

Encadrement :

Battle KARIMI, Lionel RANJARD et Nicolas CHEMIDLIN

Courriel : battle.karimi@dijon.inra.fr

0380693644

Titre du stage :

Application des réseaux de co-occurrence et d'interactions pour mieux identifier et comprendre les processus d'assemblage des communautés microbiennes des sols à différentes échelles spatiales

Mots clés :

écologie des communautés

Résumé :

L'écologie des communautés a pour objectif d'étudier les processus écologiques et les filtres environnementaux impliqués dans la régulation de la structure et de la diversité des communautés biologiques dans des contextes variés. Les approches analytiques classiquement utilisées telles que le calcul d'indices de diversité et les statistiques multi-variées informent des changements de dominance et d'abondance relative au sein de la communauté ainsi que sur les filtres déterminant ces changements. Cependant ces approches ne fournissent pas d'information sur les relations inter-spécifiques et le réseau d'interactions complexe qui s'y produisent. Depuis quelques années, une nouvelle approche a été mise en place permettant d'inférer les réseaux écologiques en se basant sur la co-occurrence des taxons qui constituent la communauté. Cette approche se démocratise de plus en plus en écologie microbienne car les interactions sont difficilement appréhendables à l'échelle microscopique dans les environnements naturels. Néanmoins, très peu de travaux traitent à proprement parler de la relation entre la structure des réseaux écologiques microbiens et les filtres environnementaux. Le stage proposé a pour objectif d'étudier cette relation structure de réseaux/environnement des communautés bactériennes du sol à 3 échelles spatiales qui traduisent des niveaux de contrôle différents des filtres environnementaux :

- A l'échelle expérimentale du microcosme (in vitro), avec un contrôle très fort de la variabilité environnementale, les filtres sont essentiellement liés à la physico-chimie du sol (matière organique, pH, texture,...).
- A l'échelle de la parcelle (expérimentation in situ) qui intègre la variabilité environnementale à une échelle spatiale restreinte, les caractéristiques physico-chimiques et les pratiques agricoles peuvent être déterminants.
- A l'échelle du paysage qui intègre la variabilité environnementale à une échelle spatiale plus conséquente, la physico-chimie du sol, le mode d'usage, le climat, et les caractéristiques paysagères sont à prendre en compte.

La comparaison des réseaux intra- et inter-échelles permettra d'identifier les processus écologiques (exclusion, compétition, sélection) et de quantifier l'impact de certains filtres sur la structuration du réseau d'interactions écologiques microbiens. L'ensemble des données permettant ce travail a d'ores-et-déjà été récolté lors de précédents projets et ce sujet donne l'opportunité de les valoriser par une approche mathématique et écologique novatrice. Le stagiaire aura pour tâche de mettre en œuvre la construction des réseaux et de leurs analyses pour chacune des échelles en question.

Compétences particulières exigées:

L'étudiant devra avoir des compétences en écologie des populations/communautés ou fonctionnelle. Un intérêt pour l'écologie théorique est un plus. Il devra nécessairement maîtriser le logiciel R et la modélisation statistique.