



CENTRE D'ÉCOLOGIE
FONCTIONNELLE
& ÉVOLUTIVE



Sujet proposé pour candidature à une bourse de l'école doctorale 60

<https://ed60.www.univ-montp3.fr/fr/formation/financements/contrats-doctoraux-ed60>

Développement d'outils de diagnostic multi-taxons de la qualité biologique des sols agricoles

Il est aujourd'hui pleinement reconnu que les sols subissent des modifications profondes en réponse aux activités humaines. En particulier, l'avènement depuis plusieurs décennies d'une agriculture intensive, industrialisée a amené à une dégradation importante de la qualité biologique des sols, alors même que ces derniers sont le support de croissance des plantes et de nombreux autres services écosystémiques. Faire évoluer l'agriculture pour la rendre plus éco-efficace afin de répondre aux nombreux défis qu'elle doit relever est un challenge difficile dans lequel le sol vivant tient une place centrale.

De nombreux animaux du sol sont régulièrement, et depuis de nombreuses années, utilisés comme indicateurs de qualité des sols, comme les lombriciens (Peres et al. 2011), les collemboles (Pernin et al. 2006) ou encore les carabiques (Hedde et al. 2015). Ces animaux renseignent de l'effet des pressions environnementales sur la biodiversité des sols, mais aussi leur impact potentiel sur les fonctions écologiques réalisées par ces animaux (dégradation des matières organiques des sols, bioturbation, contrôle biologique des ravageurs).

Toutefois, plusieurs verrous limitent actuellement la percolation de ces indicateurs en dehors du monde de la recherche scientifique académique. (i) les difficultés liées à l'accessibilité et à l'identification des organismes du sol ont longtemps été des verrous importants à notre connaissance et à la compréhension du fonctionnement des sols. (ii) Cela a induit le second verrou qui est la mise à disposition de référentiels d'interprétation des données acquises. Il est donc nécessaire de pouvoir produire ces référentiels d'interprétation qui racineront les résultats obtenus localement. (iii) Un troisième verrou est l'utilisation des indicateurs indépendamment les uns des autres. Il est nécessaire de les combiner pour obtenir des informations complémentaires.

L'objectif du projet de thèse est de participer à remédier à ces verrous. Premièrement, il s'agira de valoriser deux décennies de recherche sur la bio-indication des sols pour créer un référentiel sur les données existantes et compléter le référentiel en acquérant des données dans des systèmes de cultures innovants/en transition agro-écologique. De plus, les limites des techniques actuelles d'échantillonnage et d'identification visuelle des invertébrés devront évoluer pour rendre l'utilisation de ces bioindicateurs plus facilement accessible. Cela pourra passer par la création de deux types d'outils. L'un est un outil visant un diagnostic de la qualité biologique via une identification visuelle simplifiée permettant au plus grand nombre de porteurs d'enjeu de s'en emparer. L'autre, basé sur la métagénomique environnementale, permettra à terme d'accélérer l'identification moléculaire des espèces et de systématiser l'étude de sa diversité. Les masses de données acquises par métagénomique environnementale ouvriront rapidement la porte à l'établissement de référentiel d'interprétation de cette nouvelle vague d'indicateurs. La question de l'acceptabilité de ces indicateurs sera posée car d'un côté ils imposent un détachement fort cognitif entre l'animal et l'indicateur alors que de l'autre ils accompagnent la profession agricole vers encore plus de technicité. Des bioindicateurs combinant collemboles, lombriciens et carabiques seront proposés. La robustesse et l'acceptation des deux types d'outils sera faite à la lumière des enjeux portés par les différents publics visés, tels que des agriculteurs à pratiques intensives ou extensives, chambre d'agriculture, laboratoire de diagnostic agricole.

Encadrement :

Jérôme Cortet (UMR 5175 CEFE) & Michael Hedde (UMR 1222 Eco&Sols)

Pour tout renseignement ou candidature avant le 30 mai 2018 :

jerome.cortet@univ-montp3.fr

mickael.hedde@inra.fr