

Evaluation de la performance des mycorhizes dans la phytoremédiation des sols dans un contexte de multi-pollution

Laboratoire : Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant, EA 4492

Equipe : Mycologie

Ecole Doctorale : Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement, ED 104

Filière : Ingénierie des Fonctions Biologiques

Directrice de thèse : Dr. HDR. LOUNES-HADJ SAHRAOUI Anissa lounes@univ-littoral.fr

Co-directeur de thèse : Dr. HDR FONTAINE Joël fontaine@univ-littoral.fr

Résumé :

La phytoremédiation assistée par les champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA) compte parmi les méthodes innovantes de dépollution des sols pollués. Cette phytotechnologie émergente, en parfaite adéquation avec le développement durable, combine les capacités naturelles des plantes et des microorganismes associés à bioaccumuler, à biodégrader ou à minéraliser les polluants. Cependant, la multitude des polluants présents dans les sols historiquement pollués rend difficile leur traitement. Ceci s'explique principalement par la diversité structurale de ces polluants ainsi que leur faible biodisponibilité et par conséquent une biodégradation limitée quand il s'agit des polluants organiques persistants (POP). Bien que la capacité des mycorhizes arbusculaires à dégrader les POP a fait l'objet de quelques travaux, aucun ne concerne le traitement d'une multi-pollution incluant les éléments traces métalliques (ETM), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les dioxines/furannes. Ce projet de thèse vise à évaluer, les performances de la phytoremédiation assistée par des CMA dans des sols de deux parcelles expérimentales, l'une urbaine (site de l'Union du réseau SAFIR avec une multi-pollution métallique et organique) et l'autre agricole (site d'Halluin, ferme du Noir Pot contaminée par des dioxines/furannes) qui diffèrent par la nature et le niveau de leur pollution. Des expérimentations à la fois en mésocosmes et *in situ* sont envisagées pour permettre d'atteindre les principaux objectifs suivants : (1) tester la capacité de différentes espèces végétales mycotrophes à dissiper un mélange de POP, (2) optimiser la phyto/rhizodégradation des POP en utilisant des espèces de CMA isolées des sols historiquement pollués et donc mieux adaptées à la multi-pollution et/ou des bio-surfactants permettant d'augmenter la biodisponibilité des polluants (3), étudier les mécanismes de phyto/rhizodégradation ainsi que le devenir des POP dans le sol et dans les plantes sélectionnées et (4) évaluer l'efficacité de la phytoremédiation en estimant la viabilité microbienne du sol à travers le dosage des marqueurs lipidiques et les risques résiduels grâce à des tests d'écotoxicité.

Mots-clés : phytoremédiation, mycorhizes, champignons mycorhiziens à arbuscules, sols pollués, multi-pollution, écotoxicité