

Projet agrivoltaïque

Etude préalable agricole

Mr BELLANGER la Chabanne 23220 Gouzon

Etude agronomique et préconisation

- **Etude pédologique**
- **Potentiel du sol et préconisations**

Christophe LAVILLE conseiller expert agronomie

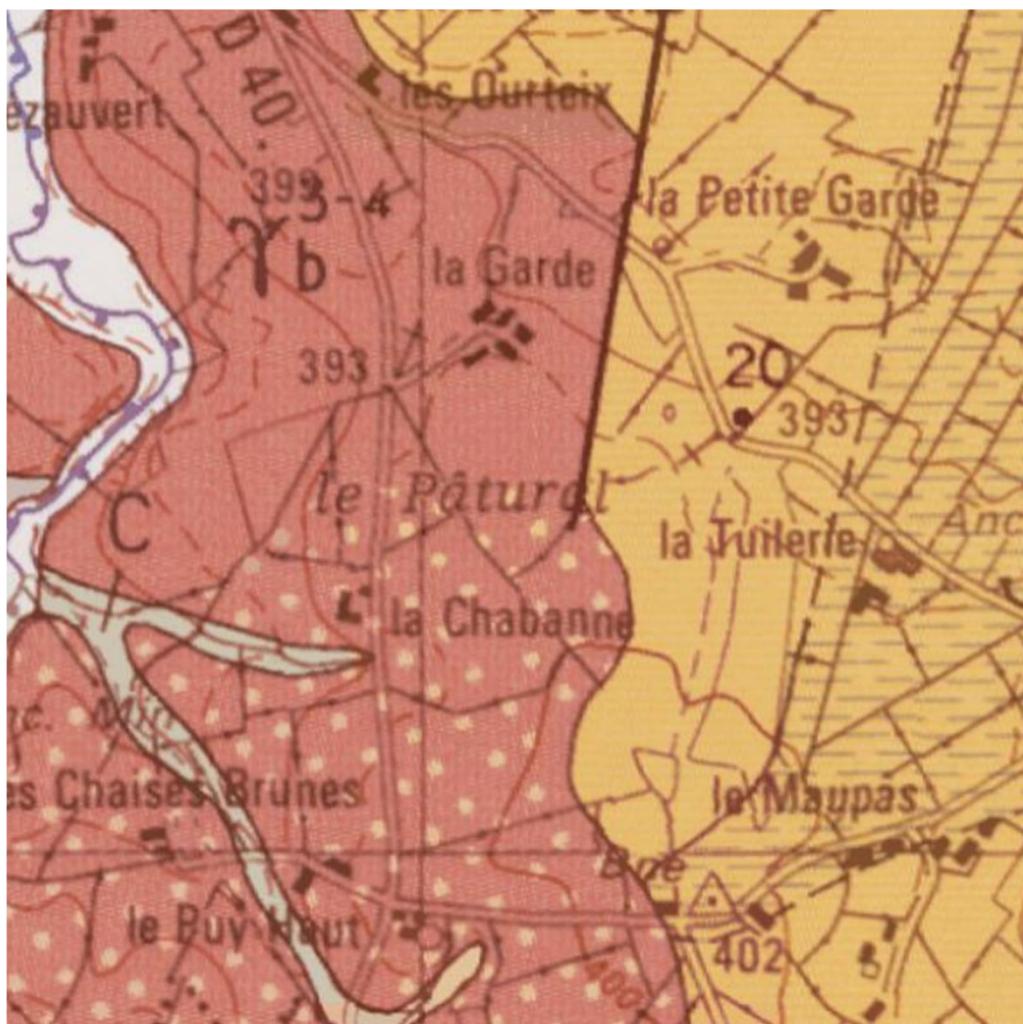
Une visite a été réalisée le 17 août 2021 sur l'ilot concerné par le projet agri-voltaïque. Des sondages ont été réalisés sur les parcelles afin de déterminer la profondeur du sol, l'enracinement, les textures et le type de sols, ainsi que la réserve utile en eau. En même temps des échantillons de terre ont été prélevés et analysés au laboratoire de la ville de Limoges (voir les résultats en annexe).

ETUDE PEDOLOGIQUE

L'ilot se trouve à l'intersection de deux zones géologiques.

Si on se réfère à la carte géologique des sols (voir carte 1 ci-dessous extraite du site Géoportail) la partie rouge correspond à une couche de monzogranite et granodiorite qui sont des roches magmatiques plutoniques proches du granite formées à l'ère du paléozoïque (primaire) pendant le dévonien (entre -400 et -350 millions d'années).

L'autre zone (orange), quant à elle correspond à une couche sédimentaire détritique qui s'est déposée sur la première pendant l'ère cénozoïque (tertiaire), la période du paléogène et l'époque de l'éocène (entre -56 et -33.9 million année).



Carte 1 : géologie du site de la Chabanne 23220 GOUZON

Nous pouvons donc nous attendre à trouver des types de sols dont les textures sont différentes, la carte étant une base de travail mais n'étant pas assez précise.

En utilisant le Référentiel Régional Pédologique de la Creuse (RRPC), nous sommes sur l'Unité Cartographique de sol (UCS) n°72 (voir annexe 1) correspondant aux sols cultivés et pâturés essentiellement sur granodiorite, avec reliques de matériaux détritiques, des vastes aplats entourant le Bassin de Gouzon.

Pour identifier le type de sol et la texture, nous utilisons une tarière manuelle et une gouttière graduée (voir photo 1 et 2).

19 sondages ont été effectués sur l'ensemble de l'îlot concerné ainsi que des analyses granulométriques par horizons pédologiques (voir la synthèse des résultats en annexe 2).

Dans l'ensemble le sol est à tendance acide, hydromorphe dès la surface et de texture sableuse voir sablo-argileux (en surface) mais en profondeur deux zones typologiques de sol apparaissent sur l'îlot (voir carte annexe 3).

La première zone (en bleu sur la carte en annexe 3) est un sol brun hydromorphe, sablo-argileux en surface, issus de formations de recouvrement sableuses sur granodiorite (voir UTS 81 de l'annexe 4).

Il reste sablo-argileux voir sableux en profondeur et fait en moyenne 53 cm de profondeur avec un enracinement de 42 cm en moyenne.

Nous considérons donc que c'est un brunisol redoxisol dystrique issu de formation de recouvrement sur granodiorite.



Photo 1 : sondage 1 parcelle OH201, exemple de Brunisol rédoxysol dystrique

Site de la Chabanne 23220 Gouzon ; 2021

La deuxième zone (en rouge sur la carte en annexe 3) est un sol très hydromorphe, à texture hétérogène issus de formations détritiques à alternance de banc d'argile et de sable du Bassin de Gouzon (voir UTS 73 de l'annexe 5).

En surface la texture est plutôt sablo-argileuse, sableuse, voir sablo-limoneuse, et nous trouvons une couche d'argile sableuse vers 50cm de profondeur. Dans notre étude, le sol fait en moyenne 83 cm de profondeur avec un enracinement de 52 cm en moyenne.

Nous considérons donc que c'est un planosol typique pédomorphe, eutrique, issu de formation détritique argilo-sableuse.



Photo 2 : sondage 5 parcelle OH202, exemple de planosol typique

Site de la Chabanne 23220 Gouzon ; 2021

Avec les résultats des sondages (voir en annexe 7) nous avons pu estimer la réserve utile du sol (RU) en moyenne à 55 mm et une réserve facilement utilisable à 42 mm

	Réserve Utile (mm)	dont RFU	dont RS	Profondeur de sol	Profondeur d'enracinement
moyenne	55	42	14	63	45

Tableau 1 : moyennes des résultats, obtenus par sondages, extrait de l'annexe 6

Ce sol confère donc aux parcelles un caractère hydromorphe l'hiver et xérique en été (par le caractère filtrant des sables qui limite la rétention en eau des sols).

Au vu de ces résultats, il est très délicat de réussir un semis correct de prairie sur ce type de sols, donc malgré une couverture fourragère dégradée, il est préférable d'éviter une réimplantation et d'essayer d'améliorer celle présente par la fertilisation et l'apport d'amendements calciques et magnésiens.

POTENTIEL DU SOL ET PRECONISATIONS

Suite aux résultats des analyses de sol (voir en annexe 8) et la synthèse présente en annexe 6, nous prouvons bien que nous sommes sur des sols sableux avec une capacité d'échange cationique (CEC) très faible. De plus le taux de saturation du complexe argilo-humique est très bas (46% en moyenne) et le taux de matière organique est moyen.

Cela signifie concrètement que nous sommes en présence d'un petit réservoir d'éléments fertilisants et qu'il est à moitié vide.

Les pH sont corrects mais risquent de se dégrader très rapidement d'où la nécessité de recourir à un amendement de rattrapage.

En "routine" l'épandage sera possible avec un épandeur spécifique type "delimbe". Il reste toutefois plus complexe à mettre en œuvre avec du matériel couramment utilisé derrière un tracteur. Toutefois, une coordination entre épandage de chaux et nettoyage des panneaux serait certainement utile pour débarrasser la poussière générée lors de l'opération.

Pour les réserves en phosphore et potasse, il est conseillé d'apporter les éléments afin de remonter les valeurs très basses. Par la suite, il n'y aura que peu d'exportations puisque les parcelles ne serviront qu'au pâturage et il y aura un retour direct par les déjections animales.

Au vu de cette étude et comme la ferme est en agriculture biologique, il est recommandé d'apporter, avant les travaux d'installation des panneaux :

- ***20 à 25T/ha de fumier de bovin.***
- ***5 T/ha d'amendement à base de produits crus type mélange marne-dolomie.***

Bibliographie :

- Carte Pédologique réalisée par le Groupement d'intérêt Scientifique sur les sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires ; issu du programme Inventaire, Gestion et Conservation de Sols (IGCS) volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP)
- Carte géologique réalisées et diffusées par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

ANNEXES

Annexe 1 : UCS 72

Annexe 2 Résultats analyses granulométries

Annexe 3 : Carte type de sol projet agri-voltaïque

Annexe 4 : Redoxysols

Annexe 5 : Planosols

Annexe 6 : commentaire analyses de sols

Annexe 7 : Résultats réserves utiles

Annexe 8 : analyses de terre

Description de l'Unité Cartographique de Sol (UCS) numéro 72

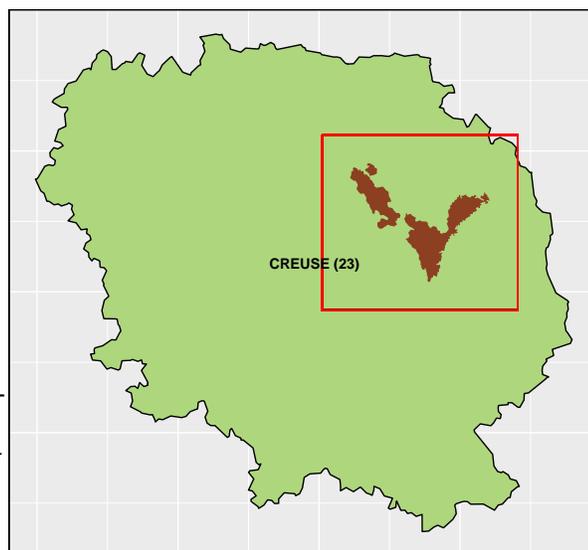
Référentiel Régional Pédologique de la Creuse

Numéro d'UCS : 72

Nom d'UCS : sols cultivés et pâturés essentiellement sur granodiorite, avec des reliques de matériaux détritiques, des vastes aplats entourant le Bassin de Gouzon

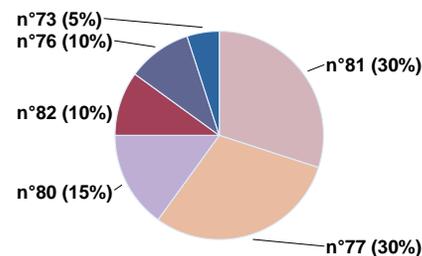
Composition : cette UCS est composée de 5 Unité(s) Typologique(s) de Sol (UTS)

Surface : 10922 ha



Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 77 :** Sols lessivés hydromorphes, issus de formation de recouvrement sur granodiorite
 - **Type de sol :** LUVISOL REDOXISOL issu de formation de recouvrement détritique sur granodiorite
 - **Matériau parental :** FORMATION DE RECOUVREMENT ET GRANODIORITE
- **UTS n° 81 :** Sols bruns hydromorphes, sablo-argileux en surface, issus de formations de recouvrement sableuses sur granodiorite
 - **Type de sol :** BRUNISOL REDOXISOL DYSTRIQUE issu de formation de recouvrement sur granodiorite
 - **Matériau parental :** FORMATION DE RECOUVREMENT ET GRANODIORITE
- **UTS n° 80 :** Sols lessivés hydromorphes, à texture hétérogène (Ls-S-A-AS), chargés en cailloux en surface, issus de formations détritiques reposant sur granodiorite
 - **Type de sol :** PLANOSOL TYPIQUE eutrique issu de formation détritique sur granodiorite
 - **Matériau parental :** FORMATION DE RECOUVREMENT ET GRANODIORITE
- **UTS n° 76 :** Sols très hydromorphes fluviaux, à horizon réductique de profondeur, des fonds de vallon du Bassin de Gouzon et des alentours
 - **Type de sol :** REDOXISOL fluviatique à horizon réductique de profondeur issu d'alluvions
 - **Matériau parental :** ALLUVIONS
- **UTS n° 82 :** Sols bruns, à texture limono-argilo-sableuse de surface, chargés en cailloux, à horizon pierrique de profondeur, issus de colluvion sur monzogranite
 - **Type de sol :** BRUNISOL DYSTRIQUE issu de colluvion caillouteux sur monzogranite
 - **Matériau parental :** COLLUVION ET MONZOGRANITE
- **UTS n° 73 :** Sols très hydromorphes, à texture hétérogène (SI-S-A-As) issus de formations détritiques à alternance de banc d'argile et de sable du Bassin de Gouzon
 - **Type de sol :** PLANOSOL TYPIQUE pédomorphe, eutrique, issu de formation détritique sablo-argileuse
 - **Matériau parental :** FORMATIONS DETRITIQUES SABLO-ARGILEUSES



Pourcentages de surface des UTS dans l'UCS

Informations sur l'étude

Numéro de l'étude : 25023

Titre de l'étude : REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE DE LA CREUSE

Échelle de l'étude : 1/250 000

Auteur(s) de la base sémantique : Amandine SANCHEZ, Jean-Emmanuel VERNON

Année de création : 2016

État : Corrigé et vérifié

Gestionnaire(s) de l'étude

Responsable technique de l'étude : Philippe DUCOURTHIAL

Structure(s) propriétaire(s) : Chambre d'agriculture de la Creuse

Adresse(s) de la/des structure(s) : 8 Avenue D'Auvergne CS 60089 - 23011 GUERET Cedex

Pour plus d'informations : [Cliquez ici](#)

Annexe 2 - Synthèse des résultats de Granulométrie et pH

parcelle 201								
	Classe	pH H2O	refus	Argiles	Limons fins	Limons grossiers	sables fins	sables grossiers
horizon 1	Sa	5,9	28,8	16,7	10,6	8,3	15,9	48,6
horizon 2	Sa		20,4	17,9	11,7	8,4	18,5	43,6
horizon 3	S		47,9	10,8	8,1	8,5	20,7	51,8

parcelle 202 sondages 3-4-5								
	Classe	pH H2O	refus	Argiles	Limons fins	Limons grossiers	sables fins	sables grossiers
horizon 1	Sa	5,7	22,4	15,7	2,8	16,3	18	47,3
horizon 2	Sa		20,4	17,9	11,7	8,4	18,5	43,6
horizon 3	Als			38,9	16,6	9,5	11	24,1

parcelles 203 + 204								
	Classe	pH H2O	refus	Argiles	Limons fins	Limons grossiers	sables fins	sables grossiers
horizon 1	Sa	5,8	23,5	15,3	12	7,8	17,8	47,1
horizon 2	S		68,3	9	6,7	6,9	17,6	59,8

S : sable

Sa : sable argileux

Als : arile limono-sableuse

ANNEXE 3
TYPES DE SOLS PROJET AGRI-VOLTAÏQUE
BELLANGER Antoine, GOUZON



- sondages
- sols
 - ▨ planosols
 - ▨ brunisol-redoxysols

0 50 100 m

Annexe 3b : coordonnées des sondages
Projet agri-voltaïque
Bellanger Antoine, Gouzon

SONDAGE N°	Coordonnées X/Y
201 S1	46.174535,2.246032
201 S2	46.175301,2.247246
201 S3	46.176200,2.246626
201 S4	46.175357,2.246014
201 S5	46.147743,2.230288
202 S1	46.174071,2.246861
202 S2	46.137167,2.224271
202 S3	46.139232,2.225637
202 S4	46.174303,2.247882
202 S5	46.173216,2.248065
202 S6	46.147319,2.230581
203 S1	46.143963,2.228741
203 S2	46.139620,2.225887
204 S1	46.170841,2.246475
204 S2	46.170919,2.248589
204 S3	46.161410,2.242247
204 S4	46.140409,2.226770
204 S5	46.171509,2.248595
204 S6	46.145822,2.230492

Profil type : BRUNISOL REDOXISOL DYSTRIQUE issu de formation de recouvrement sur granodiorite

HORIZONS



N°1 - RP 95 : LAg Profondeur moyenne: 0 - 22 cm

Couleur : brun jaune foncé (10YR4/4) // **Humidité :** humide // **Texture :** Sa // **Matière organique :** moyenne // **Structure principale :** polyédrique subanguleuse (4 mm) // **Compacité :** meuble // **Taches principales :** peu nombreuses (peu nettes, fines, oxydation) // **Racines :** peu nombreuses (diamètre : moyennes, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : dans la masse de l'horizon) // **Pores :** assez nombreux (dimension : moyens) // **Vacuité :** poreux // **Conduit de vers :** nombreux (orientation : verticale, aspect : colmatés) // **Activités biologiques :** peu nombreuses (nature : galeries) // **Éléments grossiers :** 0%

N°2 - RP 95 : Sg Profondeur moyenne: 22 - 50 cm

Couleur : brun jaune foncé (10YR4/6) // **Humidité :** humide // **Texture :** Sal // **Matière organique :** faible // **Structure principale :** prismatique (50 mm) // **Structure secondaire :** polyédrique (3 mm) // **Compacité :** peu compact // **Taches principales :** peu nombreuses (peu nettes, moyennes, oxydation) // **Racines :** peu nombreuses (diamètre : fines, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : dans les chenaux) // **Vacuité :** très poreux // **Conduit de vers :** nombreux (orientation : verticale, aspect : colmatés) // **Éléments grossiers :** 0%

N°3 - RP 95 : IIMg Profondeur moyenne: 50 - 100 cm

Couleur : ocre brun (7.5YR6/6) // **Humidité :** frais // **Texture :** Sl // **Matière organique :** pas de matière organique // **Structure principale :** lamellaire (15 mm) // **Compacité :** compact // **Friabilité :** friable // **Taches principales :** assez nombreuses (nettes, moyennes, oxydation) // **2nd type de taches :** peu nombreuses (nettes, fines, réduction) // **3e type de taches :** assez nombreuses (nettes, fines, dégradation) // **Racines :** peu nombreuses (diamètre : fines, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : dans les chenaux) // **Pores :** peu nombreux (dimension : fins) // **Vacuité :** poreux // **Conduit de vers :** peu nombreux // **Éléments grossiers :** 0%

N°4 - RP 95 : IIICG Profondeur moyenne: 100 - 200 cm

Couleur : noir G // **Humidité :** saturé // **Texture :** ND // **Structure principale :** lithique // **Compacité :** compact // **Friabilité :** friable // **Taches principales :** assez nombreuses (nettes, très grosses, réduction) // **Recouvrement principal :** nombreux (nature : argileux avec sesquioxydes, épaisseur : fins, localisation : sur le squelette) // **Faces d'agrégats :** faces luisantes ou faces brillantes (couleur : 10YR8/1) // **Racines :** pas de racines // **Vacuité :** poreux // **Éléments grossiers :** 0%

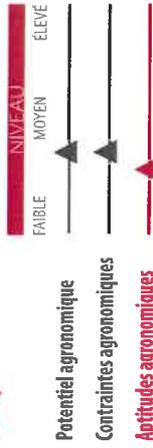
VARIANTES

L'hydromorphie peut apparaître dès la surface ou jusqu'à 20 cm

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET CONTRAINTES DU SOL

Profondeur modale du sol	70 cm
Pièrosité de surface	Nulle à très faible
Régime hydrique	Saturé de manière saisonnière
Régime de submersion	Apparemment jamais submergé
Excès d'eau	Nappe perchée temporaire
Profondeur d'apparition de g	32 cm
Profondeur d'apparition de G	100 cm
Drainage naturel	Drainage faible
Type de discontinuité	Horizon compact
Profondeur d'apparition de la discontinuité	50 cm
Profondeur d'enracinement	50 cm
Contrainte principale	Hydromorphie

CARACTÉRISTIQUES DE L'UTS



PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ANALYTIQUES DE L'HORIZON DE SURFACE

Horizon considéré	LA, LAg
Texture dominante	Sable argileux
Matière Organique	Moyen
pH	Acide
Capacité d'échange cationique (CEC)	Moyenne
Compacité	Meuble
Vacuité globale	Poreux

Profil type : PLANOSOL TYPIQUE pédomorphe, eutrique, issu de formation détritique argilo-sableuse

HORIZONS



N°1 - RP 08 : LE Profondeur moyenne : 0 - 28 cm

Couleur : 7.5YR4/3 // **Humidité :** frais // **Texture :** S // **Matière organique :** moyenne // **Structure principale :** polyédrique subanguleuse (10 mm) // **Compacité :** meuble // **Taches principales :** pas de taches // **Racines :** très nombreuses (diamètre : fines, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : dans la masse de l'horizon) // **Vacuité :** poreux // **Conduit de vers :** nombreux (orientation : verticale, aspect : ni colmatés, ni revêtus) // **Activités biologiques :** absentes // **Éléments grossiers :** 0%

N°2 - RP 08 : Eg Profondeur moyenne : 28 - 40 cm

Couleur : 2.5Y6/3 // **Humidité :** frais // **Texture :** S // **Matière organique :** non quantifiable // **Structure principale :** continue ou massive // **Compacité :** compact // **Taches principales :** peu nombreuses (nettes, moyennes, oxydation) // **Racines :** nombreuses (diamètre : fines, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : évitant les zones compactes) // **Vacuité :** peu poreux // **Conduit de vers :** peu nombreux (orientation : verticale, aspect : ni colmatés, ni revêtus) // **Activités biologiques :** absentes // **Éléments grossiers :** 0%

N°3 - RP 08 : BTg Profondeur moyenne : 40 - 80 cm

Couleur : gris olive pâle (5Y6/2) // **Humidité :** frais // **Texture :** As // **Matière organique :** pas de matière organique // **Structure principale :** cubique (30 mm) // **Compacité :** très compact // **Taches principales :** nombreuses (très nettes, grosses, oxydation) // **Racines :** peu nombreuses (diamètre : fines, sanitaire : saines, orientation : verticale, pénétration : non déviées, localisation : évitant les zones compactes) // **Vacuité :** peu poreux // **Conduit de vers :** pas de conduits de vers // **Activités biologiques :** absentes // **Éléments grossiers :** 0%

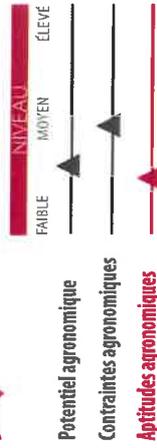
N°4 - RP 08 : C Profondeur moyenne : à partir de 80 cm

Couleur : gris pâle (2.5Y7/2) // **Humidité :** frais // **Texture :** As // **Structure principale :** lithique // **Compacité :** compact // **Taches principales :** très nombreuses (très nettes, grosses, rubéfaction) // **Racines :** très peu nombreuses // **Vacuité :** moyennement poreux // **Éléments grossiers :** 0%

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET CONTRAINTES DU SOL

Profondeur modale du sol	80 cm
Pierreosité de surface	Nulle à très faible
Régime hydrique	Saturé de manière saisonnière
Régime de submersion	Appareusement jamais submergé
Excès d'eau	Nappe perchée temporaire
Profondeur d'apparition de g	28 cm
Drainage naturel	Drainage faible
Type de discontinuité	Horizon BT argileux très compact
Profondeur d'apparition de la discontinuité	40 cm
Profondeur d'enracinement	60 cm
Contrainte principale	Contraintes liées aux caractères du sol
Contrainte secondaire	Hydromorphie

CARACTÉRISTIQUES DE L'UTS



PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ANALYTIQUES DE L'HORIZON DE SURFACE

Horizon considéré	LE
Texture dominante	Sable limoneux
Matière Organique	Moyen
pH	Neutre
Capacité d'échange cationique (CEC)	Faible
Compacité	Meuble
Vacuité globale	Poreux

VARIANTES

L'épaisseur de l'horizon LE peut être beaucoup moins importante

Annexe 6 : Synthèse des analyses de terre

Coordonnées du demandeur

Nom/Raison sociale : BELLANGER ANTOINE
 Adresse : LA CHABANNE 23220 GOUZON
 Téléphone : 06-23-22-77-43 Fax :
 Mail :

Éléments du diagnostic

Laboratoire : Limoges
 N° analyse : 210823-09604/605/606

Parcelles	pH eau	pH KCl	M. Org. (%)	Phosphore ppm			Potasse ppm		Magnésie ppm		Calcium ppm		CEC	Taux de saturation (%)
				Méthode Dyer >100	Méthode Olsen >50	Unités/Ha réserves déficit	Unités/Ha réserves déficit	Unités/Ha réserves déficit	Unités/Ha réserves déficit					
Teneurs souhaitables	>6		2,5-3,5				110		90				10-12	>70
OH 201	5,9	4,4	2,5	85	26	-10	31	-190	72	-20	711	-1900	7,1	41,8
OH 202	5,7	4,4	3,3	31	22	-170	31	-220	61	-50	771	-1800	7,3	42,8
OH 203+204	5,8	4,7	2,6	121	42	60	44	-180	67	-40	1033	-1300	7,7	53,5

Réalisateur : **LAVILLE Christophe**

Date de réalisation : **20/09/2021**

Date de remise : **01/10/2021**

Commentaires et préconisations

Matière Organique

Le taux de matière organique est variable d'un sol à l'autre, de 1 et 10 % pour des sols cultivés. La teneur optimale dépend du type de sol, notamment de son taux d'argile et de son pH.

Cette MO a un rôle de fertilisant pour les plantes, un rôle nourricier pour la biologie du sol et un rôle important de réserve surtout dans les sols sableux.

pH

Pour des pH < 5, on peut craindre des phénomènes de toxicité aluminique (= remise en suspension de l'ion aluminium). Le pH KCl est plus stable que celui de la saison. Il traduit l'acidité potentielle du complexe adsorbant du sol.

Il servira de base de comparaison entre deux analyses. L'écart habituel entre la valeur d'un pH eau et d'un pH KCl se situe entre 0 et 1,5 points. Au delà de 0,5 points de différence, le sol a une tendance à l'acidification

CaO et Magnésie

Le calcaire total correspond à la quantité de carbonate de calcium (CaCO₃). Le calcaire est un élément très favorable au maintien de la structure d'un sol.

Potasse

L'objectif est de vérifier si le sol est suffisamment pourvu en cet élément mais il faut aussi vérifier l'équilibre entre K₂O et MgO. Une trop forte teneur en K₂O peut induire des carences magnésiennes au niveau des cultures. Le rapport K₂O/MgO doit se situer de 1.3 à 1.5.

Phosphore

L'objectif est de doser la part de phosphore utilisable par les plantes.

Phosphate Dyer pH acide à neutre : Phosphore assimilable (en partie) par les plantes.

Phosphate Olsen pH indifférent : Phosphore assimilable par les plantes.

Utiliser du phosphore sous forme soluble dans l'eau ou le citrate d'ammonium neutre

CEC

La CEC permet d'évaluer la « taille » du réservoir du sol en éléments nutritifs et son « taux de remplissage ».

Taux de saturation

Le taux de saturation de la CEC est, par ailleurs, intéressant pour repérer les déséquilibres en éléments minéraux.

Réservoir faible	Réservoir moyen	Réservoir important	Réservoir très élevé
5 - 8 meq/100 g	8 - 15 meq/100 g	15 - 25 meq/100 g	25 - 40 meq/100 g

Commentaire général

Le pH est proche de 6, il est donc correct

Les taux de saturation sont trop bas et le pH risque de chuter très rapidement ceci venant du fait que les réserves en CaO, MgO et K₂O sont trop basses.

Attention à ne pas trop déséquilibrer le rapport K₂O/MgO qui pourrait entraîner une carence en K₂O malgré des réserves dans le sol.

Les réserves en phosphore et potasse sont basses et nécessitent un entretien en couvrant les besoins des prairies. Rapporter du fumier de bovin à hauteur de 20 à 25T/ha afin de corriger ces manques.

Il est impératif de faire un apport calcique et magnésien.

Par exemple utiliser 5T/ha de mélange marne-dolomie sur prairie avant l'implantation des panneaux photovoltaïques.

ANNEXES 7



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
*Liberté
Égalité
Fraternité*



exploitation	BELLANGER Antoine
parcelle, zone	OH 201
date	17/08/2021
Programme, action	PROJET CHAMPS PANNEAUX PHOTVOLTAÏQUES
conseiller	LAVILLE Christophe

Hervé FEUGERE
Christophe LAVILLE
09/09/2021

calculée réalisée dans le cadre du programme
CLIMAT NA

extraits du diaporama "**Agronomie Profils de Sol**" Sébastien MINETTE CRANA

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 201

date 17/08/21

SONDAGE 1

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	29%	19
Horizon 2	35	15	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	16
Horizon 3	55	20	02 S	<i>Sableux</i>	1	48%	10
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		55					



Profondeur d'enracinement **35**

Total
46
dont RFU
35
dont RS
10

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 201

date 17/08/21

SONDAGE 2

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	29%	19
Horizon 2	35	15	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	16
Horizon 3	50	15	02 S	<i>Sableux</i>	1	48%	8
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		50					



Profondeur d'enracinement

40

Total

43

dont RFU

38

dont RS

5

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 201

date 17/08/21

SONDAGE 3

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	20
Horizon 2	40	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	22
Horizon 3	55	15	02 S	<i>Sableux</i>	1	50%	8
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-

profondeur totale

55



Profondeur d'enracinement

50

Total

49

dont RFU

47

dont RS

3

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 201

date 17/08/21

SONDAGE 4

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	25
Horizon 2	50	25	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	27
Horizon 3	60	10	02 S	<i>Sableux</i>	1	50%	5
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-

profondeur totale

60



Profondeur d'enracinement

35

Total

57

dont RFU

36

dont RS

21

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 201

date 17/08/21

SONDAGE 5

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	25
Horizon 2	45	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	22
Horizon 3	85	40	02 S	<i>Sableux</i>	1	50%	20
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		85					



Profondeur d'enracinement

45

Total

67

dont RFU

47

dont RS

20

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 1

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	20
Horizon 2	35	15	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	16
Horizon 3	55	20	02 S	<i>Sableux</i>	1	50%	10
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		55					



Profondeur d'enracinement **50**

Total
46
dont RFU
44
dont RS
3

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 2

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	20
Horizon 2	30	10	10 AS	<i>Argilo-sableux</i>	1,35	35%	9
Horizon 3	45	15	02 S	<i>Sableux</i>	1	50%	8
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		45					



Profondeur d'enracinement

40

Total

37

dont RFU

34

dont RS

3

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 3

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	27
Horizon 2	50	25	04 Sa	Sable argileux	1,35	30%	24
Horizon 3	65	15	14 Als	Argile limono-sableuse	1,75	40%	16
Horizon 4	85	20	04 Sa	Sable argileux	1,35	50%	14
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		85					



Profondeur d'enracinement

50

Total

80

dont RFU

51

dont RS

29

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 4

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	27
Horizon 2	60	35	04 Sa	Sable argileux	1,35	30%	33
Horizon 3	70	10	10 AS	Argilo-sableux	1,35	50%	7
Horizon 4	100	30	04 Sa	Sable argileux	1,35	50%	20
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		100					



Profondeur d'enracinement

60

Total

87

dont RFU

60

dont RS

27

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 5

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	27
Horizon 2	50	25	04 Sa	Sable argileux	1,35	30%	24
Horizon 3	90	40	14 Als	Argile limono-sableuse	1,75	50%	35
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		90					



Profondeur d'enracinement

70

Total

86

dont RFU

68

dont RS

18

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 202

date 17/08/21

SONDAGE 6

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	20
Horizon 2	35	15	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	16
Horizon 3	50	15	02 S	<i>Sableux</i>	1	45%	8
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		50					



Profondeur d'enracinement

50

Total

45

dont RFU

45

dont RS

-

Exploitation

BELLANGER Antoine

Parcelle

OH 203

date

17/08/21

SONDAGE 1

Conseiller

LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	22
Horizon 2	50	30	02 S	<i>Sableux</i>	1	40%	18
Horizon 3		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		50					



Profondeur d'enracinement

50

Total

40

dont RFU

40

dont RS

-

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 203

date 17/08/21

SONDAGE 2

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	05 Sal	<i>Sable argilo-limoneux</i>	1,35	20%	27
Horizon 2	40	15	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	40%	12
Horizon 3	50	10	05 Sal	<i>Sable argilo-limoneux</i>	1,35	20%	11
Horizon 4	80	30	14 Als	<i>Argile limono-sableuse</i>	1,75	50%	26
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
<i>profondeur totale</i>		80					



Profondeur d'enracinement

50

Total

76

dont RFU

50

dont RS

26

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 1

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	25%	20
Horizon 2	30	10	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	11
Horizon 3	50	20	02 S	<i>Sableux</i>	1	40%	12
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		50					



Profondeur d'enracinement **40**

Total
43
dont RFU
37
dont RS
6

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 2

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	25	25	05 Sal	<i>Sable argilo-limoneux</i>	1,35	20%	27
Horizon 2	60	35	02 S	<i>Sableux</i>	1	45%	19
Horizon 3		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-

profondeur totale

60



Profondeur d'enracinement

50

Total

46

dont RFU

41

dont RS

6

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 3

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	22
Horizon 2	35	15	04 Sa	Sable argileux	1,35	30%	14
Horizon 3	45	10	13 As	Argile sableuse	1,7	45%	9
Horizon 4	75	30	14 Als	Argile limono-sableuse	1,75	55%	24
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		75					



Profondeur d'enracinement

40

Total

69

dont RFU

40

dont RS

28

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 4

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	22
Horizon 2	30	10	02 S	Sableux	1	40%	6
Horizon 3		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-

profondeur totale

30



Profondeur d'enracinement

25

Total
28
dont RFU
25
dont RS
3

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 5

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	Sable argileux	1,35	20%	22
Horizon 2	30	10	04 Sa	Sable argileux	1,35	30%	9
Horizon 3	50	20	13 As	Argile sableuse	1,7	40%	20
Horizon 4	70	20	14 Als	Argile limono-sableuse	1,75	50%	18
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		70					



Profondeur d'enracinement

40

Total

69

dont RFU

41

dont RS

28

Exploitation BELLANGER Antoine

Parcelle OH 204

date 17/08/21

SONDAGE 6

Conseiller LAVILLE Christophe

	lecture gouttière (cm)	Profondeur en cm	Type	Texture	Coefficient	% Pierres >2 mm	Réserve Utile (mm)
Horizon 1	20	20	04 Sa	<i>Sable argileux</i>	1,35	20%	22
Horizon 2	45	25	02 S	<i>Sableux</i>	1	30%	18
Horizon 3		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 4		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 5		0	00 aucun	0	0		-
Horizon 6		0	00 aucun	0	0		-
profondeur totale		45					



Profondeur d'enracinement

30

Total

39

dont RFU

29

dont RS

11



Exploitation **BELLANGER Antoine**
 Parcelle, zone **syntèse parcelles OH 201-202-203-204**
 date **17/08/2021**
 Programme ou action **PROJET CHAMPS PANNEAUX PHOTVOLTAÏQUES**
 conseiller **LAVILLE Christophe**

Réserve Utile (mm) **dont RFU** **dont RS** **Profondeur de sol** **Profondeur d'enracinement**

201 S1	46	35	10	55	35
201 S2	43	38	5	50	40
201 S3	49	47	3	55	50
201 S4	57	36	21	60	35
201 S5	67	47	20	85	45
Moyenne 201	53	41	12	61	41
202 S1	46	44	3	55	50
202 S2	37	34	3	45	40
202 S3	80	51	29	85	50
202 S4	87	60	27	100	60
202 S5	86	68	18	90	70
202 S6	45	45		50	50
Moyenne 202	63	50	16	71	53
203 S1	40	40		50	50
203 S2	76	50	26	80	50
Moyenne 203	58	45	26	65	50
204 S1	43	37	6	50	40
204 S2	46	41	6	60	50
204 S3	69	40	28	75	40
204 S4	28	25	3	30	25
204 S5	69	41	28	70	40
204 S6	39	29	11	45	30
Moyenne 204	49	35	14	55	38

MOYENNE	55	42	14	63	45
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ANNEXES 8

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09604
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol 15 cm
 Sous-sol cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	60	170
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	40	120
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	30	90

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation phosphatée d'entretien

Fertilisation potassique de renforcement 2 à 3 ans puis passer à la fertilisation d'entretien.

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09604
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol 15 cm
 Sous-sol cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : PARCELLE 201 HORIZON 1
 Surface 3,6 Ha
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

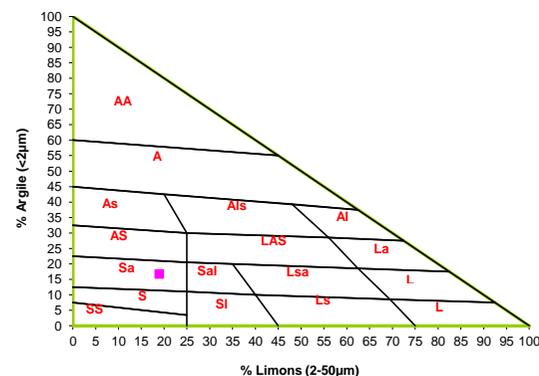
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	1109	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	28,8	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	16.7	%		Classe Sa	NF X 31-107
Limons fins	10.6	%			
Limons gros	8.3	%			
Sables fins	15.9	%			
Sables gros	48.6	%			
Indice de battance	0.5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- AIS Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	7.1	meq%		XXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	41.8	%	> 50	XXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.9	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.4	unité pH		XXXXXXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	2.5	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

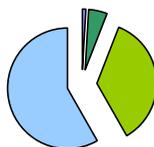
Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	85	p.p.m.	90	XXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen	26	p.p.m.	40	XXXXXXXXXX					NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	31	p.p.m.	100	XXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	72	p.p.m.	80	XXXXXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	711	p.p.m.	1400	XXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	0.4		1.3	XXXXX					

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.1	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.4	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	2.5	meq%
TOTAL	3.0	meq%
H ₃ O ⁺	4.1	meq%
CEC	7.1	meq%
Taux de saturation	41.8	%

■ CaO
■ H₃O⁺
■ K₂O
■ MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	-10	unités/Ha	K ₂ O	-190	unités/Ha	MgO	-20	unités/Ha	CaO	-1900	unités/Ha
-------------------------------	-----	-----------	------------------	------	-----------	-----	-----	-----------	-----	-------	-----------

Interprétation

Il faudra prévoir un chaulage avant les 2 ans à venir.

Chaulage de redressement de 1 à 1,5 tonnes/Ha de CaO selon prairie puis entretien tous les 3 à 4 ans.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
Unités de MgO à apporter au minimum : 100

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09602
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 45 cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90		
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80		
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60		

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09602
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 45 cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : PARCELLE 201 HORIZON2
 Surface
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

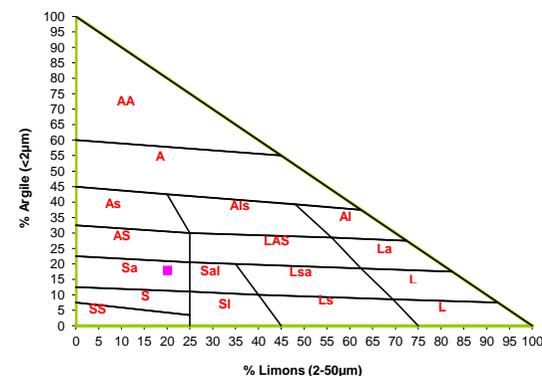
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	888	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	20.4	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	17.9	%		Classe Sa	NF X 31-107
Limons fins	11.7	%			
Limons gros	8.4	%			
Sables fins	18.5	%			
Sables gros	43.6	%			
Indice de battance			<2		Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC		meq%							NF X 31-130
Taux de Saturation		%	> 50						Calcul
pH H ₂ O		unité pH	5.8 - 6.2						NF ISO 10390
pH KCl		unité pH							NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique		%	2,5 - 3,5						NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer		p.p.m.							NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)		p.p.m.							NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)		p.p.m.							
CaO (Oxyde de Calcium)		p.p.m.							
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO									

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)		meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)		meq%
CaO (Oxyde de Calcium)		meq%
TOTAL		meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC		meq%
Taux de saturation		%

- CaO
- H₃O⁺
- K₂O
- MgO

Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
[]	[]	[]	[]
unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha

Interprétation

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09603
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 60 cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90		
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80		
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60		

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09603
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 60 cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : PARCELLE 201 HORIZON 3
 Surface 3,6 Ha
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

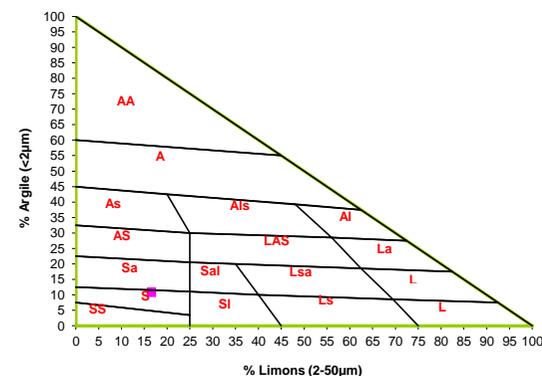
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	845	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	47.9	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	10.8	%		Classe S	NF X 31-107
Limons fins	8.1	%			
Limons gros	8.5	%			
Sables fins	20.7	%			
Sables gros	51.8	%			
Indice de battance			<2		Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- AIS Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC		meq%							NF X 31-130
Taux de Saturation		%	> 50						Calcul
pH H ₂ O		unité pH	5.8 - 6.2						NF ISO 10390
pH KCl		unité pH							NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique		%	2,5 - 3,5						NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer		p.p.m.							NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)		p.p.m.							NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)		p.p.m.							
CaO (Oxyde de Calcium)		p.p.m.							
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO									

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)		meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)		meq%
CaO (Oxyde de Calcium)		meq%
TOTAL		meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC		meq%
Taux de saturation		%

- CaO
- H₃O⁺
- K₂O
- MgO

Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha

Interprétation

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09605
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol 15 cm
 Sous-sol cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	80	180
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	60	130
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	50	100

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Fumure phosphatée de renforcement 1 à 2 ans puis passer à la fertilisation d'entretien

Fertilisation potassique de renforcement 3 à 4 ans puis passer à la fertilisation d'entretien.

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09605
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol 15 cm
 Sous-sol cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : PARCELLE 202 HORIZON 1
 Surface 7,3 Ha
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

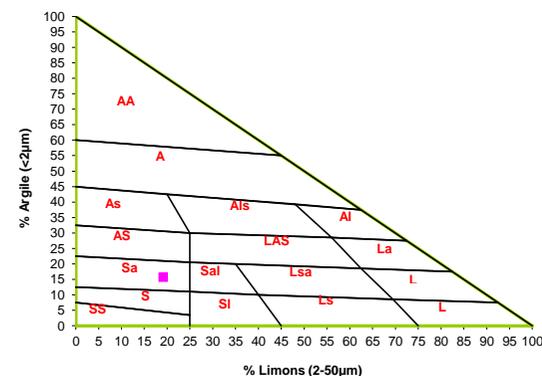
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	1106	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	22.4	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	15.7	%		Classe Sa	NF X 31-107
Limons fins	2.8	%			
Limons gros	16.3	%			
Sables fins	18.0	%			
Sables gros	47.3	%			
Indice de battance	0.3		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	7.3	meq%		XXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	42.8	%	> 50	XXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.7	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.4	unité pH		XXXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	3.3	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

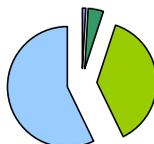
Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	31	p.p.m.	90	XXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen	22	p.p.m.	40	XXXXX					NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	31	p.p.m.	110	XXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	61	p.p.m.	80	XXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	771	p.p.m.	1400	XXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	0.5		1.3	XXXXXX					

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.1	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.3	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	2.8	meq%
TOTAL	3.1	meq%
H ₃ O ⁺	4.2	meq%
CEC	7.3	meq%
Taux de saturation	42.8	%

■ CaO
■ H₃O⁺
■ K₂O
■ MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	-170	unités/Ha	K ₂ O	-220	unités/Ha	MgO	-50	unités/Ha	CaO	-1800	unités/Ha
-------------------------------	------	-----------	------------------	------	-----------	-----	-----	-----------	-----	-------	-----------

Interprétation

Il faudra prévoir un chaulage avant les 2 ans à venir.

Chaulage de redressement de 1 à 1,5 tonnes/Ha de CaO selon prairie puis entretien tous les 3 à 4 ans.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
Unités de MgO à apporter au minimum : 100

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09600
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 90 cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90		
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80		
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60		

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09600
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 90 cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : PARCELLE 202 55 H3
 Surface
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

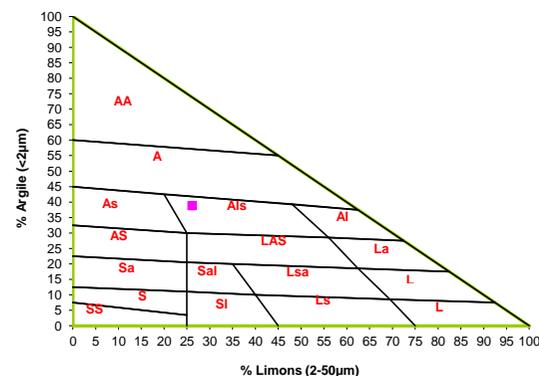
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	793	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	100.0	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	38.9	%		Classe Als	NF X 31-107
Limons fins	16.6	%			
Limons gros	9.5	%			
Sables fins	11.0	%			
Sables gros	24.1	%			
Indice de battance			<2		Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Al Argile limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC		meq%							NF X 31-130
Taux de Saturation		%	> 50						Calcul
pH H ₂ O		unité pH	5.8 - 6.2						NF ISO 10390
pH KCl		unité pH							NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique		%	2,5 - 3,5						NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer		p.p.m.							NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)		p.p.m.							NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)		p.p.m.							
CaO (Oxyde de Calcium)		p.p.m.							
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO								Calcul	

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)		meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)		meq%
CaO (Oxyde de Calcium)		meq%
TOTAL		meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC		meq%
Taux de saturation		%

- CaO
- H₃O⁺
- K₂O
- MgO

Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS						Méthode Jackson	
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS						NF EN 16170	
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha

Interprétation



Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	60	170
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	40	120
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	30	90

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation phosphatée d'entretien

Fertilisation potassique de renforcement 2 à 3 ans puis passer à la fertilisation d'entretien.

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

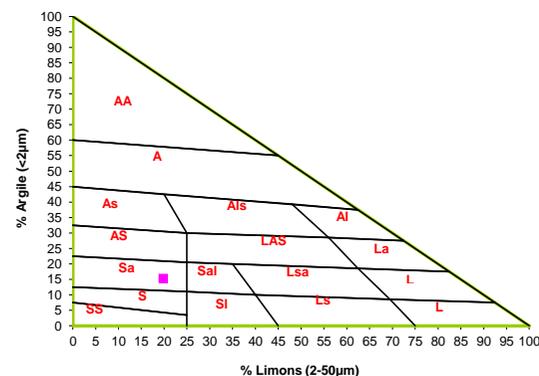
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	>1200	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	23.5	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	15.3	%		Classe Sa	NF X 31-107
Limons fins	12.0	%			
Limons gros	7.8	%			
Sables fins	17.8	%			
Sables gros	47.1	%			
Indice de battance	0.6		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- AIS Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- LS Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	7.7	meq%		XXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	53.5	%	> 50	XXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.8	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.7	unité pH		XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	2.6	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	121	p.p.m.	100	XXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen	42	p.p.m.	40	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	44	p.p.m.	110	XXXXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	67	p.p.m.	80	XXXXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	1033	p.p.m.	1500	XXXXXXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	0.7		1.3	XXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.1	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.3	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	3.7	meq%
TOTAL	4.1	meq%
H ₃ O ⁺	3.6	meq%
CEC	7.7	meq%
Taux de saturation	53.5	%

■ CaO
■ H₃O⁺
■ K₂O
■ MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	60	unités/Ha	K ₂ O	-180	unités/Ha	MgO	-40	unités/Ha	CaO	-1300	unités/Ha
-------------------------------	----	-----------	------------------	------	-----------	-----	-----	-----------	-----	-------	-----------

Interprétation

Il faudra prévoir un chaulage avant les 2 ans à venir.

Chaulage de redressement de 1 à 1,5 tonnes/Ha de CaO selon prairie puis entretien tous les 3 à 4 ans.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
Unités de MgO à apporter au minimum : 100

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09601
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 60 cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 17 septembre 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée	Fumure phosphatée	fumure potassique
	fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Apports annuels en unités / Ha	
Prairie temporaire de fauche	70 à 90		
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80		
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60		

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés.
 Les Incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D230938014
 BELLANGER Antoine
 6, AVENUE DU BOURBONNAIS
 23230 GOUZON

N° analyse :
 210823-09601
 Intermediaire :
 CA23 M. LAVILLE

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol 60 cm

Date de prélèvement: 17/08/2021
 Date de réception: 23/08/2021
 Date de début d'analyse: 23/08/2021
 Date de fin d'analyse: 10/09/2021

Parcelle : 203 51 ET 204 52 H2
 Surface 10 Ha
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

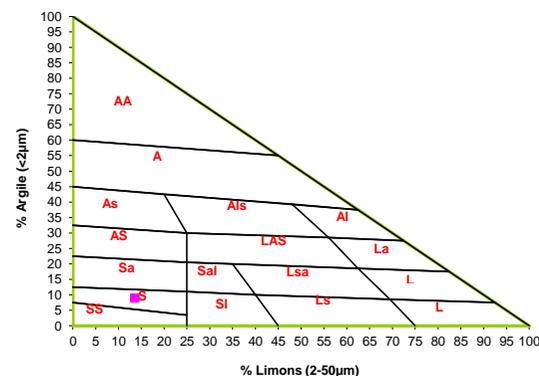
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	626	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	23/08/2021		
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	27/08/2021		
Refus tamis 2 mm	68.3	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	9.0	%		Classe S	NF X 31-107
Limons fins	6.7	%			
Limons gros	6.9	%			
Sables fins	17.6	%			
Sables gros	59.8	%			
Indice de battance			<2		Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- SI Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC		meq%							NF X 31-130
Taux de Saturation		%	> 50						Calcul
pH H ₂ O		unité pH	5.8 - 6.2						NF ISO 10390
pH KCl		unité pH							NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique		%	2,5 - 3,5						NF ISO 14235
Azote total		p.mille	1 - 2,5						NF ISO 11261
C/N			9 - 11						Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer		p.p.m.							NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H		p.p.m.							NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)		p.p.m.							NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)		p.p.m.							
CaO (Oxyde de Calcium)		p.p.m.							
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO								Calcul	

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)		meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)		meq%
CaO (Oxyde de Calcium)		meq%
TOTAL		meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC		meq%
Taux de saturation		%

- CaO
- H₃O⁺
- K₂O
- MgO

Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
B (bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS						Méthode Jackson	
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							
Co (Cobalt)		mg/kg MS						NF EN 16170	
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha	unités/Ha

Interprétation