

N° adhérent : 5051941
Nom client : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**
Adresse : **LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE (i)**
25660 FONTAIN (i)
Organisme : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**

Coordonnées GPS :
Latitude : **6794155 (i)**
Longitude : **916605 (i)**

Date de prélèvement : **28/04/2021 (i)**
Date de réception : **30/04/2021**
Date du début de l'essai : **30/04/2021 15:33:06**
N° laboratoire : **12556731**
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM132 (i)**

Analyse physico constitutive

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Granulométrie après décarbonatation | Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$) | NF X 31 -107 | 41.92 | | % TFS |
| | Limons fins (2 - 20 μm) | NF X 31 -107 | 21.48 | | % TFS |
| | Limons grossiers (20 - 50 μm) | NF X 31 -107 | 14.8 | | % TFS |
| | Sables fins (50 - 200 μm) | NF X 31 -107 | 3.08 | | % TFS |
| | Sables grossiers (200 - 2000) | NF X 31 -107 | 3.76 | | % TFS |
| | * Calcaire - CaCO_3 total | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022 | 9.9 | ± 0.8 | % TFS |
| | * Matière organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024 | 5.06 | ± 0.45 | % TFS |
| | * Carbone organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage) | 2.94 | ± 0.26 | % TFS |
| | * Azote total (combustion sèche) | Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006 | 0.304 | ± 0.01 | % TFS |
| | Rapport C/N | Calcul | 9.68 | | |
| * CEC Metson | Méthodes internes SAS-MDM-METH-P96-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009 | --- | --- | meq / 100 g TFS | |
| * CEC cobalthexammine | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-071 (dosage) | --- | --- | meq / 100 g TFS | |

Analyse chimique - Valeur agronomique

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * pH H_2O | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 8 | ± 0.1 | |
| | * pH KCl | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 7.3 | ± 0.1 | |
| | * P_2O_5 Olsen | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage) | 49.5 | ± 6.1 | mg / kg TFS |
| | * P_2O_5 Joret-Hébert | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064 | --- | --- | ‰ TFS |
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * K_2O échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.441 | ± 0.023 | ‰ TFS |
| | * MgO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.58 | ± 0.035 | ‰ TFS |
| | * CaO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 15.8 | ± 1.1 | ‰ TFS |
| | * Na_2O échangeable | Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | --- | --- | ‰ TFS |
| Oligos bio disponibles | * Cu EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Mn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Fe EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Bore eau bouillante | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |

Éléments traces métalliques totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| ETM totaux extraits à l'eau régale | * Mercure | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-002 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cadmium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Chrome | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cuivre | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Nickel | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Plomb | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zinc | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |

Oligo-éléments totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Oligos totaux extraits à l'eau régale | Bore total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Cobalt | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Fer total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | %TFS |
| | Manganèse total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Molybdène | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Sélénium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586 | --- | | mg / kg TFS |

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 27/05/2021 - TANG Laury
Responsable technique, service Terres.



ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

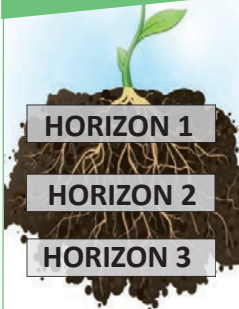
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ANALYSE RÉALISÉE POUR : | | ORGANISME RELAIS - OPÉRATION | |
| OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | | OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | |
| PARCELLE : BRAM132 | | N° AFFAIRE : | |
| N° D'ÉCHANTILLON : 93412923 CODE POSTAL : 88800 | | OPÉRATION SPÉCIFIQUE : BRAM132 | |
| SURFACE : 28.71 COMMUNE : NORROY | | TECHNICIEN : Matthieu HAUPTMANN | |
| PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNE | LONGITUDE : E 5°55'0.1" | Echantillon prélevé le : | |
| TYPE PRÉLÈVEMENT : | LATITUDE : N 48°12'42.27" | Echantillon reçu le : 30/04/2021 | |
| PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : | N° COMMANDE : NR | Rapport expédié le : 06/05/2021 | |

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

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Grand Est".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

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.



| Horizons | N° de labo | Humidité % sur sec | Azote ammoniacal N NH ₄ | | Azote nitrique N NO ₃ | | Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃ | Total Azote minéral disponible |
|----------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha | | |
| HORIZON 1 0/30 cm | 93412923 | 23 | 0.6 | 2.4 | 1.0 | 4.2 | 1.6 | 7 |
| HORIZON 2 | | | | | | | | |
| HORIZON 3 | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0.6 | 2.4 | 1.0 | 4.2 | 1.6 | 7 |

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 : 4140 t/ha (30 cm, densité = 1.38, 0 % cailloux)

Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat a été mesuré sur un seul niveau : si la profondeur potentielle d'enracinement est supérieure, la dose conseillée pourrait être surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 7 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

Reliquat non interprété car il manque la culture.

| | |
|---------------------------------------------------------------|--|
| 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 : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE
BRAM132

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

N° d'échantillon : **93412923**

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sol Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm | Système de culture contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO ₃ (mg/l) : | Culture prévue ou en place Type : 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 : 0 Fréquence organique : Type apports organiques : |
| Précédent Précédent : 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 RÉALISÉE POUR :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE
 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**
 ZONE :
 Prélevé le : 28/04/2021 Arrivée labo : 30/04/2021 Sortie labo : 27/05/2021

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.

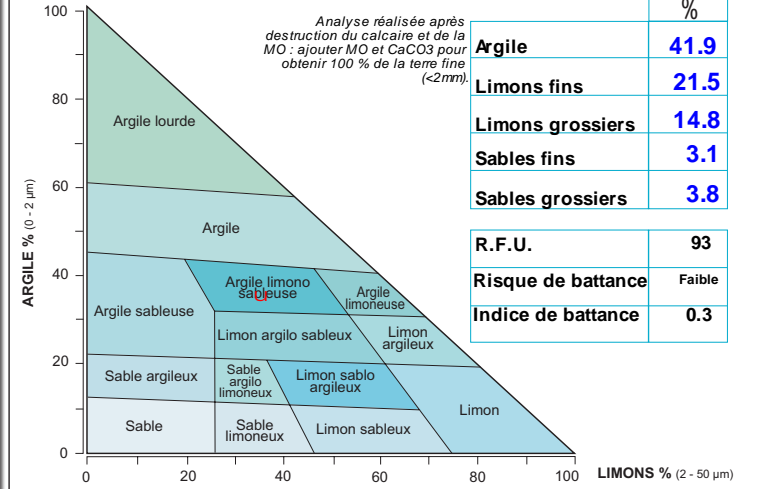
PARCELLE : **BRAM132**
 N° laboratoire : 12556731 Surface : 28.71 ha Prof. prél. : Commune : NORROY
 LATITUDE : 6794155
 LONGITUDE : 916605

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

| | Résultats | Normes | Niveau | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | 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
ARGILO CALCAIRE MOYEN
 Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



PARCELLE : BRAM132 (28.71 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

| | CULTURE | Rdt | Résidus | Apport Minéral | | Apport Organique |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| Antécédent | | | | | | |
| Précédent | | | | | | |
| Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : | | | | P | K | |

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

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

1ère

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|
| | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | |

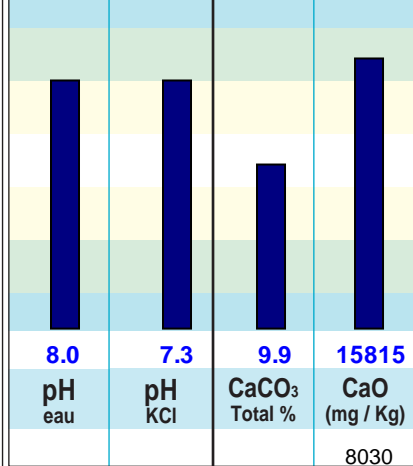
2ème

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|
| | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | |

3ème

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|
| | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | |

ANALYSE CHIMIQUE



EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE
RÉSULTATS
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs
NORMES (P, K, Mg)
T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

| Éléments | Résultats | Normes |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| P ₂ O ₅ | 50 | 20 |
| K ₂ O | 441 | 80 |
| MgO | 580 | 100 |
| Na ₂ O | | 70 |
| Zn | | ZINC |
| Mn | | MANGANÈSE |
| Cu | | CUIVRE |
| Fe | | FER |
| B | | BORE |

OLIGO-ÉLÉMENTS

| Éléments | Résultats | Normes |
|----------|-----------|-----------|
| Zn | | ZINC |
| Mn | | MANGANÈSE |
| Cu | | CUIVRE |
| Fe | | FER |
| B | | BORE |

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 | Niveau | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé |
| MO % | 5.1 | 2.30 | | | | | |
| Carbone % | 2.94 | 1.3 | | | | | |
| Azote Total N % | 0.30 | 0.29 | | | | | |
| C/N | 9.7 | 10 | | | | | |
| K2 % | 0.7% | >1.5% | | | | | |
| Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an) | | | | | | | |

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

| Éléments | Résultats (mg / kg MS) | Valeur limite (mg / kg MS) |
|----------|------------------------|----------------------------|
| Cadmium | | |
| Chrome | | |
| Cuivre | | |
| Mercur | | |
| Nickel | | |
| Plomb | | |
| Zinc | | |

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 | | | | | | | | | | | |

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

MOYENNE SUR LA ROTATION

| (unités / ha) | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| SOMME DES EXPORTATIONS (1) | | | | |
| COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2) | | | | |
| CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2) | | | | |
| RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-) | | | | |
| CONSEIL MOYEN ANNUEL | | | | |

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 Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, 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). Éléments 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 (reliques azotés). AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

N° adhérent : 5051941
Nom client : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**
Adresse : **LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE (i)**
25660 FONTAIN (i)
Organisme : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**

Coordonnées GPS :
Latitude : **6803508 (i)**
Longitude : **960801 (i)**

Date de prélèvement : **28/04/2021 (i)**
Date de réception : **30/04/2021**
Date du début de l'essai : **30/04/2021 15:33:06**
N° laboratoire : **12556724**
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM152 (i)**

Analyse physico constitutive

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Granulométrie après décarbonatation | Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$) | NF X 31 -107 | 28.75 | | % TFS |
| | Limons fins (2 - 20 μm) | NF X 31 -107 | 36.78 | | % TFS |
| | Limons grossiers (20 - 50 μm) | NF X 31 -107 | 24.79 | | % TFS |
| | Sables fins (50 - 200 μm) | NF X 31 -107 | 2.27 | | % TFS |
| | Sables grossiers (200 - 2000) | NF X 31 -107 | 4.17 | | % TFS |
| | * Calcaire - CaCO_3 total | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022 | <0.1 | --- | % TFS |
| | * Matière organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024 | 3.14 | ± 0.29 | % TFS |
| | * Carbone organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage) | 1.83 | ± 0.17 | % TFS |
| | * Azote total (combustion sèche) | Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006 | 0.188 | ± 0.01 | % TFS |
| | Rapport C/N | Calcul | 9.71 | | |
| * CEC Metson | Méthodes internes SAS-MDM-METH-P96-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009 | --- | --- | meq / 100 g TFS | |
| * CEC cobalthexammine | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-071 (dosage) | --- | --- | meq / 100 g TFS | |

Analyse chimique - Valeur agronomique

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * pH H_2O | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 6.6 | ± 0.1 | |
| | * pH KCl | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 5.5 | ± 0.1 | |
| | * P_2O_5 Olsen | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage) | 39.7 | ± 5.4 | mg / kg TFS |
| | * P_2O_5 Joret-Hébert | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064 | --- | --- | ‰ TFS |
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * K_2O échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.228 | ± 0.019 | ‰ TFS |
| | * MgO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.273 | ± 0.017 | ‰ TFS |
| | * CaO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 4.14 | ± 0.32 | ‰ TFS |
| | * Na_2O échangeable | Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | --- | --- | ‰ TFS |
| Oligos bio disponibles | * Cu EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Mn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Fe EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Bore eau bouillante | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |

Éléments traces métalliques totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| ETM totaux extraits à l'eau régale | * Mercure | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-002 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cadmium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Chrome | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cuivre | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Nickel | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Plomb | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zinc | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |

Oligo-éléments totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Oligos totaux extraits à l'eau régale | Bore total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Cobalt | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Fer total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | %TFS |
| | Manganèse total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Molybdène | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Sélénium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586 | --- | | mg / kg TFS |

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 27/05/2021 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

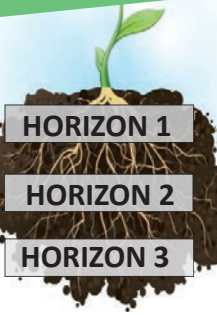
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ANALYSE RÉALISÉE POUR : OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | | ORGANISME RELAIS - OPÉRATION OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | |
| PARCELLE : BRAM152 N° D'ÉCHANTILLON : 93412924 CODE POSTAL : 88000 SURFACE : 9.13 COMMUNE : LONGCHAMP | | N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : BRAM152 TECHNICIEN : Matthieu HAUPTMANN | |
| PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNE TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : | LONGITUDE : E 6°31'0.1" LATITUDE : N 48°16'46.69" N° COMMANDE : NR | Echantillon prélevé le : Echantillon reçu le : 30/04/2021 Rapport expédié le : 06/05/2021 | |

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

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Grand Est".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

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.



| Horizons | N° de labo | Humidité % sur sec | Azote ammoniacal N NH ₄ | | Azote nitrique N NO ₃ | | Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃ | Total Azote minéral disponible |
|----------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha | | |
| HORIZON 1 0/30 cm | 93412924 | 18 | 0.8 | 3.1 | 2.0 | 8.3 | 2.8 | 11 |
| HORIZON 2 | | | | | | | | |
| HORIZON 3 | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0.8 | 3.1 | 2.0 | 8.3 | 2.8 | 11 |

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

H1 : 4140 t/ha (30 cm, densité = 1.38, 0 % cailloux)

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

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

| | |
|---------------------------------------------------------------|--|
| 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 : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE
BRAM152

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

N° d'échantillon : **93412924**

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sol Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm | Système de culture contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO₃ (mg/l) : | Culture prévue ou en place Type : 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 : 0 Fréquence organique : Type apports organiques : |
| Précédent Précédent : 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 RÉALISÉE POUR :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE
 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**
 ZONE :
 Prélevé le : 28/04/2021 Arrivée labo : 30/04/2021 Sortie labo : 27/05/2021

PARCELLE : **BRAM152** N° laboratoire : **12556724** Surface : 9.13 ha Prof. prélevé : Commune : LONGCHAMP LATITUDE : 6803508 LONGITUDE : 960801

PARCELLE : **BRAM152 (9.13 ha)**
 Bon de Commande: NR
HISTORIQUE DE FERTILISATION

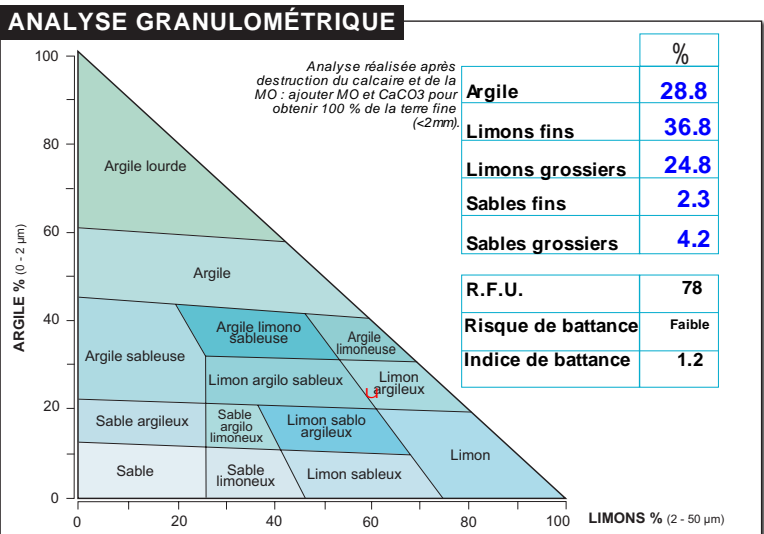
AGRÈMENT
 AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
 Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations 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.

| | CULTURE | Rdt | Résidus | Apport Minéral | | Apport Organique |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| Antéprécédent | | | | | | |
| Précédent | | | | | | |
| Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : | | | | P | K | |

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

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

TYPE DE SOL
LIMON ARGILEUX
 Terre Fine : 3200T/ha



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER) Guide d'apport oligo-éléments

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

1ère

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|--|
| | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène | |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | |

ANALYSE CHIMIQUE

| | | |
|---------------------------|------|-----------|
| pH eau | 6.6 | 6.4 - 6.9 |
| pH KCl | 5.5 | |
| CaCO ₃ Total % | <0.1 | |
| CaO (mg / Kg) | 4143 | 4600 |

EXCESSIF
 TRÈS ÉLEVÉ
 ÉLEVÉ
 SATISFAISANT
 UN PEU FAIBLE
 FAIBLE
 TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

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

pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

ÉLÉMENTS MAJEURS

| | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO | Na ₂ O | Zn | Mn | Cu | Fe | B |
|-----------------|-------------------------------|------------------|-----|-------------------|------|-----------|--------|-----|------|
| Résultats | 40 | 228 | 273 | | | | | | |
| Normes | 20 | 80 | 100 | | | | | | |
| PHOSPHORE Olsen | 70 | 150 | 140 | | ZINC | MANGANÈSE | CUIVRE | FER | BORE |

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.

2ème

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|
| | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | |

Matière organique, C/N et Bilan Humique

| | Résultats | Normes | Niveau | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé |
| MO % | 3.1 | 2.20 | | | | | |
| Carbone % | 1.83 | 1.3 | | | | | |
| Azote Total N % | 0.19 | 0.18 | | | | | |
| C/N | 9.7 | 10 | | | | | |
| K2 % | 0.9% | >1.5% | | | | | |
| Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an) | | | | | | | |

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

| | Cadmium | Chrome | Cuivre | Mercur | Nickel | Plomb | Zinc |
|----------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| Résultats (mg / kg MS) | | | | | | | |
| Valeur limite (mg / kg MS) | | | | | | | |
| Résultat / Limite (%) | | | | | | | |

Limite fixée par la réglementation
 Valeur limite

3ème

| EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|
| | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène |
| Normes | | | | | ÉLEVÉE | | | | | |
| d'interprétation | T renforcement | | | | MOYENNE | | | | | |
| | T impasse | | | | FAIBLE | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | |

MOYENNE SUR LA ROTATION

| (unités / ha) | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO |
|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
| SOMME DES EXPORTATIONS (1) | | | | |
| COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2) | | | | |
| CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2) | | | | |
| RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-) | | | | |
| CONSEIL MOYEN ANNUEL | | | | |

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

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.

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 | | | | | | | | | | | |

N° adhérent : 5051941
Nom client : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**
Adresse : **LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE (i)**
25660 FONTAIN (i)
Organisme : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**

Coordonnées GPS :
Latitude : **6792595 (i)**
Longitude : **925337 (i)**

Date de prélèvement : **28/04/2021 (i)**
Date de réception : **30/04/2021**
Date du début de l'essai : **30/04/2021 15:33:06**
N° laboratoire : **12556727**
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **CUSIS (i)**

Analyse physico constitutive

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Granulométrie après décarbonatation | Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$) | NF X 31 -107 | 30.93 | | % TFS |
| | Limons fins (2 - 20 μm) | NF X 31 -107 | 24.19 | | % TFS |
| | Limons grossiers (20 - 50 μm) | NF X 31 -107 | 25.53 | | % TFS |
| | Sables fins (50 - 200 μm) | NF X 31 -107 | 2.87 | | % TFS |
| | Sables grossiers (200 - 2000) | NF X 31 -107 | 4.3 | | % TFS |
| | * Calcaire - CaCO_3 total | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022 | 8 | ± 0.7 | % TFS |
| | * Matière organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024 | 4.18 | ± 0.38 | % TFS |
| | * Carbone organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage) | 2.43 | ± 0.22 | % TFS |
| | * Azote total (combustion sèche) | Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006 | 0.222 | ± 0.01 | % TFS |
| | Rapport C/N | Calcul | 10.95 | | |
| * CEC Metson | Méthodes internes SAS-MDM-METH-P96-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009 | --- | --- | meq / 100 g TFS | |
| * CEC cobalthexammine | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-071 (dosage) | --- | --- | meq / 100 g TFS | |

Analyse chimique - Valeur agronomique

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * pH H_2O | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 8.2 | ± 0.1 | |
| | * pH KCl | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 7.6 | ± 0.1 | |
| | * P_2O_5 Olsen | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage) | 151 | ± 13 | mg / kg TFS |
| | * P_2O_5 Joret-Hébert | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064 | --- | --- | ‰ TFS |
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * K_2O échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.586 | ± 0.028 | ‰ TFS |
| | * MgO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.637 | ± 0.038 | ‰ TFS |
| | * CaO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 11.33 | ± 0.83 | ‰ TFS |
| | * Na_2O échangeable | Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | --- | --- | ‰ TFS |
| Oligos bio disponibles | * Cu EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Mn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Fe EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Bore eau bouillante | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |

Éléments traces métalliques totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| ETM totaux extraits à l'eau régale | * Mercure | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-002 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cadmium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Chrome | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cuivre | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Nickel | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Plomb | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zinc | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |

Oligo-éléments totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Oligos totaux extraits à l'eau régale | Bore total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Cobalt | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Fer total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | %TFS |
| | Manganèse total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Molybdène | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Sélénium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586 | --- | | mg / kg TFS |

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 27/05/2021 - TANG Laury
Responsable technique, service Terres.



ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

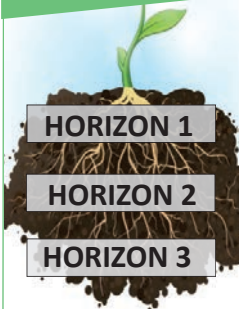
| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ANALYSE RÉALISÉE POUR : OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | | ORGANISME RELAIS - OPÉRATION OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | |
| PARCELLE : CUSI5 N° D'ÉCHANTILLON : 93412928 CODE POSTAL : 88800 SURFACE : 20.72 COMMUNE : MONTHUREUX-LE- | | N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : CUSI5 TECHNICIEN : Matthieu HAUPTMANN | |
| PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNÉ TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : | LONGITUDE : E 6°1'59.99" LATITUDE : N 48°11'41.11" N° COMMANDE : NR | Echantillon prélevé le : Echantillon reçu le : 30/04/2021 Rapport expédié le : 06/05/2021 | |

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

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Grand Est".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

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.



| Horizons | N° de labo | Humidité % sur sec | Azote ammoniacal N NH ₄ | | Azote nitrique N NO ₃ | | Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃ | Total Azote minéral disponible |
|----------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha | | |
| HORIZON 1 0/30 cm | 93412928 | 13 | <0.5 | 1.9 | 2.3 | 9.6 | 2.8 | 11 |
| HORIZON 2 | | | | | | | | |
| HORIZON 3 | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0.5 | 1.9 | 2.3 | 9.6 | 2.8 | 11 |

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

H1 : 4140 t/ha (30 cm, densité = 1.38, 0 % cailloux)

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

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

| | |
|---------------------------------------------------------------|--|
| 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 : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE

CUSI5

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

N° d'échantillon : **93412928**

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sol Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm | Système de culture contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO ₃ (mg/l) : | Culture prévue ou en place Type : 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 : 0 Fréquence organique : Type apports organiques : |
| Précédent Précédent : 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 RÉALISÉE POUR :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE
 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

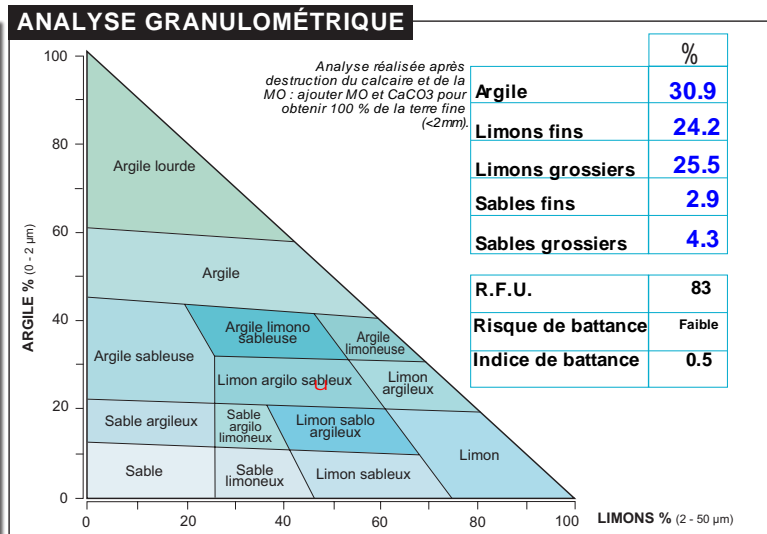
TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**
ZONE :
 Prélevé le : 28/04/2021 Arrivée labo : 30/04/2021 Sortie labo : 27/05/2021

PARCELLE : CUSI5
 N° laboratoire : 12556727 Surface : 20.72 ha Prof. prél. : Commune : MONTHUREUX LE SEC
 LATITUDE : 6792595 LONGITUDE : 925337

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

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

TYPE DE SOL
ARGILO CALCAIRE MOYEN
 Terre Fine : 3200T/ha



PARCELLE : CUSI5 (20.72 ha)
Bon de Commande: NR
HISTORIQUE DE FERTILISATION

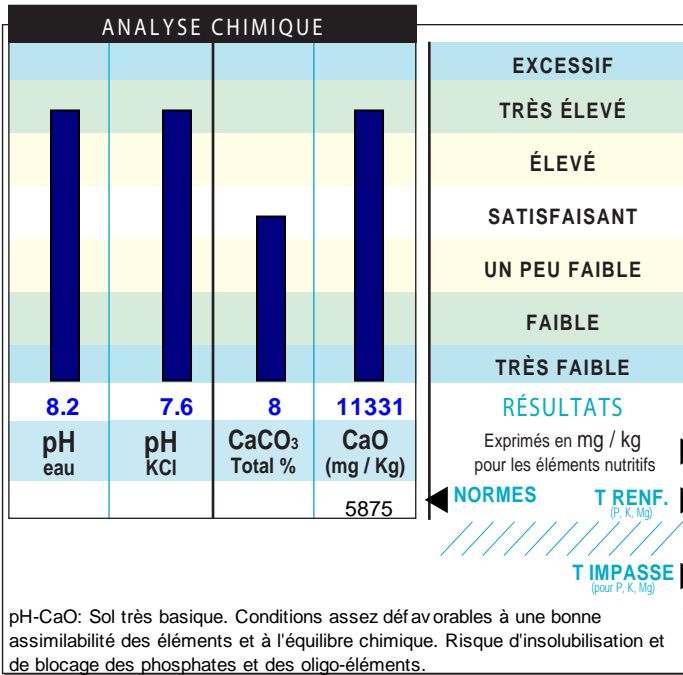
| | CULTURE | Rdt | Résidus | Apport Minéral | | Apport Organique |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| Antéprécédent | | | | | | |
| Précédent | | | | | | |
| Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : | | | | P | K | |

AGRÈMENT
 AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
 Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (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)

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

| 1 ^{ère} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2) | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |



ÉLÉMENTS MAJEURS

| Éléments | Résultats | Niveau |
|-----------------------------------|------------|--------------|
| P₂O₅ | 151 | EXCESSIF |
| K₂O | 586 | TRÈS ÉLEVÉ |
| MgO | 637 | ÉLEVÉ |
| Na₂O | | SATISFAISANT |

OLIGO-ÉLÉMENTS

| Éléments | Résultats | Niveau |
|-----------|-----------|---------------|
| Zn | | UN PEU FAIBLE |
| Mn | | FAIBLE |
| Cu | | TRÈS FAIBLE |
| Fe | | |
| B | | |

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.

2^{ème}

| 2 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2) | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |

3^{ème}

| 3 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2) | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |

Matière organique, C/N et Bilan Humique

| | Résultats | Normes | Niveau | | | | |
|------------------------|-------------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé |
| MO % | 4.2 | 2.30 | | | | | |
| Carbone % | 2.43 | 1.3 | | | | | |
| Azote Total N % | 0.22 | 0.24 | | | | | |
| C/N | 10.9 | 10 | | | | | |
| K2 % | 0.9% | >1.5% | | | | | |

Bilan Humique prévisionnel
 (sans apport organique) (kg humus / ha / an)

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

| | Résultats (mg / kg MS) | Valeur limite (mg / kg MS) | Résultat / Limite (%) |
|----------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cadmium | | | |
| Chrome | | | |
| Cuivre | | | |
| Mercur | | | |
| Nickel | | | |
| Plomb | | | |
| Zinc | | | |

Limite fixée par la réglementation
 Valeur limite

MOYENNE SUR LA ROTATION

| (unités / ha) | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
| SOMME DES EXPORTATIONS (1) | | | | |
| COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2) | | | | |
| CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2) | | | | |
| RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-) | | | | |
| CONSEIL MOYEN ANNUEL | | | | |

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

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 | | | | | | | | | | | |

N° adhérent : 5051941
Nom client : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**
Adresse : **LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE (i)**
25660 FONTAIN (i)
Organisme : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**

Coordonnées GPS :
Latitude : **6782767 (i)**
Longitude : **930681 (i)**

Date de prélèvement : **28/04/2021 (i)**
Date de réception : **30/04/2021**
Date du début de l'essai : **30/04/2021 15:33:06**
N° laboratoire : **12556733**
N° laboratoire : **12556733**
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **CUSH13 (i)**

Analyse physico constitutive

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Granulométrie après décarbonatation | Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$) | NF X 31 -107 | 23.4 | | % TFS |
| | Limons fins (2 - 20 μm) | NF X 31 -107 | 22 | | % TFS |
| | Limons grossiers (20 - 50 μm) | NF X 31 -107 | 30.98 | | % TFS |
| | Sables fins (50 - 200 μm) | NF X 31 -107 | 12.77 | | % TFS |
| | Sables grossiers (200 - 2000) | NF X 31 -107 | 3.11 | | % TFS |
| | * Calcaire - CaCO_3 total | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022 | 0.2 | ± 0.3 | % TFS |
| | * Matière organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024 | 7.54 | ± 0.63 | % TFS |
| | * Carbone organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage) | 4.38 | ± 0.37 | % TFS |
| | * Azote total (combustion sèche) | Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006 | 0.416 | ± 0.02 | % TFS |
| | Rapport C/N | Calcul | 10.54 | | |
| * CEC Metson | Méthodes internes SAS-MDM-METH-P96-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009 | --- | --- | meq / 100 g TFS | |
| * CEC cobalthexammine | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-071 (dosage) | --- | --- | meq / 100 g TFS | |

Analyse chimique - Valeur agronomique

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * pH H_2O | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 7.1 | ± 0.1 | |
| | * pH KCl | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 6.5 | ± 0.1 | |
| | * P_2O_5 Olsen | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage) | 130 | ± 12 | mg / kg TFS |
| | * P_2O_5 Joret-Hébert | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064 | --- | --- | ‰ TFS |
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * K_2O échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.291 | ± 0.023 | ‰ TFS |
| | * MgO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 0.204 | ± 0.013 | ‰ TFS |
| | * CaO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | 5.28 | ± 0.41 | ‰ TFS |
| | * Na_2O échangeable | Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | --- | --- | ‰ TFS |
| Oligos bio disponibles | * Cu EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Mn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Fe EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Bore eau bouillante | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |

Éléments traces métalliques totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| ETM totaux extraits à l'eau régale | * Mercure | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-002 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cadmium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Chrome | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cuivre | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Nickel | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Plomb | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zinc | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |

Oligo-éléments totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Oligos totaux extraits à l'eau régale | Bore total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Cobalt | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Fer total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | %TFS |
| | Manganèse total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Molybdène | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Sélénium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586 | --- | | mg / kg TFS |

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 27/05/2021 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

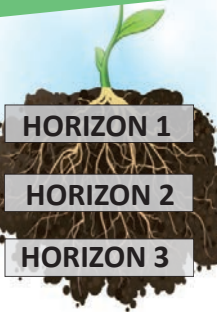
| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ANALYSE RÉALISÉE POUR : OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | | ORGANISME RELAIS - OPÉRATION OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | |
| PARCELLE : CUSI13 N° D'ÉCHANTILLON : 93412929 CODE POSTAL : 88260 SURFACE : 14.85 COMMUNE : BELRUPT | | N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : CUSI13 TECHNICIEN : Matthieu HAUPTMANN | |
| PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNE TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : | LONGITUDE : E 6°6'0" LATITUDE : N 48°6'16.27" N° COMMANDE : NR | Echantillon prélevé le : Echantillon reçu le : 30/04/2021 Rapport expédié le : 06/05/2021 | |

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

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Grand Est".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

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.



| Horizons | N° de labo | Humidité % sur sec | Azote ammoniacal N NH ₄ | | Azote nitrique N NO ₃ | | Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃ | Total Azote minéral disponible |
|----------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha |
| HORIZON 1 0/30 cm | 93412929 | 23 | 7.5 | 31.2 | 35.6 | 147.2 | 43.1 | 158 |
| HORIZON 2 | | | | | | | | |
| HORIZON 3 | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 7.5 | 31.2 | 35.6 | 147.2 | 43.1 | 158 |

Les résultats de l'échantillon 93412929 ont été vérifiés et confirmés.
 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 : 4140 t/ha (30 cm, densité = 1.38, 0 % cailloux)
 Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat a été mesuré sur un seul niveau : si la profondeur potentielle d'enracinement est supérieure, la dose conseillée pourrait être surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 158 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

Reliquat non interprété car il manque la culture.

| | |
|---------------------------------------------------------------|--|
| 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 : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE
CUSI13

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

N° d'échantillon : **93412929**

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sol Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm | Système de culture contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO₃ (mg/l) : | Culture prévue ou en place Type : 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 : 0 Fréquence organique : Type apports organiques : |
| Précédent Précédent : 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 RÉALISÉE POUR :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE
 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**
 ZONE :
 Prélevé le : 28/04/2021 Arrivée labo : 30/04/2021 Sortie labo : 27/05/2021

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (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.

PARCELLE : **CUSI13**
 N° laboratoire : 12556733 Surface : 14.85 ha Prof. prélevé : Commune : BELRUPT
 LATITUDE : 6782767
 LONGITUDE : 930681

PARCELLE : CUSI13 (14.85 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

| | CULTURE | Rdt | Résidus | Apport Minéral | | Apport Organique |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| Antéprécédent | | | | | | |
| Précédent | | | | | | |
| Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : | | | | P | K | |

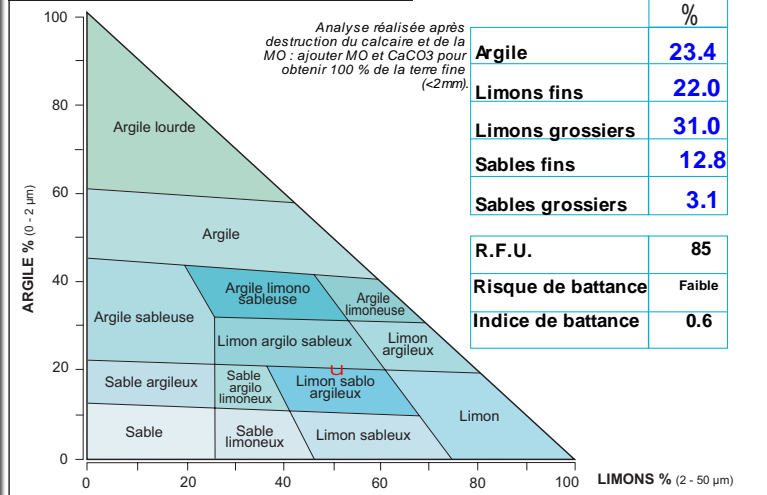
CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

| | Résultats | Normes | Niveau | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | 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 : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

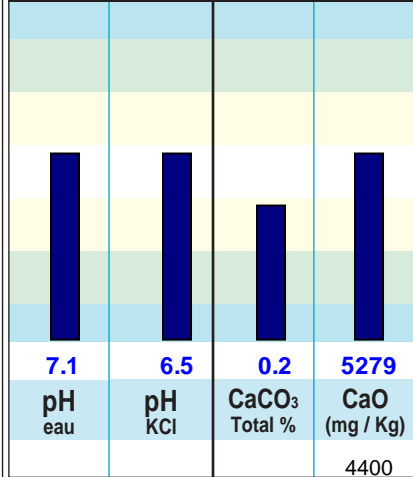


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

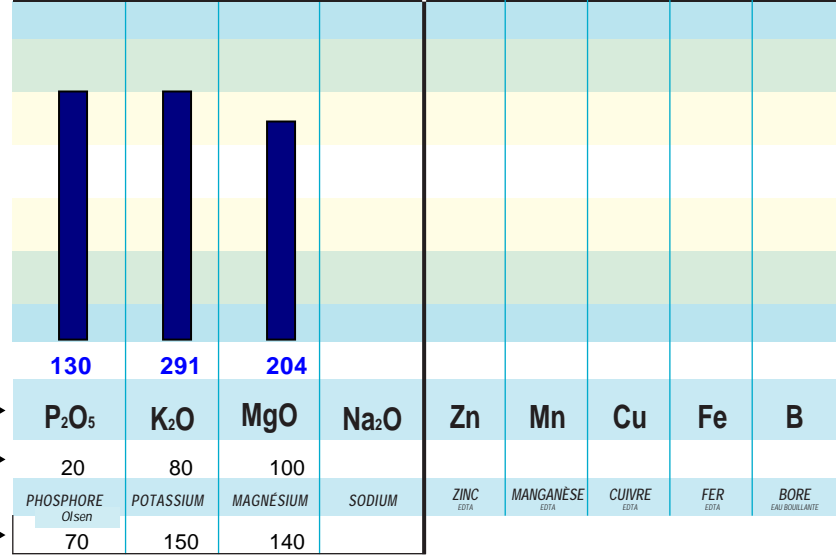
Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

| 1 ^{ère} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|--|--|
| | | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

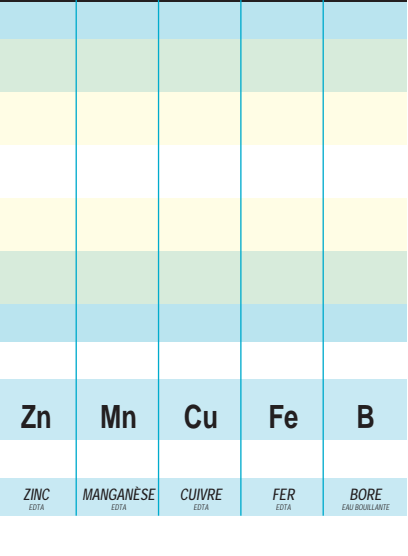
ANALYSE CHIMIQUE



ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS



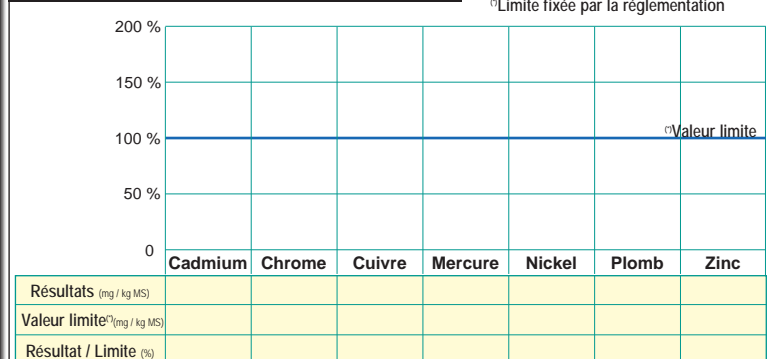
pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

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 | Niveau | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------------|-------|------------|
| | | | Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé |
| MO % | 7.5 | 2.20 | | | | | |
| Carbone % | 4.38 | 1.3 | | | | | |
| Azote Total N % | 0.42 | 0.44 | | | | | |
| C/N | 10.5 | 10 | | | | | |
| K2 % | 1.0% | >1.5% | | | | | |
| Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an) | | | | | | | |

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



2^{ème}

| 2 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|--|--|
| | | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

3^{ème}

| 3 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|--|--|
| | | | | | | Zn Zinc | Mn Manganèse | Cu Cuivre | Fe Fer | B Bore | Mo Molybdène | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

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

MOYENNE SUR LA ROTATION

| (unités / ha) | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO |
|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
| SOMME DES EXPORTATIONS (1) | | | | |
| COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2) | | | | |
| CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2) | | | | |
| RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-) | | | | |
| CONSEIL MOYEN ANNUEL | | | | |

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 l'Analyse Raisonnée.

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 | | | | | | | | | | | |

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 Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, 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). Éléments 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

N° adhérent : 5051941
Nom client : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**
Adresse : **LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE (i)**
25660 FONTAIN (i)
Organisme : **OPALE ENERGIES NATURELLES (i)**

Coordonnées GPS :
Latitude : **6789884 (i)**
Longitude : **919242 (i)**

Date de prélèvement : **28/04/2021 (i)**
Date de réception : **30/04/2021**
Date du début de l'essai : **30/04/2021 15:33:06**
N° laboratoire : **12556732**
N° laboratoire : **12556732**
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **LASS4 (i)**

Analyse physico constitutive

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Granulométrie après décarbonatation | Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$) | NF X 31 -107 | 28.16 | | % TFS |
| | Limons fins (2 - 20 μm) | NF X 31 -107 | 30.14 | | % TFS |
| | Limons grossiers (20 - 50 μm) | NF X 31 -107 | 31.02 | | % TFS |
| | Sables fins (50 - 200 μm) | NF X 31 -107 | 2.82 | | % TFS |
| | Sables grossiers (200 - 2000) | NF X 31 -107 | 2.88 | | % TFS |
| | * Calcaire - CaCO_3 total | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022 | 0.6 | ± 0.4 | % TFS |
| | * Matière organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024 | 4.38 | ± 0.39 | % TFS |
| | * Carbone organique | Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage) | 2.55 | ± 0.23 | % TFS |
| | * Azote total (combustion sèche) | Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006 | 0.246 | ± 0.01 | % TFS |
| | Rapport C/N | Calcul | 10.35 | | |
| * CEC Metson | Méthodes internes SAS-MDM-METH-P96-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009 | --- | --- | meq / 100 g TFS | |
| * CEC cobalthexammine | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-071 (dosage) | --- | --- | meq / 100 g TFS | |

Analyse chimique - Valeur agronomique

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * pH H_2O | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 7.8 | ± 0.1 | |
| | * pH KCl | Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001 | 7.2 | ± 0.1 | |
| | * P_2O_5 Olsen | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage) | 134 | ± 12 | mg / kg TFS |
| | * P_2O_5 Joret-Hébert | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064 | --- | --- | ‰ TFS |
| Cations échangeables acétate d' NH_4 | * K_2O échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | $^\circ 0.413$ | ± 0.022 | ‰ TFS |
| | * MgO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | $^\circ 1.191$ | ± 0.065 | ‰ TFS |
| | * CaO échangeable | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | $^\circ 5.16$ | ± 0.4 | ‰ TFS |
| | * Na_2O échangeable | Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068 | --- | --- | ‰ TFS |
| Oligos bio disponibles | * Cu EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Mn EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Fe EDTA | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Bore eau bouillante | Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage) | --- | --- | mg / kg TFS |

Éléments traces métalliques totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| ETM totaux extraits à l'eau régale | * Mercure | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-002 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cadmium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Chrome | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Cuivre | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Nickel | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Plomb | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |
| | * Zinc | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | --- | mg / kg TFS |

Oligo-éléments totaux

| | Détermination | Norme méthode | Résultats | Incertitude | Unité |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Oligos totaux extraits à l'eau régale | Bore total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Cobalt | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Fer total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | %TFS |
| | Manganèse total | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Molybdène | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072 | --- | | mg / kg TFS |
| | Sélénium | Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586 | --- | | mg / kg TFS |

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.
* : Les analyses ont fait l'objet d'une vérification.

Fait à Ardon, le 27/05/2021 - TANG Laury
Responsable technique, service Terres.



ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

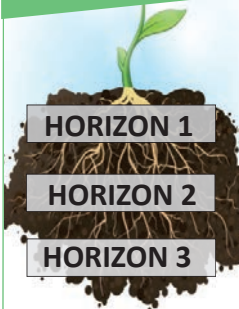
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ANALYSE RÉALISÉE POUR : | | ORGANISME RELAIS - OPÉRATION | |
| OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | | OPALE ENERGIES NATURELLES LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN | |
| PARCELLE : LASS4 N° D'ÉCHANTILLON : 93412925 CODE POSTAL : 88800 SURFACE : 7.28 COMMUNE : VITTEL | | N° AFFAIRE : OPÉRATION SPÉCIFIQUE : LASS4 TECHNICIEN : Matthieu HAUPTMANN | |
| PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNÉ | LONGITUDE : E 5°57'0" | Echantillon prélevé le : | |
| TYPE PRÉLÈVEMENT : | LATITUDE : N 48°10'20.86" | Echantillon reçu le : | 30/04/2021 |
| PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : | N° COMMANDE : NR | Rapport expédié le : | 06/05/2021 |

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

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Grand Est".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

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



| Horizons | N° de labo | Humidité % sur sec | Azote ammoniacal N NH ₄ | | Azote nitrique N NO ₃ | | Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃ | Total Azote minéral disponible |
|----------------------|------------|--------------------|------------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| | | | mg / kg TS | kg / ha | mg / kg TS | kg / ha | | |
| HORIZON 1 0/30 cm | 93412925 | 13 | 0.7 | 2.4 | 5.7 | 20.7 | 6.4 | 23 |
| HORIZON 2 | | | | | | | | |
| HORIZON 3 | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0.7 | 2.4 | 5.7 | 20.7 | 6.4 | 23 |

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 : 3600 t/ha (30 cm, densité = 1.2, 0 % cailloux)

Pour un conseil de dose optimal, le reliquat azoté doit être mesuré sur la profondeur potentielle d'enracinement. Le reliquat a été mesuré sur un seul niveau : si la profondeur potentielle d'enracinement est supérieure, la dose conseillée pourrait être surestimée. Le reliquat azoté accessible est de 23 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

Reliquat non interprété car il manque la culture.

| | |
|---------------------------------------------------------------|--|
| 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 : OPALE ENERGIES NATURELLES

PARCELLE
LASS4

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

N° d'échantillon : 93412925

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sol Type de sol : Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) (273) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm | Système de culture contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO ₃ (mg/l) : | Culture prévue ou en place Type : 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 : 0 Fréquence organique : Type apports organiques : |
| Précédent Précédent : 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 RÉALISÉE POUR :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
OPALE ENERGIES NATURELLES
 LA MENUISERIE
 17 RUE DU STADE
 25660 FONTAIN

TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**
 ZONE :
 Prélevé le : 28/04/2021 Arrivée labo : 30/04/2021 Sortie labo : 27/05/2021

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (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.

PARCELLE : **LASS4**
 N° laboratoire : 12556732 Surface : 7.28 ha Prof. prél. : Commune : VITTEL LATITUDE : 6789884 LONGITUDE : 919242

PARCELLE : **LASS4 (7.28 ha)**

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

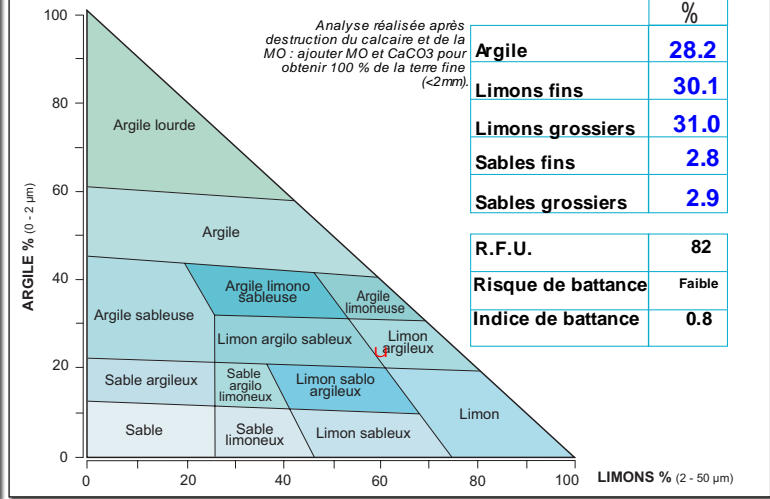
| | CULTURE | Rdt | Résidus | Apport Minéral | | Apport Organique |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| Antécédent | | | | | | |
| Précédent | | | | | | |
| Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : | | | | P | K | |

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

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

TYPE DE SOL
LIMON ARGILEUX
 Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

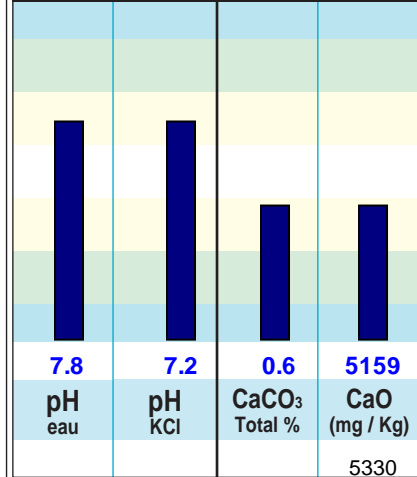


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

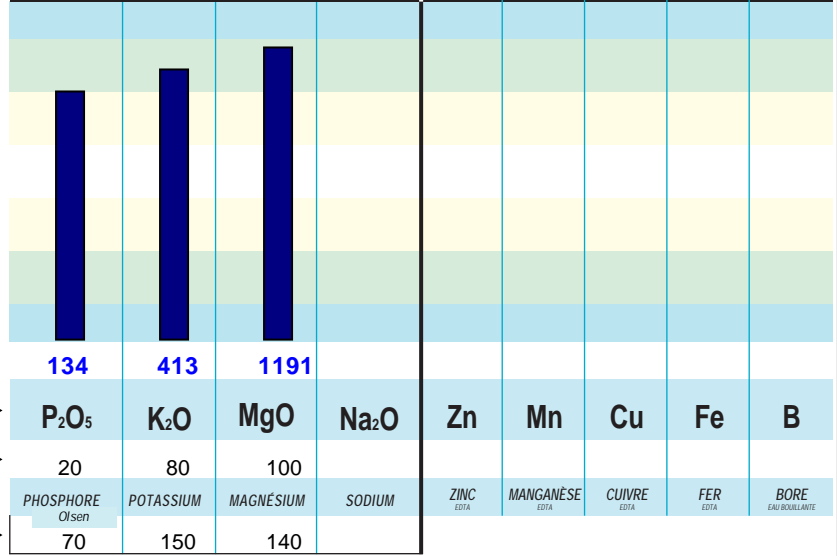
Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

| 1 ^{ère} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

ANALYSE CHIMIQUE



ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS

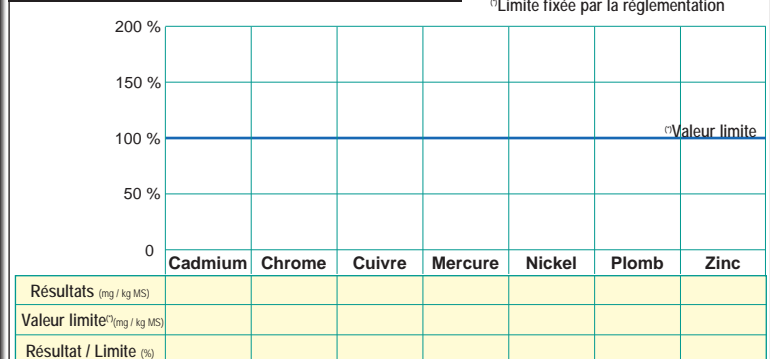
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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 | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|--------------|-------|------------|--|--|
| | Très faible | Faible | Satisfaisant | Elevé | Très élevé | | |
| MO % | 4.4 | 2.20 | | | | | |
| Carbone % | 2.55 | 1.3 | | | | | |
| Azote Total N % | 0.25 | 0.25 | | | | | |
| C/N | 10.3 | 10 | | | | | |
| K2 % | 1.1% | >1.5% | | | | | |
| Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an) | | | | | | | |

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



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 | | | | | | | | | | | |

2^{ème}

| 2 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

3^{ème}

| 3 ^{ème} | EXIGENCE CULTURE | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO | SENSIBILITÉ DE LA CULTURE | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|----|----|----|---|----|--|--|
| | | | | | | Zn | Mn | Cu | Fe | B | Mo | | |
| Normes d'interprétation | T renforcement | | | | | ÉLEVÉE | | | | | | | |
| | T impasse | | | | | MOYENNE | | | | | | | |
| | | | | | | FAIBLE | | | | | | | |
| Exportations (kg / ha) (1) | | | | | | APPORT CONSEILLÉ | | | | | | | |
| Coefficient multiplicateur (2) | | | | | | QUANTITÉ Kg / ha | | | | | | | |
| Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Apport minéral complémentaire | | | | | | | | | | | | | |

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

MOYENNE SUR LA ROTATION

| (unités / ha) | PHOSPHORE P ₂ O ₅ | POTASSE K ₂ O | MAGNÉSIE MgO | CALCIUM CaO |
|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
| SOMME DES EXPORTATIONS (1) | | | | |
| COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2) | | | | |
| CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2) | | | | |
| RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-) | | | | |
| CONSEIL MOYEN ANNUEL | | | | |

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 Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, 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). Éléments 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 (reliques azotés).

