

Impacts à moyen terme de l'épandage d'effluents d'élevage sur le transfert de matières organiques dissoutes dans le sol

Niveau du stage : Master 2

Encadrement

Emilie Jardé, UMR6118 Géosciences Rennes (emilie.jarde@univ-rennes1.fr), Anne Jaffrezic (anne.jaffrezic@agrocampus-ouest.fr) et Thierry Morvan (thierry.morvan@inra.fr).

Résumé : Plusieurs leviers peuvent être mis en œuvre pour gérer plus durablement les cycles biogéochimiques dans le cadre de la transition agro-écologique. Dans un contexte de polyculture élevage, un de ces leviers repose sur l'amélioration du recyclage des nutriments azote (N) et phosphore (P) par une meilleure valorisation agronomique des produits résiduaux organiques (PRO). Le recyclage de produits transformés, compost ou digestats de méthanisation, améliore les propriétés physiques des sols à court et long terme. Par contre l'effet des apports de ces PRO sur les pertes en carbone organique dissous (COD) pose question, car des effets divergents ont été reportés dans la littérature sur l'impact des PRO sur la teneur en COD dans les horizons profonds du sol. On peut donc se poser la question de la persistance dans le sol d'une partie de ce carbone soluble apporté par les PROs, et de leur contribution aux transferts verticaux de COD dans les sols, durant les périodes de transfert. Les matières organiques (MO) jouent un rôle central vis-à-vis de la biodiversité, du transfert des micropolluants et du climat. Comprendre leur biogéochimie est donc primordial par rapport à des enjeux de société tels que la sécurisation des ressources en sols et en eaux et le développement durable. Les impacts agronomiques et environnementaux du recyclage des PRO en contexte agricole font l'objet des recherches menées au sein du système d'observation et d'expérimentation pour la recherche en environnement « produits résiduaux organiques » (SOERE PRO), mis en place par l'INRA et incluant la plateforme expérimentale EFELE (EFluents d'Élevage et Environnement), située au Rheu (Ille et Vilaine) Sur ce dispositif, des essais en parcelles sont menés depuis 2012 en utilisant des doses agronomiques de différents effluents (porcin, bovin, avicole) dans le but de quantifier et modéliser les effets des apports répétés de PRO sur la dynamique de la matière organique.

Dans ce contexte, l'objectif du stage de master 2 proposé sera de déterminer les impacts des PRO sur le transfert vertical de matières organiques dissoutes dans le profil de sol exploré par le système racinaire des cultures.

La démarche consistera à analyser les MOD collectées depuis 2014 par des plaques lysimétriques installées sur sur EFELE à 40 et 90 cm de profondeur. Les analyses se feront à l'échelle moléculaire par thermochimiolyse (couper les macromolécules en monomères) couplée à de la chromatographie en phase gazeuse (séparer ces molécules) et à un spectromètre de masse (identifier les molécules). Cette méthode permet de suivre de manière pseudo-quantitative la composition des lignines, cutines, subérines, des polysaccharides ainsi que d'effectuer un profilage des acides gras issus des micro-organismes (équivalent PLFA).

Intégration dans un projet

Ce sujet s'intègre dans le projet de recherche ORE EFELE (financé par l'ADEME, <https://www6.rennes.inra.fr/umrsas/Outils-et-dispositifs/Dispositifs/EFELE>) avec une gratification financée par le GIS APIVALE (<https://www.irstea.fr/fr/apivale>).

Compétences attendues

Le (la) candidat(e) sera issu(e) d'une formation en biogéochimie, sciences du sol, chimie analytique, chimie de l'environnement ou géosciences.

Personnes à contacter :

Pour toutes informations et pour postuler sur cette offre de stage (avant mi-décembre), merci de contacter Emilie Jardé (emilie.jarde@univ-rennes1.fr), Anne Jaffrezic (anne.jaffrezic@agrocampus-ouest.fr) et Thierry Morvan (thierry.morvan@agrocampus-ouest.fr).