

Microbioterre

Des indicateurs pour évaluer la fertilité biologique des sols



Objectif du projet

Proposer des indicateurs pertinents à évaluer en routine dans une analyse de sol pour caractériser la qualité biologique rarement mesuré par les laboratoires

- Quels indicateurs choisir pour évaluer la composante microbiologique de la fertilité des sols ?
- Comment interpréter ces indicateurs ?
- Quelles pratiques mettre en œuvre pour améliorer quoi ?

25 indicateurs évalués (microbiologie et cycles C et N)
18 sites analysés (moyenne et longue durée)
37 relations indicateurs – fonctions des sols identifiées

Liens entre indicateurs et fonctions du sol

Paramètres évalués	Indicateurs Microbioterre retenus	Recyclage des nutriments					Transformation du carbone (des matières organiques)					Structure du sol						
		Fourniture N			Perte N		Transformation		Perte			Augmentation		Erosion Battance		Porosité		Stockage eau
		Ammonification	Nitrification	Fixation symbiotique	Réduction du NO ₃	Volatilisation	Fragmentation	Biogégradation	Minéralisation (CO ₂)	Stabilisation chimique	Stabilisation physique	Agrégation (Macro)	Agrégation (Micro)	Aération/Circulation eau - air	Infiltration en eau	Rétention en eau		
C organique total	C org (%)	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C organique stable	C 0-50 µm (%)																	
C organique labile (plus rapidement minéralisé)	C 50-200 µm (%)																	
	C 200-2000 µm (%)																	
	C KMnO4 (mg/kg)																	
Azote total	N total (%)	+	+	-														
N fraction stable	N 0-50 µm (%)																	
N fraction labile	N 50-200 µm (%)	+	+															
	N 50-2000 µm (%)																	
Microorganismes totaux	C microbien (mg/kg)																	
Champignons totaux	18S (copies/g)																	
	LAP (nmol/min/g)	+	+															
	ARYLN (nmol/min/g)	+																
Activités enzymatiques (cycle N)	Protéase (nmol/min/g)	+	-															
	Potential minéralisation du N	ABM (mg/kg)	+															
Activités enzymatiques (cycle C)	B-Glu (nmol/min/g)	+	+															

Les 3 principales fonctions des sols agricoles (Kibblewhite et al., 2008)

Quelle fonction du sol est-ce que je souhaite modifier ?

Choix des indicateurs à utiliser et à suivre dans le temps

Quelles pratiques est-ce que je souhaite faire évoluer ?

Effet des leviers agronomiques sur les indicateurs (par rapport au témoin)

Variable	PRO	Couverts intermédiaires	Travail du sol	Rotations	Systèmes
C 0-50 (%)					
C 50-200 (%)					
C 200-2000 (%)					
C 50-2000 (%)					
C oxydé (mg/kg)					
N total (%)					
N 0-50 (%)					
N 50-200 (%)					
N 50-2000 (%)					
Biomasse microbienne (mg/kg)					
18S (copies/g)					
Activité protéase (nmol/min/g)					
LAP (nmol/min/g)					
Arylamidase (nmol/min/g)					
ABM (mg/kg)					
Glucosidase (nmol/min/g)					

Note :
 • Rotation = allongement / introduction de légumineuses
 • Système = bio, TCS, bas niveaux d'intrants...

Retrouvez le guide Microbioterre avec toutes les fiches d'indicateurs en scannant le QRcode ci-contre :



- Premier outil permettant une interprétation des indicateurs de fertilité biologique des sols
- Consolider le référentiel pour différents contextes pédoclimatiques
- Définir des valeurs critiques / seuils pour aller plus loin dans l'interprétation
- Approfondir les relations entre indicateurs et fonctions de sols agricoles



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

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE