

Votre sol est-il biologiquement actif ? un outil pour le savoir, la mesure de la biomasse microbienne.

Baliteau Jean Yves
baliteaujy@sadef.fr

Résumé:

Diverses approches permettent d'évaluer l'activité de la biomasse microbienne des sols et donc le 'turn over' de la matière organique.

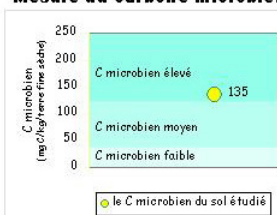
SADEF caractérise la biomasse globale du sol par la méthode de fumigation-extraction. Un référentiel d'interprétation s'appuyant sur les principaux paramètres agronomiques mesurés a été initié.

L'ESITPA a établi également des corrélations entre la biomasse globale et la mesure plus rapide de l'ADN microbien.

Evaluer la composante biologique de la qualité d'un sol : une nécessité dans un concept d'agriculture durable

Menu « Vie et Fertilité du Sol »

Mesure du carbone microbien



Interprétation pour ce type de sol :

La biomasse mesurée sur l'échantillon Exemple peut être considéré comme très élevée

Indicateur du statut organique du sol



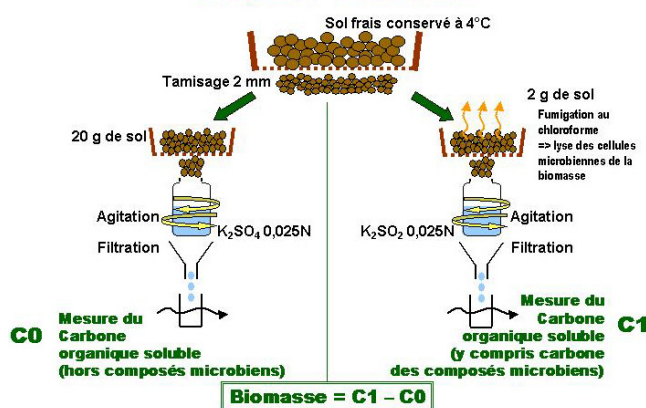
Interprétation pour ce type de sol :

L'indice mesuré sur le sol Exemple est très élevé. Cela signifie que la biomasse microbienne du sol Exemple est suffisante par rapport au carbone organique du sol

Notre commentaire :

Le fonctionnement biologique du sol Exemple ne semble pas poser de problème actuellement

Principe de la méthode de dosage de la biomasse Fumigation - Extraction



Les populations de microorganismes vivants étant extrêmement variées (plus que les fonctions biochimiques qu'elles assurent), la mesure de la qualité globale de la biomasse et le rapport Carbone microbien/Carbone organique total apparaissent comme des indicateurs pertinents pour juger du stock de matière organique et surtout de sa dynamique de transformation.

Cette analyse fiable est conduite en routine par la SADEF.

La qualité et l'équilibre biologique d'un sol dépendent :

- de facteurs pédoclimatiques (type de sol, climat)
- de facteurs agronomiques (travail du sol, système de culture)

Un référentiel d'interprétation incluant ces facteurs a été initié par la SADEF.

La biomasse microbienne est fluctuante et sensible aux stress hydriques et thermiques. Certaines règles de prélèvement doivent impérativement être respectées.

Infos utiles pour le prélèvement

Périodes de prélèvements

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Sols trop froids ou trop humides	Sols trop froids ou trop humides	Si sol pas trop humide et températures clémentes. En général à partir du 15/3	Si températures clémentes	Si pas de stress hydrique	Si stress hydrique pas trop important. En général jusqu'au 15/6
Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sols trop secs et températures trop élevées	Sols trop secs et températures trop élevées	Si stress hydrique pas trop intense	Si températures clémentes	Si sol pas trop humide et températures clémentes. En général jusqu'au 15/11	Sols trop froids ou trop humides

	Déconseillée
	Possible, dans la mesure où l'humidité du sol est correcte (ressuyé et sans stress hydrique) et la température clémente (attendre 15 jours après les gelées et stopper lorsque le sol commence à être gelé en profondeur (10 cm))
	Conseillée, sauf cas extrêmes de sécheresse, stress hydrique, inondations,

Prélèvements et conditionnements

- Le prélèvement s'effectue sur la profondeur de labour (de 20 à 30 cm)
- L'échantillon est envoyé au laboratoire en s'assurant que le transport sera inférieur à 48 h (pas d'envoi à partir du jeudi)
- En cas de campagne de prélèvements, l'échantillon est conservé avant envoi, dans le bas du réfrigérateur (4 °C) – Surtout ne pas congeler !

Les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques d'un sol sont interactives.

La biomasse microbienne est au cœur des processus de minéralisation et de transformation des matières organiques du sol.

Elle commande directement les cycles bio-géochimiques du carbone et de l'azote et influe indirectement sur l'état structural du sol.

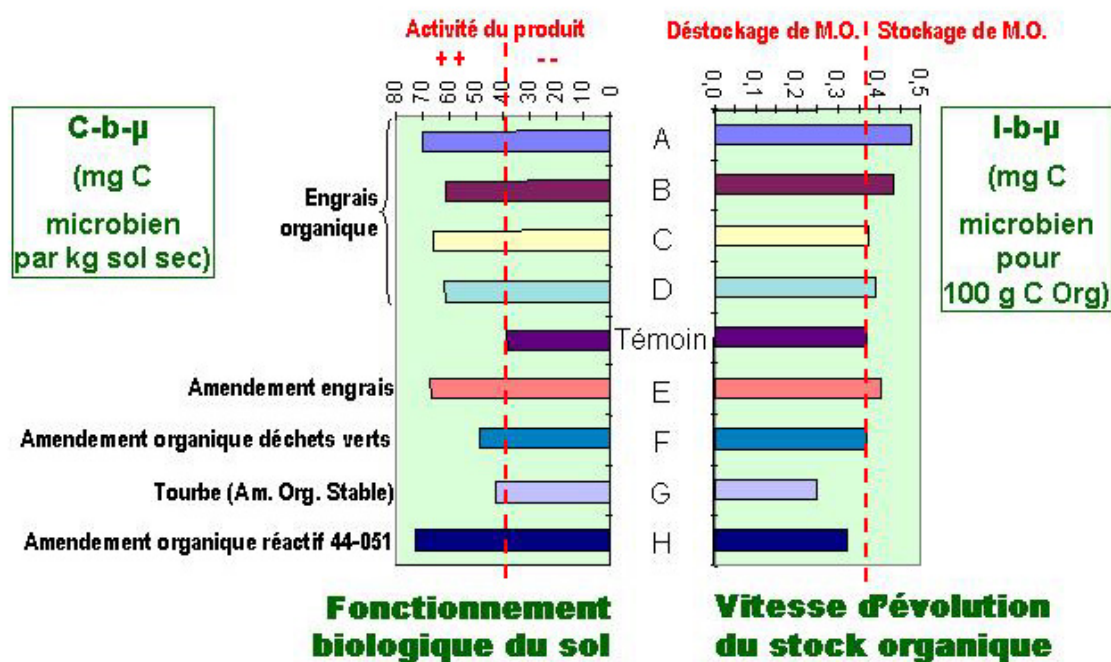
Le bilan biomasse – matière organique, associé à l'observation de terrain, est un outil pour orienter la décision sur le type de matière organique à apporter

Utilisation de l'analyse de la biomasse microbienne pour faire le bon choix de produits organiques

Analyse de sol	Situation précédente	Incidences	Constat visuel	Correction	Type du produit	Doses
Taux de MO élevé Biomasse élevée	Apports MO > pertes MO	Les propriétés physiques du sol sont correctes La participation de la MO à la nutrition des plantes peut être élevée	Sol : Bon état structural Plante : Forte vigueur, plante vert foncé	Rien		
Taux de MO élevé Biomasse faible	Apports MO > pertes MO	Les propriétés physiques du sol sont correctes, mais il y a peu de vie microbienne. La participation de la MO à la nutrition des plantes plutôt faible	Sol : Bon état structural Plante : Vigueur faible à normale Divers : Sarments se décomposent mal	Engrais organique. Produit d'origine plutôt animale	Produit d'origine animale (avec éventuellement un complément d'azote)	1 à 2 t/ha
Taux de MO moyen Biomasse élevée	Apports MO = pertes MO	Les propriétés physiques du sol se maintiennent. La participation de la MO à la nutrition des plantes peut être élevée	Sols : Bon état structural Plante : Forte vigueur, plante vert foncé	Amendement organique : Produit plutôt d'origine végétale, composté, qui génère de l'humus stable	Amendement peu réactif ou compost de déchets verts	3 à 5 t/ha

Analyse de sol	Situation précédente	Incidences	Constat visuel	Correction	Type du produit	Doses
Taux de MO moyen Biomasse faible	Apports MO = pertes MO	Les propriétés physiques du sol se maintiennent, mais il y a peu de vie microbienne. La participation de la MO à la nutrition des plantes est plutôt faible	Sols : Bon état structural Plante : Vigueur faible à normale, plante jaunissante Divers : Sarments se décomposent mal	Amendement organique très réactif : Produit plutôt d'origine végétale, composté, qui génère de l'humus stable	Amendement réactif +50 kg/ha N	1 à 3 t/ha
Taux de MO faible Biomasse élevée	Apports MO < pertes MO	Les propriétés physiques du sol sont dégradées. La participation de la MO à la nutrition des plantes peut être élevée	Sols : Tassement, croûte de battance, ravines Plante : Vigueur faible à normale	Amendement organique : Produit plutôt d'origine végétale, composté, qui génère de l'humus stable	Compost de déchets verts	5 à 20 t/ha
Taux de MO faible Biomasse faible	Apports MO < pertes MO	Les propriétés physiques du sol sont dégradées et il y a peu de vie microbienne. La participation de la MO à la nutrition des plantes est faible	Sols : Tassement, croûte de battance, ravines Plante : Faible vigueur, plante jaunissante Divers : Sarments se décomposent mal	Amendement organique très réactif : Produit plutôt d'origine végétale, composté, qui génère de l'humus stable	Amendement réactif ou Compost de déchet vert +50 kg/ha N	3 à 5 t/ha 5 à 20 t/ha

Mesure de la composante biologique d'un sol ayant reçu différents types de matières organiques



Essai de Carquefou (CTIFL)

L'essai de Carquefou montre les évolutions de la biomasse (à gauche) et du rapport Biomasse/carbone organique (à droite) induites par l'utilisation de divers types de matières organiques.