

Offre de stage de niveau Master (bac +5)

Etude de l'influence des propriétés des boues de station d'épuration urbaine sur la structure des communautés faunistiques du sol en contexte agricole

Description succincte :

Les territoires agricoles subissent actuellement de fortes perturbations, notamment liées aux changements globaux (Rockström et al., 2009). Plus particulièrement, l'interruption du cycle des éléments nutritifs entre les zones de campagne, où les cultures puisent les éléments pour être produites, et les villes, où les éléments sont consommés et rejetés, tend vers une diminution de la fertilité des sols agricoles. Des études sont en cours pour étudier l'effet de l'apport de différents types de boues de station d'épuration urbaine (issues de différents procédés de transformation) sur la dynamique et la disponibilité du phosphore, et ses conséquences sur la fertilisation phosphatée (Faucon et al., 2015) : l'apport de matières sèches de boues est le même, mais elles présentent des compositions chimiques différentes (quantité de phosphore organique et inorganique, pH, Ca, Fe, éléments traces métalliques,...).

La faune du sol a un rôle prépondérant dans le fonctionnement du sol et la dynamique des cycles des éléments nutritifs (Wall et al., 2012). En interagissant avec son milieu, la faune modifie les propriétés physico-chimiques du sol. Elle participe à la décomposition de la matière organique et au renouvellement du sol, et la circulation des organismes dans le sol permet de disperser les éléments minéraux et organiques dans les différentes couches du sol.

Nous proposons de nous intéresser à l'effet de l'apport des boues sur le compartiment biologique (structure des communautés de la mésofaune - collemboles, et de la macrofaune - vers de terre, du sol), et son interaction avec la dynamique du phosphore.

Pour répondre à cet objectif, l'étudiant(e) devra examiner l'effet des propriétés chimiques des boues et des formes de phosphore sur la structure des communautés. En effet, les propriétés chimiques des boues et les quantités apportées (quantité de phosphore, effet des fractions du phosphore dans les boues, pH, éléments traces métalliques) constituent un filtre environnemental dans la sélection des populations d'espèces de la mésofaune et de la macrofaune, influençant ainsi la structure des communautés.

Étapes méthodologiques :

- (1) Organiser une campagne terrain de relevés de la faune, sur un dispositif expérimental déjà mis en place depuis 2015. Plusieurs techniques de piégeages seront utilisées selon le groupe animal ciblé ;
- (2) Trier et identifier à l'espèce, au laboratoire, les individus piégés ;
- (3) Analyser statistiquement les résultats obtenus afin d'étudier l'impact des différents types de boues sur les communautés vivantes du sol. Il est à noter que des résultats, sur des prélèvements effectués en 2016, pourront compléter l'étude de 2017.

Profil recherché :

Élève-ingénieur en fin d'études en spécialité écologie et / ou agriculture. Des connaissances approfondies en biologie du sol sont nécessaires. Un goût pour la recherche scientifique et la maîtrise du logiciel R (analyses statistiques) seront un plus apprécié. Le (la) candidat(e) devra faire preuve de rigueur scientifique et avoir un bon niveau d'anglais (lecture, voire rédaction d'article scientifique). Il (elle) devra apprécier le travail en autonomie et sur le terrain.

Liste bibliographique :

Faucon, M.-P., Houben, D., Reynoird, J.-P., Dulaurent-Mercadal, A.-M., Armand, R., Lambers, H. (2015). Advances and perspectives to improve the phosphorus availability in cropping systems for agroecological phosphorus management. *Advances in Agronomy*, 134, 51-79.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Nykvist, B. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472-475.

Wall, D. H., Bardgett, R. D. (Eds.). (2012). *Soil ecology and ecosystem services*. Oxford University Press.

Contexte du stage :

Lieu du stage : UniLaSalle, Oise (60)

Durée du stage : 6 mois

Période de stage : janvier - juin 2017

Contraintes particulières : stage de **terrain** nécessitant le **permis B** et la **possession d'un véhicule** (frais de déplacement remboursés sur justificatif)

Gratification : minimum légal à hauteur de 554.40€

Autre avantage : logement à UniLaSalle pris en charge *en sus*

Contacts :

Personnes à contacter pour postuler : **Anne-Maïmiti MERCADAL**, UniLaSalle - Equipe HydrISE, enseignant-chercheur en agro-écologie et écologie animale, 03.44.06.38.60, anne-maimiti.mercadal@unilasalle.fr et **David Houben**, UniLaSalle - Equipe HydrISE, enseignant-chercheur en science du sol et biogéochimie, 03.44.06.93.45, david.houben@unilasalle.fr

Ce stage s'inscrit dans le cadre de la thèse d'Etienne Michel, financée par SEDE environnement, dont le comité d'encadrement est constitué de Michel-Pierre Faucon, David Houben et Hans Lambers.

Les candidats sont invités à adresser une lettre de motivation, les résultats de M1 et M2 (ou 4^{ème} année et 5^{ème} année du cycle ingénieur) et un C.V. à Anne-Maïmiti Mercadal et David Houben avant le 20 novembre 2016.

Equipe de recherche :

L'équipe HydrISE (Hydrogéochimie Interactions Sol-Environnement) d'UniLaSalle est une Unité Propre de Recherche du Ministère de l'Agriculture (UP.2012.10.102) et membre de l'école doctorale « Sciences, Technologie, Santé » de l'Université Picardie Jules Verne (ED 547). Elle s'intéresse à la dynamique des nutriments dans les systèmes sol/eau et sol/plante.