

EFFET D'UN APPORT REPETE DE DIGESTATS SUR LA QUALITE BIOLOGIQUE DES SOLS AGRICOLES

Chef de projet : Sophie BOURGETEAU-SADET – Institut Agro Dijon

Daniela MORA-SALGUERO - INRAE ; Camille CHAUVIN - ELISOL environnement ; Arthur BAILLY - Institut Agro Dijon ; Manon GILLES – INRAE ; Denis MONTENACH – INRAE ; Margaret JOHNSON - EPLEFPA du Bas Rhin ; Thierry MORVAN – INRAE ; Denis PIRON – Chambre d'Agriculture-PDL ; Kevin HOEFFNER - Université Rennes ; Pierre MULLIEZ – Chambre d'Agriculture-PDL ; Mario CANNAVACCIUOLO - ESA d'Angers

Ces dernières années, le développement exponentiel de la méthanisation a induit une augmentation importante du nombre d'agriculteurs méthaniseurs et avec lui, le nombre d'utilisateurs de digestats. Ce développement rapide s'accompagne de nombreux questionnements légitimes, en particulier sur le retour au sol de digestat en lieu et place des effluents d'élevage produits sur les exploitations. La conscience écologique (prise en compte de la durabilité de leur capital sol, des enjeux du changement climatique...), autant que les contraintes économiques et de santé publique, poussent les agriculteurs à rechercher des outils de mesure et de pilotage des systèmes de culture. Ceci est particulièrement vrai dans le cadre des épandages de digestats de méthanisation, où peu de données scientifiques sont présentes pour évaluer l'impact de ces pratiques sur la qualité biologique des sols.

Pour tenter de répondre à ces questions, le projet Metha-BioSol a été mis en place. Son objectif principal est d'aider les agriculteurs à évaluer l'impact de leurs pratiques d'épandage de digestats de méthanisation sur la qualité biologique de leur sol via des outils opérationnels de type bio-indicateurs. Dans le cadre de ce projet, différentes expérimentations ont eu lieu, notamment sur des sites expérimentaux épandant depuis plusieurs années des digestats de méthanisation. Ces dispositifs ont permis d'étudier les effets à moyen terme des digestats de méthanisation sur la qualité biologique des sols. Les sites utilisés dans le projet font partie du SOERE-PRO (Système d'observation et d'expérimentation sur le long terme pour la recherche en environnement - Produit Résiduaire Organiques, sites d'EFELE et PROspective) et de l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricoles (EPLEFPA) du Bas-Rhin (site Dige'O). Pour chacun des sites, des prélèvements de sol ont été réalisés sur différentes parcelles présentant différentes modalités d'apport (Digestat, PRO, fertilisation minérale...). Ceci permet d'avoir une approche factorielle des impacts (fertilisation minérale vs digestats, digestats vs PRO (ex : lisier, fumier...)). Les prélèvements de sols nécessaires à la genèse des bio-indicateurs de la qualité biologique des sols ont été réalisés en sortie d'hiver juste avant les épandages de printemps. Les dits bio-indicateurs étaient : des indicateurs globaux ciblant les microorganismes, les nématodes, les lombriciens ; des indicateurs de fonctionnement : formes et quantité de carbone, activité de dégradation de la matière organique (litterbag) et des indicateurs de l'état physique et chimique du sol (pH, texture, Corg, C/N, teneur en N, P, K...). Pour chaque site expérimental, des analyses statistiques issues de modèles linéaires mixtes ont été réalisées sur les données physico-chimiques des sols. Ensuite, des analyses factorielles multiples ont été réalisées sur l'ensemble des indicateurs.

Les résultats obtenus montrent que pour l'ensemble des sites, en comparaison avec une fertilisation minérale, des apports répétés de digestats, tout comme des apports de fumier ou de lisier, induisent une modification de la physico-chimie des sols. Ainsi une diminution du pH est observée en sol acide mais moins prononcée qu'avec une fertilisation exclusivement minérale. De même, des apports répétés de digestats (seuls ou associés avec du fumier) entraînent une augmentation de la teneur en azote total et en carbone actif des sols. L'analyse factorielle multiple montre, elle, que les effets des digestats sur la biologie des sols ne sont visibles qu'après plus de 8 ans d'apports répétés. Concernant la qualité biologique des sols, les digestats auraient ainsi un impact intermédiaire à celui d'une fertilisation minérale et organique de type fumier. Nos résultats suggèrent également que ces effets seraient plus prononcés sur un sol limono-sableux acide. Ces résultats soulignent l'importance de considérer les spécificités du sol lors de l'élaboration de stratégies de gestion des digestats, et ouvrent la voie à des approches plus nuancées et adaptées en fonction des caractéristiques pédologiques.