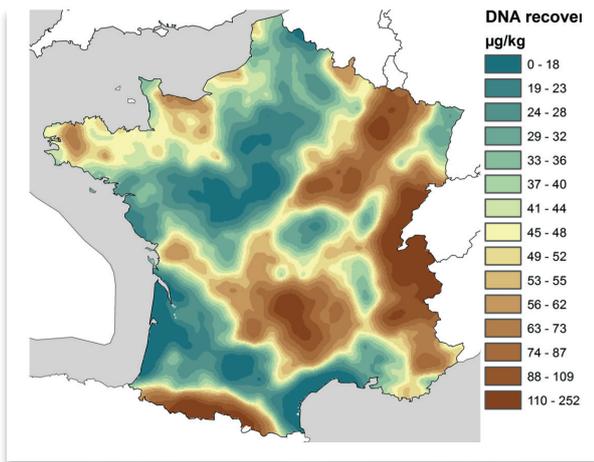


PRÉSENTATION DE L'INDICATEUR



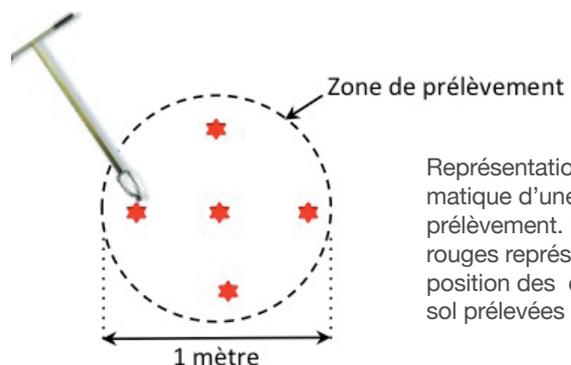
Cartographie nationale de la biomasse moléculaire

La quantité de biomasse microbienne est un facteur déterminant dans la qualité biologique des écosystèmes en raison de son rôle dans la régulation, la transformation des nutriments. Elle est un indicateur sensible, robuste et précoce des perturbations d'un sol (modifications de pratiques agricoles, contaminations, changement de statut organique, etc ; Ranjard et al., 2006 ; Chaussod et al., 1996). **La mesure de la Biomasse Moléculaire microbienne est une technique** permettant d'estimer l'abondance des microorganismes dans le sol. Sa facilité de mise en œuvre lui permet d'être appliquée en moyen débit. La mesure de la Biomasse Moléculaire a été réalisée sur les 2200 sols du Réseau de Mesure de la Qualité du Sol (RMQS), **elle a donné naissance à une cartographie nationale et au premier référentiel d'interprétation associé** à cette mesure (Dequiedt et al., 2011). Ces travaux ont permis de confirmer la robustesse et l'intérêt de cet indicateur pour détecter les modifications dues aux changements d'usage des sols.

COMMENT MESURER LA BIOMASSE MOLÉCULAIRE ?

PRÉLÈVEMENT DE SOL :

Le prélèvement de sol est une étape très importante qui doit aboutir à un échantillon représentatif de la parcelle pour garantir la fiabilité des résultats de l'analyse. Pour cela, plusieurs zones de prélèvement, représentées par des cercles de 1 mètre de diamètre (voir figure ci-dessous), sont positionnées de façon à couvrir l'ensemble de la parcelle. Au sein de chaque zone, 5 carottes de sol sont prélevées à l'aide d'une tarière. Ces carottes sont ensuite mélangées et le sol est homogénéisé. Un échantillon d'une cinquantaine de grammes de sol est enfin prélevé à partir de ce mélange homogène.



Représentation schématique d'une zone de prélèvement. Les étoiles rouges représentent la position des carottes de sol prélevées à la tarière

ANALYSE :

La biomasse moléculaire microbienne est mesurée en faisant une extraction et une quantification de l'ADN directement à partir de l'échantillon environnementale. Plusieurs méthodes existent pour réaliser cette extraction. Des kits commerciaux sont disponibles, ainsi qu'une méthode normalisée (ISO 11063:2012). La mesure nécessite environ 1 journée par échantillon, avec la possibilité de traiter plusieurs dizaines d'échantillons en même temps.

- Une quantification de l'ADN extrait par comparaison avec une gamme étalon.

L'interprétation des résultats de l'indicateur se fait par **comparaison des valeurs avec un référent local** (situation témoin) ou par **positionnement dans le référentiel national**.

Le principe comprend généralement :

- Une lyse mécanique des microorganismes par broyage de l'échantillon,
- Une lyse chimique des microorganismes dans un tampon contenant des détergents,



INTERETS ET LIMITES DE L'INDICATEUR BIOMASSE MOLECULAIRE



Intérêts

- Forte sensibilité aux changements de pratiques, d'itinéraires cultureux (travail du sol, amendements organiques, etc.),
- Techniques d'acquisition et d'interprétation standardisées (normalisées), éprouvées et faciles à mettre en œuvre pour un coût faible (),
- Matériel utilisé peu spécifique (centrifugeuse, pipettes, etc...),
- Etape obligatoire, l'extraction d'ADN est nécessaire avant toute autre caractérisation moléculaire,
- Disponibilité d'un référentiel d'interprétation.



Limites

- Sensibilité au statut organique et au type de sol qui peut masquer d'autres effets (contamination métallique ou HAP par exemple).
- Référentiel d'interprétation disponible pour le sol, mais reste encore à construire pour les autres matrices environnementales (eau, sédiments, air).

RÉFÉRENCES

1. Dequiedt S, Saby NPA, Lelievre M, Jolivet C, Thioulouse J, Toutain B, Arrouays D, Bispo A, Lemanceau P, and Ranjard L., 2011 - Biogeographical Patterns of Soil Molecular Microbial Biomass as Influenced by Soil Characteristics and Management. *Global Ecology and Biogeography*, 20 : pp 641-652.

2. Ranjard L., Echairi A., Nowak V., Lejon D.P.H., Nouaïm R. & Chaussod R., 2006 - Field and microcosm experiments to evaluate the effects of agricultural copper treatment on the density and genetic structure of microbial communities in two different soils. *FEMS Microbiology Ecology*, 58 : pp 303-315.