'échantillon 3 mois à compter de la date de validation scientifique.
Les résultats concernent uniquement l'échantillon ayant fait l'objet de ces analyses.
Ce rapport ne peut être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essais .

Note : En ce qui concerne les résultats en éléments traces métalliques et micropolluants organiques, les seuils limites sont joints au présent rapport d'analyse, à titre informatif.

Pôle du Griffon
180 rue Pierre-Gilles de gennes
BARENTON-BUGNY - 02007 LAON Cedex

Tél. / 03 23 24 06 00
www.aisne.com

cofrac
ESSAIS
ACCREDITATION N° 1-0551 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

PJ n°20-5 Plan d'épandage cartographique

Voir dossier relié séparément