



Commanditaire :
Parcelle :
Profondeur de prél. : 0-20 cm
Longitude (WGS84) :
Latitude (WGS84) :



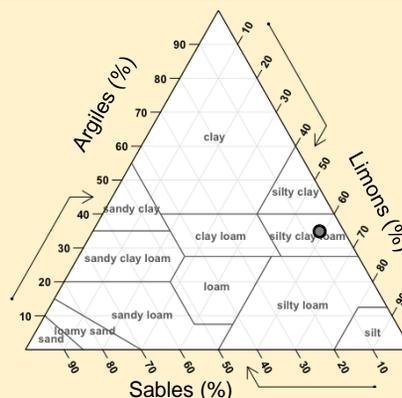
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DU SOL

Les analyses des propriétés physico-chimiques ont été réalisées sur les mêmes échantillons que le diagnostic microbiologique.

GRANULOMETRIE

Fractions	Unité	Valeur moyenne
Argiles	%	35.3
Limons	%	59.4
Sables	%	5.3

La texture du sol de la parcelle est limono-argileuse.



PROPRIETES CHIMIQUES

Mesures	Unité	Valeur moyenne
pH	-	8.24
CaCO ₃	%	13.3

Le sol est alcalin avec une teneur modérée en calcaire total.

STATUT TROPHIQUE

Mesures	Unité	Valeur moyenne
Carbone organique	%	1.35
Azote total	%	0.183
Rapport C/N	-	7.4
Matière organique	%	2.4
Phosphore assimilable	mg/kg	77.75

La teneur en carbone organique du sol est modérée et la matière organique du sol se caractérise par un rapport C/N relativement bas comparé aux sols agricoles français, ce qui signifie que la matière organique est plutôt facilement dégradable par les microorganismes. La teneur en phosphore est dans la gamme de ce qui est observé pour les sols agricoles du référentiel français.

CONTAMINANTS

Eléments	Unité	Valeur moyenne
Cu total	mg/kg	Non mesuré

Aucun commentaire

DIAGNOSTIC CARBONE ORGANIQUE

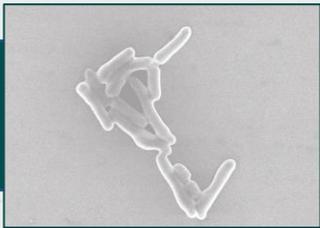


L'interprétation s'effectue selon le référentiel national (licence INRAE) qui permet de prédire le seuil critique (SC) et la valeur de référence (VR) de la teneur en carbone organique du sol.

La teneur en carbone organique de votre sol est inférieure à la valeur de référence mais supérieure au seuil critique. Cela peut s'expliquer par les pratiques agricoles actuelles ou historiques.



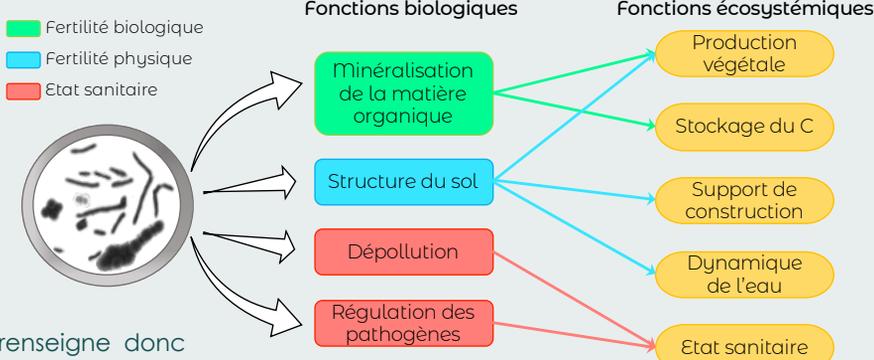
Commanditaire :
Parcelle :
Profondeur de prél. : 0-20 cm
Longitude (WGS84) :
Latitude (WGS84) :



DIAGNOSTIC DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DU SOL

La qualité biologique d'un sol se définit par sa capacité à héberger une grande quantité (abondance) et diversité d'organismes vivants. Cette vision opérationnelle de la biodiversité d'un sol est reliée au fait que plus il y a de biodiversité dans un sol plus il est capable de remplir des grandes fonctions biologiques qui peuvent être traduites en fonctions écosystémiques et agronomiques.

L'analyse du patrimoine microbiologique renseigne donc sur son état biologique et sur ses potentialités fonctionnelles directement liées à la qualité et la durabilité des systèmes de production.



(Source : Atlas français des bactéries du sol, 2018)

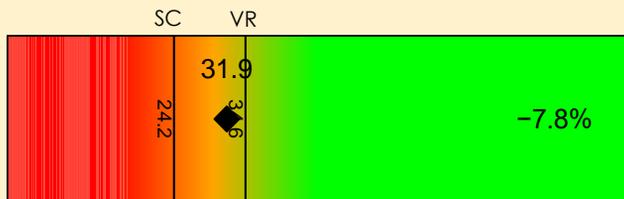
BIOMASSE MOLECULAIRE MICROBIENNE

INTERET

La biomasse microbienne correspond à l'abondance totale des microorganismes du sol. Elle est mesurée par la quantité d'ADN microbien extrait de l'échantillon. C'est un indicateur d'impact de l'usage de votre sol.

INTERPRETATION

Selon le référentiel national (licence INRAE) qui permet de prédire le seuil critique (SC) et la valeur de référence (VR) de la biomasse microbienne de votre sol.



La biomasse microbienne de votre sol est supérieure au seuil critique mais inférieure à la valeur de référence. Votre usage du sol affecte l'abondance des microorganismes ce qui indique que vos pratiques altèrent un peu les habitats microbiens (état structural du sol et porosité) et/ou les ressources nutritives du sol (quantité et qualité de la matière organique du sol). Ce résultat peut aussi traduire une contamination historique ou actuelle pouvant affecter l'abondance des microorganismes (métaux lourds / pesticides...).

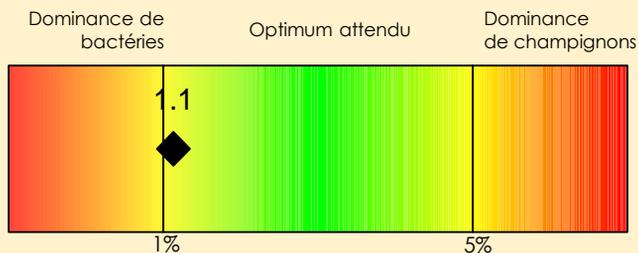
EQUILIBRE MICROBIEN

INTERET

L'équilibre microbien correspond au rapport entre la densité de champignons et la densité de bactéries. Un déséquilibre en faveur d'un des groupes aura des répercussions négatives sur le fonctionnement biologique de votre sol (ex: minéralisation de la matière organique). Les bactéries et les champignons sont quantifiées à partir de l'ADN extrait du sol, par une technique de biologie moléculaire appelée PCR quantitative.

INTERPRETATION

Ce rapport présente un optimum entre 1% et 5% sol.



Votre sol présente un léger déséquilibre microbien avec une dominance de bactéries. Ceci indique un usage du sol favorisant les bactéries au détriment des champignons (travail du sol peu adapté / application d'antifongiques / excès de matière organique facilement dégradable...). Ce déséquilibre peut conduire à une fertilité biologique peu durable (flush de minéralisation).



Commanditaire :
Parcelle :
Profondeur de prél. : 0-20 cm
Longitude (WGS84) :
Latitude (WGS84) :

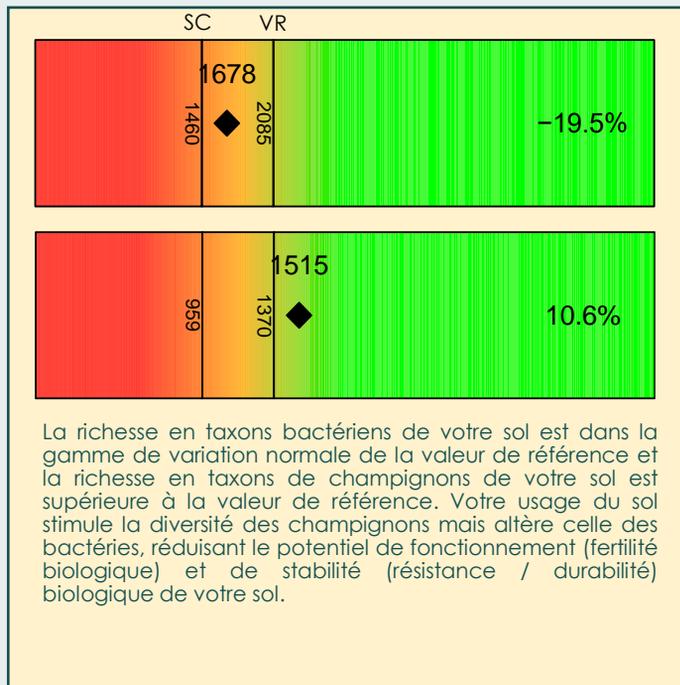
DIVERSITÉ MICROBIENNE

INTERET

La diversité microbienne est mesurée par le séquençage massif de l'ADN de votre sol. Elle est déclinée en un indicateur de richesse de bactéries et de champignons (en nombre de taxons). Ces indicateurs renseignent sur le fonctionnement biologique du sol (minéralisation matière organique, dépollution, stabilité structurale...) et sur ses capacités de résilience, en lien direct avec la durabilité de votre système de production.

INTERPRETATION

Selon le référentiel national (licence INRAE) qui permet de prédire le seuil critique (SC) et la valeur de référence (VR) de la diversité de bactéries et de champignons de votre sol. Expérimentalement, une perte de 30% de diversité se traduit par une diminution de 15 à 50% de la plupart des grandes fonctions du sol.



BILAN DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE VOTRE SOL

- Carbone organique** La teneur en carbone organique est altérée.
- Biomasse microbienne** L'abondance des microorganismes totaux est dans la gamme de variation normale de référence.
- Equilibre microbien** L'équilibre microbien est légèrement altérée avec une dominance de bactéries.
- Diversité bactérienne** La diversité des bactéries est altérée.
- Diversité fongique** La diversité des champignons est stimulée.

ETAT
CRITIQUE
À AMÉLIORER

ETAT
NON-CRITIQUE
À SURVEILLER

ETAT
SATISFAISANT

Le bilan de votre sol indique une potentielle altération du capital microbien résultant d'un usage historique ou actuel de votre sol. Cette altération semble principalement concerner le compartiment bactérien. Ceci peut compromettre la qualité et la durabilité de votre système de production. Ce diagnostic microbiologique peut en partie s'expliquer par la teneur et la qualité de matière organique du sol de la parcelle. Dans ce contexte, vérifiez également l'état structural et le niveau de contamination de votre sol.



NORMES ET METHODES

Les analyses des propriétés physico-chimiques et des indicateurs microbiologiques sont réalisés sur les mêmes échantillons.

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

MÉTHODES D'ANALYSE

Texture : Granulométrie 5 fractions sans décarbonatation (NF ISO 11277)

pH : Suspension dans l'eau rapport 1/5 (v/v) (NF ISO 1039)

Calcaire total : Méthode volumétrique (NF ISO 10693)

Carbone organique : Analyses élémentaires par combustion sèche (NF ISO 10694)

Matière organique : Calcul basé sur le carbone organique (Corg x 1.724)

Azote total : Analyses élémentaires par combustion sèche (NF ISO 13 878)

Rapport C/N : Calcul basé sur le carbone organique et l'azote total

Phosphore assimilable : Méthode Olsen (NF ISO 11263)

Cuivre total : Eléments totaux HF (NF X 31-147/NF ISO 22036). Elément requis pour un diagnostic de sol viticole

DIAGNOSTIC MICROBIOLOGIQUES

MÉTHODES D'ANALYSE

La biomasse moléculaire microbienne est mesurée par quantification de l'ADN du sol. Pour cela, l'ADN est extrait grâce à un protocole standardisé par l'INRAE et normalisé (ISO 11063:2012) puis quantifié par spectrophotométrie UV sur gel d'électrophorèse.

L'équilibre microbien repose sur une quantification des gènes codant pour l'ARN ribosomique 16S (bactérien) et l'ARN ribosomique 18S (fongique) dans l'ADN extrait du sol, par une méthode de biologie moléculaire appelée PCR quantitative. Cette procédure a elle-aussi été développée et standardisée par INRAE (Prévost-Bouré et al., 2011)

L'analyse de la diversité microbienne repose sur le séquençage massif de l'ADN environnemental, grâce à la détection en haut débit des gènes de bactéries et de champignons présents dans l'échantillon.

Le diagnostic de la biomasse moléculaire microbienne et de la diversité microbienne repose sur l'utilisation d'un modèle mathématique prédictif développé par l'INRAE et soumis à DIRV. Novasol experts bénéficie d'une licence d'exploitation de ces outils.

BESOIN D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES ?

N'hésitez pas à nous poser vos questions sur les méthodes et outils que nous utilisons en envoyant un mail à contact@novasol-experts.com. Nos experts vous répondront dans les meilleurs délais.