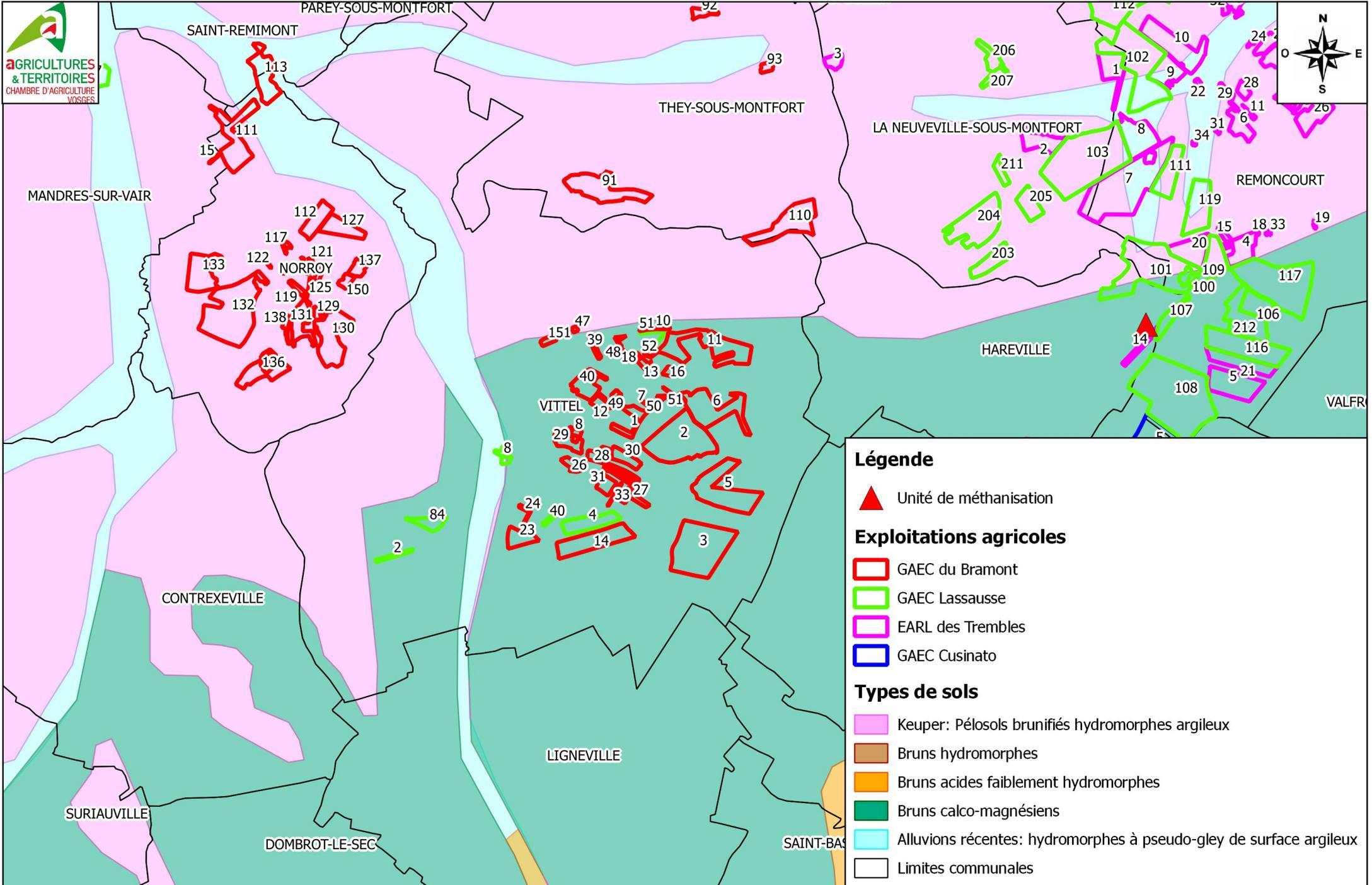


# Parcellaire de la SAS du Puits Cours Biométhane

## Typologie des sols

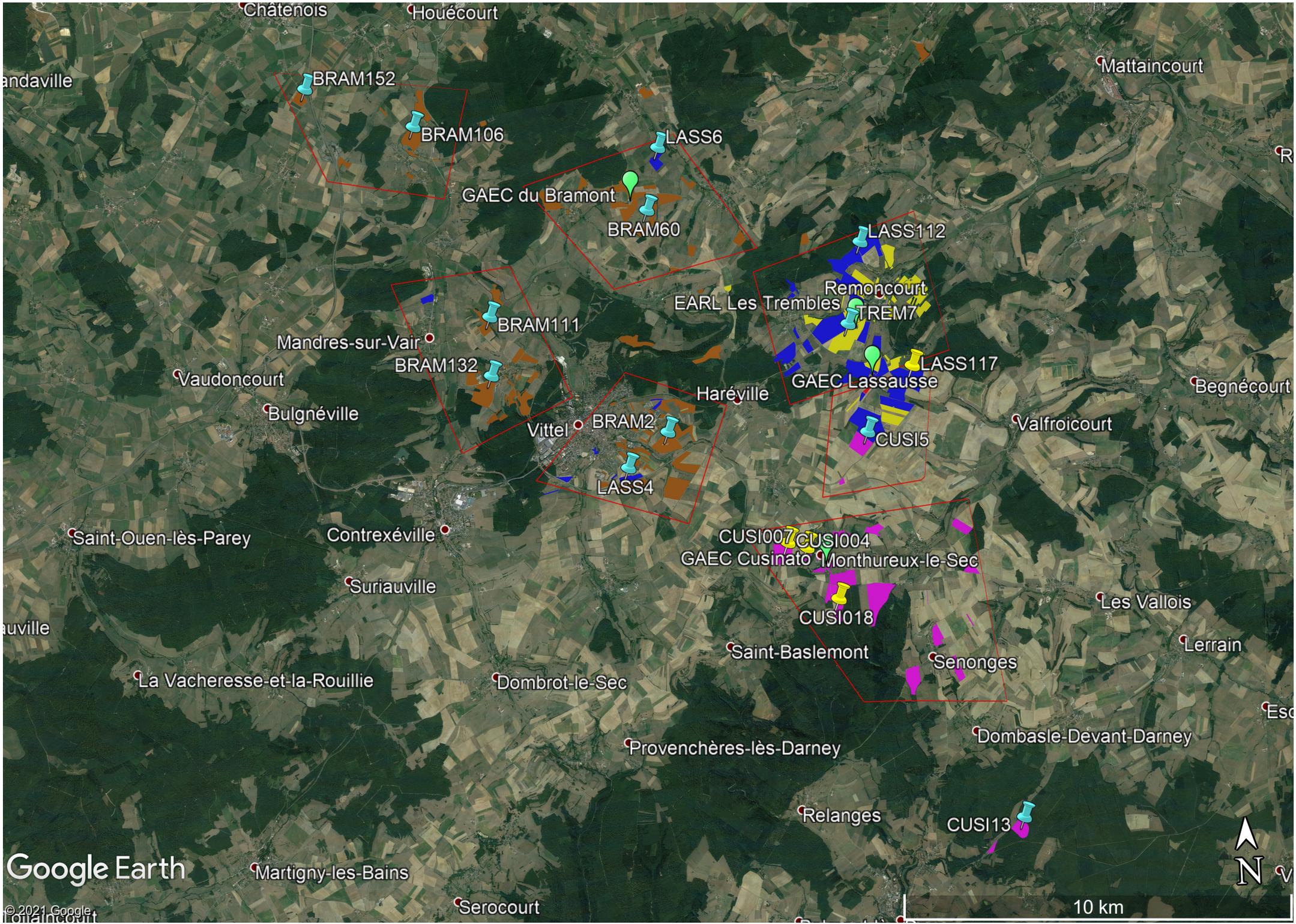




## ANNEXE 4 : BILANS DES ANALYSES DE SOL

---





Google Earth

© 2021 Google

10 km





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 : **6790722 (i)**  
Longitude : **919211 (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 : **12556734**  
N° laboratoire : **12556734**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**  
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM2 (i)**

### Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie après décarbonatation	Argile ( $\leq 2 \mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	36.89		% TFS
	Limons fins (2 - 20 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	13.93		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	22.51		% TFS
	Sables fins (50 - 200 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	1.6		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	0.87		% TFS
	* Calcaire - $\text{CaCO}_3$ total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	20.1	$\pm 1.2$	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	4.1	$\pm 0.37$	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	2.38	$\pm 0.21$	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.251	$\pm 0.01$	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	9.5		
* 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' $\text{NH}_4$	* pH $\text{H}_2\text{O}$	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	8.1	$\pm 0.1$	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	7.7	$\pm 0.1$	
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	98.7	$\pm 9.5$	mg / kg TFS
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	---	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' $\text{NH}_4$	* $\text{K}_2\text{O}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.673	$\pm 0.031$	‰ TFS
	* $\text{MgO}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.513	$\pm 0.031$	‰ TFS
	* $\text{CaO}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	14.37	$\pm 0.99$	‰ TFS
	* $\text{Na}_2\text{O}$ 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

<b>ANALYSE RÉALISÉE POUR :</b> <b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> <b>LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE</b> <b>25660 FONTAIN</b>		<b>ORGANISME RELAIS - OPÉRATION</b> <b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> <b>LA MENUISERIE</b> <b>17 RUE DU STADE</b> <b>25660 FONTAIN</b>	
<b>PARCELLE : BRAM2</b> N° D'ÉCHANTILLON : <b>93412919</b> CODE POSTAL : <b>88800</b> SURFACE : <b>24.83</b> COMMUNE : <b>VITTEL</b>		<b>N° AFFAIRE :</b> OPÉRATION SPÉCIFIQUE : <b>BRAM6</b> TECHNICIEN : <b>Matthieu HAUPTMANN</b>	
PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNÉ TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	LONGITUDE : E 5°57'0" LATITUDE : N 48°10'48" N° COMMANDE : <b>NR</b>	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 <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha		
HORIZON 1 0/30 cm	93412919	14	1.8	7.4	26.7	110.7	28.5	118
HORIZON 2								
HORIZON 3								
<b>TOTAL</b>			1.8	7.4	26.7	110.7	28.5	118

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 118 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-NO<sub>3</sub> et 30 cm pour N-NH<sub>4</sub>

## 2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

<b>Besoins</b>	
<b>Total besoins</b>	
<b>Fournitures</b>	
<b>Total fournitures</b>	
<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	

## CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE  
**BRAM2**

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

N° d'échantillon : **93412919**

<b>Sol</b> Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm	<b>Système de culture</b> contexte pédo-climatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO <sub>3</sub> (mg/l) :	<b>Culture prévue ou en place</b> Type : Variété : Objectif de rendement : Stade : Pesée colza : Date de plantation : Date défanage :
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> Type : Aucun apport Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> Type : Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Historique cultural</b> Devenir des résidus : 0 Fréquence organique : Type apports organiques :
<b>Précédent</b> Précédent : Rdt précédent : Résidus précédent : Fumure N précédente :	<b>Cipan</b> Type : Aucun CIPAN Date destruction : Dév. végétal :	<b>Ancienne prairie</b> 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 : **BRAM2**  
 N° laboratoire : 12556734    Surface : 24.83 ha    Prof. prél. :    Commune : VITTEL  
 LATITUDE : 6790722    LONGITUDE : 919211

**PARCELLE** : BRAM2 (24.83 ha)  
 Bon de Commande: NR  
**HISTORIQUE DE FERTILISATION**

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> 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) :

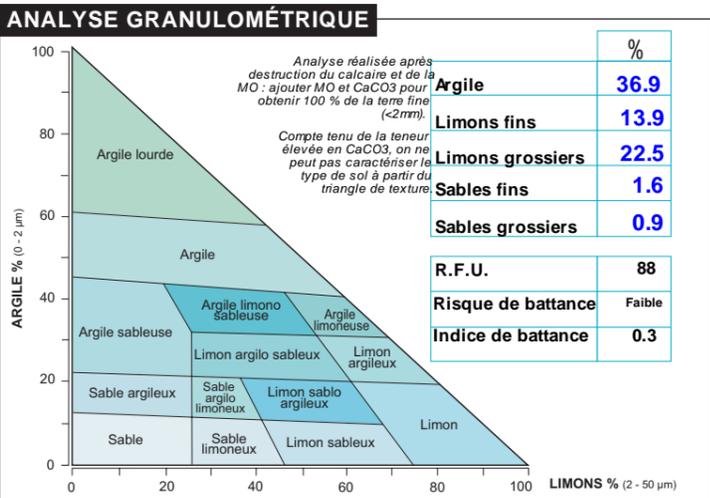
\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

\* 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.

**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 (%)							

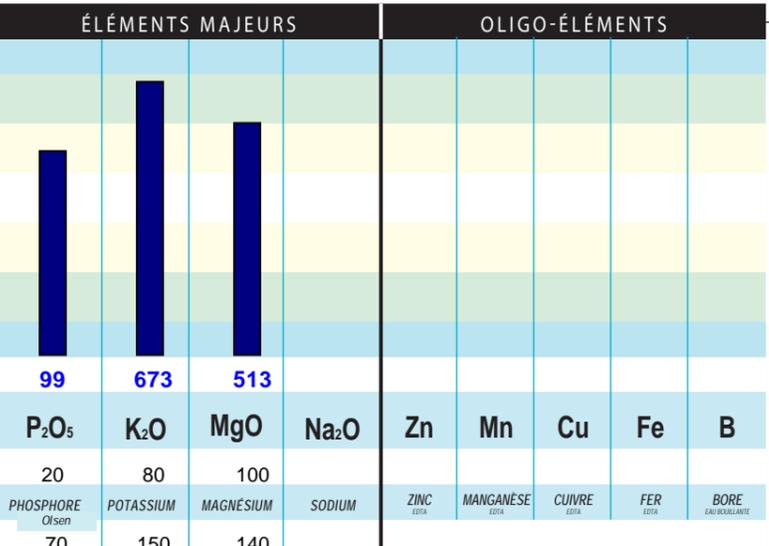
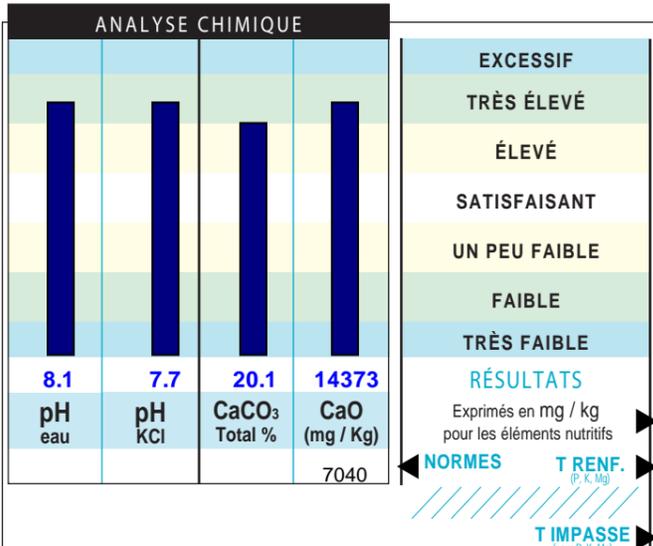
**TYPE DE SOL**  
**ARGILO CALCAIRE MOYEN**  
 Terre Fine : 3200T/ha



**PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)**  
 Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

**1ère**

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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											



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

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

**2ème**

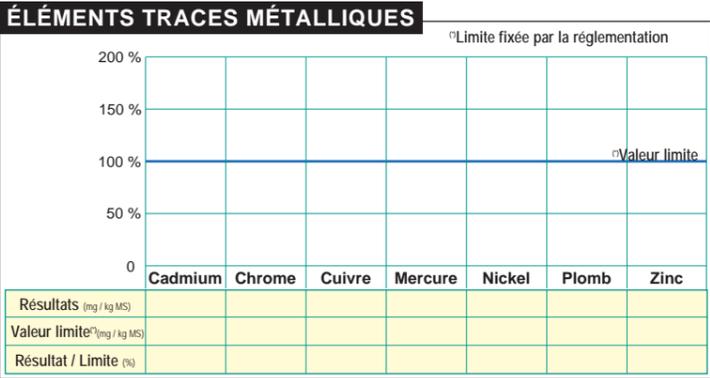
EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène	
Normes					ÉLEVÉE						
d'interprétation	T renforcement				MOYENNE						
	T impasse				FAIBLE				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

**3ème**

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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 %	4.1	2.40					
Carbone %	2.38	1.4					
Azote Total N %	0.25	0.24					
C/N	9.5	10					
K2 %	0.7%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							



**MOYENNE SUR LA ROTATION**

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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.

**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 <sub>4</sub> (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). CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, 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 : **6798406 (i)**  
Longitude : **922638 (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 : **12556730**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**  
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM60 (i)**

### Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie après décarbonatation	Argile ( $\leq 2 \mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	29.11		% TFS
	Limons fins (2 - 20 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	20.67		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	31.64		% TFS
	Sables fins (50 - 200 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	10.89		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	3.51		% TFS
	* Calcaire - $\text{CaCO}_3$ 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	4.08	$\pm 0.37$	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	2.37	$\pm 0.21$	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.221	$\pm 0.01$	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	10.73		
	* 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
	* pH $\text{H}_2\text{O}$	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	7	$\pm 0.1$	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6	$\pm 0.1$	
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	57.5	$\pm 6.6$	mg / kg TFS
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	---	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' $\text{NH}_4$	* $\text{K}_2\text{O}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.362	$\pm 0.02$	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.993	$\pm 0.059$	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	3.63	$\pm 0.29$	‰ TFS
	* $\text{Na}_2\text{O}$ 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	
<b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN		<b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN	
PARCELLE : <b>BRAM60</b>		N° AFFAIRE :	
N° D'ÉCHANTILLON : <b>93412920</b> CODE POSTAL : <b>88800</b>		OPÉRATION SPÉCIFIQUE : <b>BRAM60</b>	
SURFACE : <b>79.18</b> COMMUNE : <b>DOMJULIEN</b>		TECHNICIEN : <b>Matthieu HAUPTMANN</b>	
PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNE	LONGITUDE : E 6°0'0"	Echantillon prélevé le :	
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE : N 48°14'52.54"	Echantillon reçu le : 30/04/2021	
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	N° COMMANDE : NR	Rapport expédié le : 11/05/2021	

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 <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1 0/30 cm	93412920	6	3.4	14.0	10.1	41.7	13.4	53
HORIZON 2								
HORIZON 3								
<b>TOTAL</b>			3.4	14.0	10.1	41.7	13.4	53

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 53 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-NO<sub>3</sub> et 30 cm pour N-NH<sub>4</sub> 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.

<b>Besoins</b>	
<b>Total besoins</b>	
<b>Fournitures</b>	
<b>Total fournitures</b>	
<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	

## CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE  
**BRAM60**

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

N° d'échantillon : **93412920**

<b>Sol</b> Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm	<b>Système de culture</b> contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO <sub>3</sub> (mg/l) :	<b>Culture prévue ou en place</b> Type : Variété : Objectif de rendement : Stade : Pesée colza : Date de plantation : Date défanage :
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> Type : Aucun apport Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> Type : Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Historique cultural</b> Devenir des résidus : 0 Fréquence organique : Type apports organiques :
<b>Précédent</b> Précédent : Rdt précédent : Résidus précédent : Fumure N précédente :	<b>Cipan</b> Type : Aucun CIPAN Date destruction : Dév. végétal :	<b>Ancienne prairie</b> 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 : **BRAM60**  
 N° laboratoire : 12556730 Surface : 79.18 ha Prof. prél. : Commune : DOMJULIEN  
 LATITUDE : 6798406  
 LONGITUDE : 922638

PARCELLE : **BRAM60 (79.18 ha)**  
 Bon de Commande: NR  
**HISTORIQUE DE FERTILISATION**

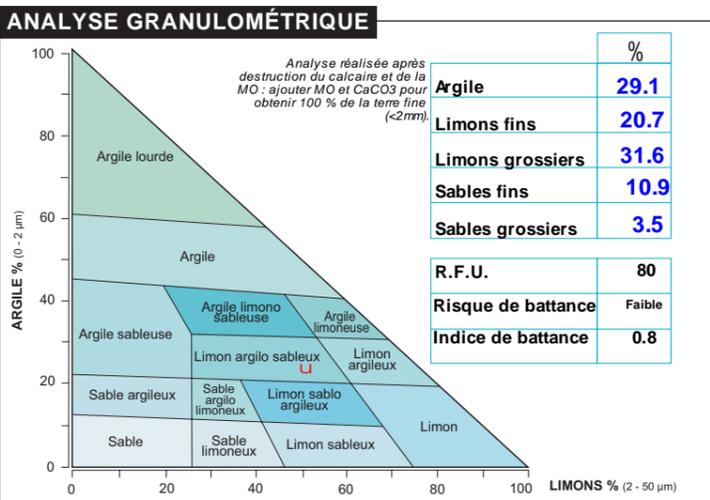
	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				<b>P</b>	<b>K</b>	

**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.

**CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE**

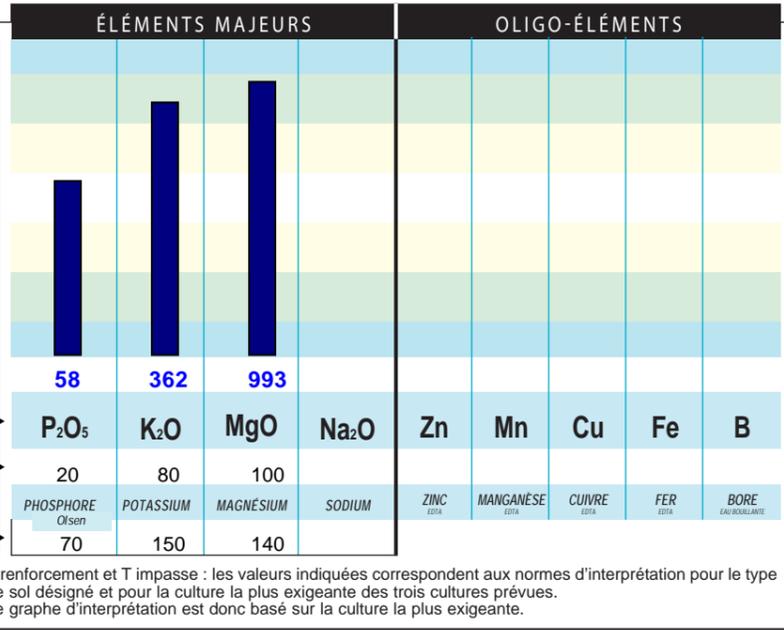
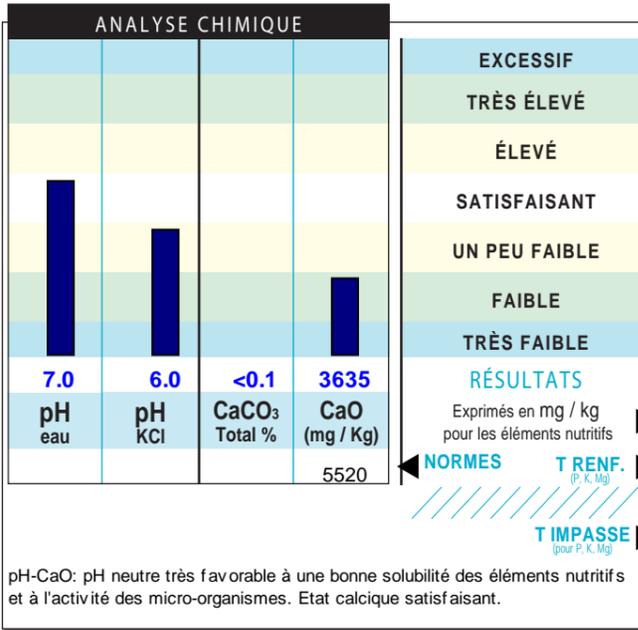
	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique							
Ca / CEC (%)							
K / CEC (%)							
Mg / CEC (%)							
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)							

**TYPE DE SOL**  
**ARGILE LIMONEUSE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



**PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)**  
 Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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													



**2ème**

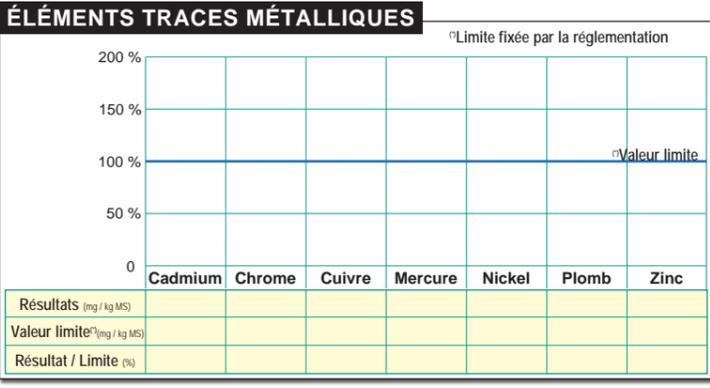
EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE							
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo		
Normes d'interprétation	T renforcement				ÉLEVÉE							
	T impasse				MOYENNE							
					FAIBLE							
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT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

**3ème**

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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												

**Matière organique, C/N et Bilan Humique**

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<b>4.1</b>	2.20					
Carbone %	<b>2.37</b>	1.3					
Azote Total N %	<b>0.22</b>	0.24					
C/N	<b>10.7</b>	10					
K2 %	<b>1.1%</b>	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							



**MOYENNE SUR LA ROTATION**

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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.

**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 <sub>4</sub> (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). CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, 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 : **6800519 (i)**  
Longitude : **913894 (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 : **12556728**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Sec**  
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM106 (i)**

### Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie après décarbonatation	Argile ( $\leq 2 \mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	30.31		% TFS
	Limons fins (2 - 20 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	25.63		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	25.35		% TFS
	Sables fins (50 - 200 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	8.64		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	3.08		% TFS
	* Calcaire - $\text{CaCO}_3$ 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	6.89	$\pm 0.6$	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	4.01	$\pm 0.35$	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.386	$\pm 0.02$	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	10.38		
	* 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
	* pH $\text{H}_2\text{O}$	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	7.5	$\pm 0.1$	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.7	$\pm 0.1$	
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	19	$\pm 3.9$	mg / kg TFS
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	---	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' $\text{NH}_4$	* $\text{K}_2\text{O}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	$^\circ 0.256$	$\pm 0.02$	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	$^\circ 2.16$	$\pm 0.1$	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	$^\circ 5.91$	$\pm 0.46$	‰ TFS
	* $\text{Na}_2\text{O}$ 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

<b>ANALYSE RÉALISÉE POUR :</b> <b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> <b>LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE</b> <b>25660 FONTAIN</b>		<b>ORGANISME RELAIS - OPÉRATION</b> <b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> <b>LA MENUISERIE</b> <b>17 RUE DU STADE</b> <b>25660 FONTAIN</b>	
<b>PARCELLE : BRAM106</b> N° D'ÉCHANTILLON : <b>93412921</b> CODE POSTAL : <b>88170</b> SURFACE : <b>19.85</b> COMMUNE : <b>DOMBROT-SUR-</b>		<b>N° AFFAIRE :</b> OPÉRATION SPÉCIFIQUE : <b>BRAM106</b> TECHNICIEN : <b>Matthieu HAUPTMANN</b>	
PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNE TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT :	LONGITUDE : E 5°52'59.99" LATITUDE : N 48°16'11.49" 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 <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha		
HORIZON 1 0/30 cm	93412921	28	1.1	4.8	1.6	6.6	2.8	11
HORIZON 2								
HORIZON 3								
<b>TOTAL</b>			1.1	4.8	1.6	6.6	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-NO<sub>3</sub> et 30 cm pour N-NH<sub>4</sub>

## 2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

<b>Besoins</b>	
<b>Total besoins</b>	
<b>Fournitures</b>	
<b>Total fournitures</b>	
<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	

## CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE

**BRAM106**

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

N° d'échantillon : **93412921**

<b>Sol</b> <b>Type de sol :</b> Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) <b>% MO :</b> <b>% cailloux : 0%</b> <b>Profondeur : 0 cm</b>	<b>Système de culture</b> <b>contexte pédoclimatique</b>  <b>Irrigation</b> <b>Culture irriguée :</b> <b>Hauteur d'eau :</b> <b>Teneur en NO<sub>3</sub> (mg/l) :</b>	<b>Culture prévue ou en place</b> <b>Type :</b> <b>Variété :</b> <b>Objectif de rendement :</b> <b>Stade :</b> <b>Pesée colza :</b> <b>Date de plantation :</b> <b>Date défanage :</b>
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> <b>Type :</b> Aucun apport <b>Quantité :</b> <b>Date d'apport :</b> <b>Teneur N total (kg/t) :</b> <b>Teneur N orga (kg/t) :</b>	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> <b>Type :</b> <b>Quantité :</b> <b>Date d'apport :</b> <b>Teneur N total (kg/t) :</b> <b>Teneur N orga (kg/t) :</b>	<b>Historique cultural</b> <b>Devenir des résidus : 0</b> <b>Fréquence organique :</b> <b>Type apports organiques :</b>
<b>Précédent</b> <b>Précédent :</b> <b>Rdt précédent :</b> <b>Résidus précédent :</b> <b>Fumure N précédente :</b>	<b>Cipan</b> <b>Type :</b> Aucun CIPAN  <b>Date destruction :</b> <b>Dév. végétal :</b>	<b>Ancienne prairie</b> <b>Type :</b> <b>Age :</b> <b>Date de retournement :</b> <b>Mode d'exploitation :</b>

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







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 : **6795657 (i)**  
Longitude : **916550 (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 : **12556735**  
N° échantillon : **2 mois sur Sec**  
Préleveur : **HAUPTMANN Matthieu (i)**

Identification de l'échantillon : **BRAM111 (i)**

### Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie après décarbonatation	Argile ( $\leq 2 \mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	27.8		% TFS
	Limons fins (2 - 20 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	17.6		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	22.27		% TFS
	Sables fins (50 - 200 $\mu\text{m}$ )	NF X 31 -107	7.32		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	8.89		% TFS
	* Calcaire - $\text{CaCO}_3$ total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	7.7	$\pm 0.7$	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	8.42	$\pm 0.68$	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	4.9	$\pm 0.4$	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.299	$\pm 0.01$	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	16.37		
* 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' $\text{NH}_4$	* pH $\text{H}_2\text{O}$	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	8	$\pm 0.1$	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	7.6	$\pm 0.1$	
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	138	$\pm 12$	mg / kg TFS
	* $\text{P}_2\text{O}_5$ Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	---	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' $\text{NH}_4$	* $\text{K}_2\text{O}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.416	$\pm 0.022$	‰ TFS
	* $\text{MgO}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.104	$\pm 0.062$	‰ TFS
	* $\text{CaO}$ échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	9	$\pm 0.7$	‰ TFS
	* $\text{Na}_2\text{O}$ 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 :		ORGANISME RELAIS - OPÉRATION	
<b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN		<b>OPALE ENERGIES NATURELLES</b> LA MENUISERIE 17 RUE DU STADE 25660 FONTAIN	
PARCELLE : <b>BRAM111</b>		N° AFFAIRE :	
N° D'ÉCHANTILLON : <b>93412922</b> CODE POSTAL : <b>88800</b>		OPÉRATION SPÉCIFIQUE : <b>BRAM111</b>	
SURFACE : <b>13.28</b> COMMUNE : <b>NORROY</b>		TECHNICIEN : <b>Matthieu HAUPTMANN</b>	
PRÉLEVEUR : NON RENSEIGNÉ	LONGITUDE : E 5°55'0.1"	Echantillon prélevé le :	
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE : N 48°13'30.97"	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".

Numéro de série : 11886 / 11

### AVERTISSEMENT

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

## 1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL



Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	Azote ammoniacal N NH <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha		
HORIZON 1 0/30 cm	93412922	16	0.9	3.8	12.9	53.5	13.8	57
HORIZON 2								
HORIZON 3								
<b>TOTAL</b>			0.9	3.8	12.9	53.5	13.8	57

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 57 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-NO<sub>3</sub> et 30 cm pour N-NH<sub>4</sub>.

## 2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Reliquat non interprété car il manque la culture.

<b>Besoins</b>	
<b>Total besoins</b>	
<b>Fournitures</b>	
<b>Total fournitures</b>	
<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	

## CONSEIL D'APPORT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : **OPALE ENERGIES NATURELLES**

PARCELLE

**BRAM111**

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

N° d'échantillon : **93412922**

<b>Sol</b> Type de sol : Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) (275) % MO : % cailloux : 0% Profondeur : 0 cm	<b>Système de culture</b> contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO <sub>3</sub> (mg/l) :	<b>Culture prévue ou en place</b> Type : Variété : Objectif de rendement : Stade : Pesée colza : Date de plantation : Date défanage :
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> Type : Aucun apport Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> Type : Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Historique cultural</b> Devenir des résidus : 0 Fréquence organique : Type apports organiques :
<b>Précédent</b> Précédent : Rdt précédent : Résidus précédent : Fumure N précédente :	<b>Cipan</b> Type : Aucun CIPAN Date destruction : Dév. végétal :	<b>Ancienne prairie</b> 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

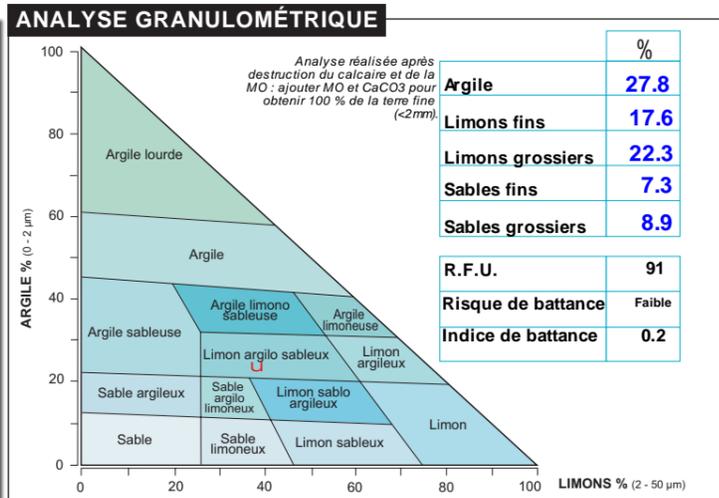
TECHNICIEN : **Matthieu HAUPTMANN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 28/04/2021    Arrivée labo : 30/04/2021    Sortie labo : 27/05/2021

PARCELLE : **BRAM111**  
 N° laboratoire : 12556735    Surface : 13.28 ha    Prof. prél. :    Commune : NORROY  
 LATITUDE : 6795657    LONGITUDE : 916550

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

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

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



**PARCELLE : BRAM111 (13.28 ha)**

Bon de Commande: NR

### HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				<b>P</b>	<b>K</b>	

**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) :

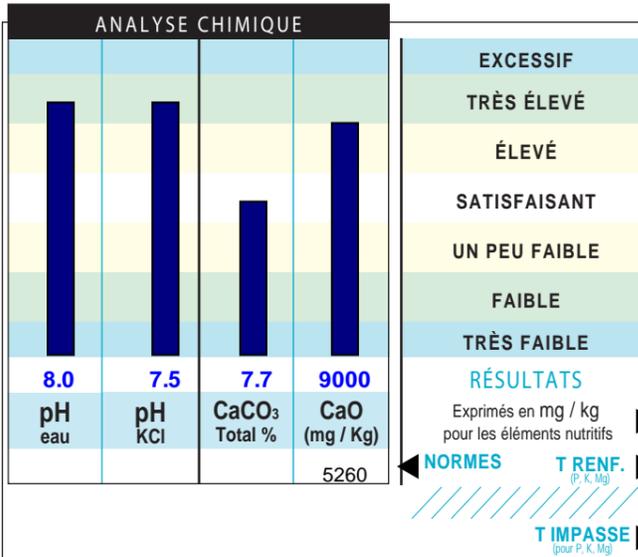
\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

\* 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 <sup>ère</sup>	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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												



EXCESSIF	ÉLÉMENTS MAJEURS				OLIGO-ÉLÉMENTS				
TRÈS ÉLEVÉ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
ÉLEVÉ	20	80	100						
SATISFAISANT	PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE
UN PEU FAIBLE	70	150	140						
FAIBLE									
TRÈS FAIBLE									

### 2<sup>ème</sup>

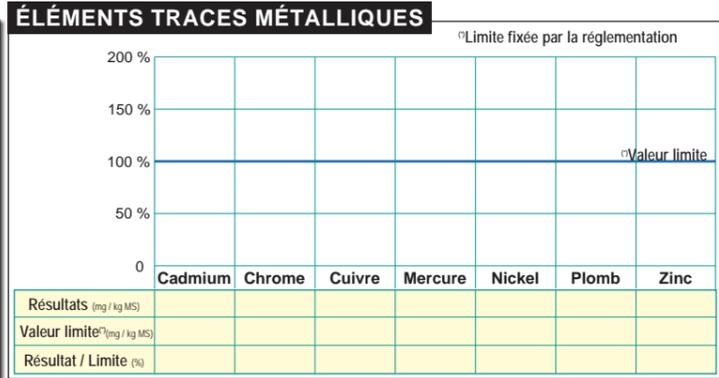
2 <sup>ème</sup>	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE				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

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

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

### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes					
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>8.4</b>	2.30					
<b>Carbone %</b>	<b>4.90</b>	1.3					
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.30</b>	0.49					
<b>C/N</b>	<b>16.4</b>	10					
<b>K2 %</b>	<b>0.8%</b>	>1.5%					
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							



### 3<sup>ème</sup>

3 <sup>ème</sup>	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> 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											

### MOYENNE SUR LA ROTATION

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

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 <sub>4</sub> (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). CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, 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

