

# INDICATEURS MICROBIOLOGIQUES ET POOLS DE MATIERES ORGANIQUES POUR EVALUER L'IMPACT DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LA FERTILITE DES SOLS

C. PETITJEAN<sup>1</sup>, V. MANNEVILLE<sup>1</sup>, B. AMIAUD<sup>2</sup>, K. KLUMPP<sup>3</sup>, S. PIUTTI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut de l'Elevage, <sup>2</sup>UMR 1137 INRA-Université de Lorraine,  
<sup>3</sup>INRA-UREP, <sup>4</sup>UMR 1121 INRA-Université de Lorraine

## Contexte & Objectif

La fertilité des sols peut se définir comme la capacité des sols à “*fournir des nutriments essentiels pour la croissance des plantes cultivées, soutenir une communauté biotique diversifiée & active et présenter une structure typique*” (Mäder *et al.*, 2002). Les microbes du sol jouent un rôle crucial dans le maintien de la fertilité des sols et de la productivité des plantes, notamment en tant que décomposeurs majeurs des matières organiques du sol (MOS) qui constituent le réservoir dominant de nutriments pour les plantes. Plus particulièrement, les microorganismes hétérotrophes synthétisent plusieurs classes d'enzymes qui participent à la décomposition des MOS (Sinsabaugh *et al.*, 2008).

Pour préserver et/ou améliorer la fertilité des sols, les pratiques agricoles devraient favoriser 1) la présence de pools de MOS labiles et 2) des activités microbiologiques de décomposition des MOS qui permettent d'augmenter la disponibilité des éléments nutritifs dans les sols. Dans ce contexte, l'objectif de l'étude est d'évaluer l'impact de différentes pratiques agricoles (rotations des cultures, apports d'effluents d'élevage, fertilisation minérale azotée, réduction du travail du sol) sur la fertilité des sols en mesurant des indicateurs microbiologiques et des pools de MOS.

## Matériel & Méthodes

Des échantillons de sols (0-15 cm) ont été prélevés dans 57 parcelles réparties sur 15 sites (14 en France et 1 en Belgique). Pour chacun des 57 échantillons, des indicateurs microbiologiques, des pools de MOS et des paramètres physico-chimiques ont été mesurés.

Les indicateurs microbiologiques étudiés sont la biomasse microbienne (par la méthode de fumigation-extraction) et six activités enzymatiques microbiennes liées à la décomposition des MOS (protéases, aminopeptidases,  $\beta$ -glucosidases, arylsulfatases, phosphatases). Pour les pools de MOS, le carbone organique du sol total (COS) a été mesuré et le fractionnement physique des MOS en 3 fractions a été réalisé (2000-200  $\mu$ m; 200-50  $\mu$ m; <50  $\mu$ m). Les paramètres physico-chimiques retenus pour l'étude sont la texture des sols, le pH, la Capacité d'Echange Cationique (CEC), les teneurs en calcaire et en azote total.

## Résultats

Les corrélations linéaires de Spearman ont montré que les indicateurs microbiologiques sont tous significativement corrélés positivement aux pools de MOS. Les tests de Kruskal-Wallis ont mis en évidence l'effet positif des apports d'effluents d'élevage (fumier et lisier bovins) sur les indicateurs microbiologiques et sur les pools de MOS.

La poursuite des analyses statistiques est en cours pour relier indicateurs microbiologiques, pools de MOS, pratiques agricoles et fertilité des sols.

## Références bibliographiques

Mäder *et al.* (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296, 1694-1697.

Sinsabaugh *et al.* (2008). Stoichiometry of soil enzyme activity at global scale. *Ecology Letters*, 11, 1252-1264.