

## FICHE DE STAGE

### **INTITULE DU STAGE (M1 ou M2 ?) Master 2**

Identification des stratégies mises en place par les communautés de microorganismes du sol pour accéder à la ressource en système agroforestier méditerranéen.

### **UMR (N°, sigle, nom complet, tutelles, ville)**

**UMR 1222, Eco&Sols, Ecologie fonctionnelle & Biogéochimie des Sols & Agro-écosystèmes, INRA, IRD, SupAgro, CIRAD, Montpellier**

### **ENCADRANT du stage (adresse complète, mail, téléphone). Préciser si présence de co-responsable**

1- Isabelle Bertrand, chargée de recherche INRA  
isabelle.bertrand@supagro.inra.fr

2- Co-responsable : Esther Guillot, doctorante INRA  
esther.guillot@gmail.com

### **DESCRIPTION DU STAGE**

**(Contexte, objectifs, principales méthodes envisagés, pré-requis etc.)**

#### **Contexte :**

En système agroforestier, les litières aériennes et souterraines présentes sur la ligne d'arbre (feuilles et racines de l'arbre et des espèces de la bande enherbée) et dans l'interligne (résidus de culture et racines de la culture) représentent le principal apport de matières organiques au sol et la source trophique majeure pour les organismes du sol (Bais et al 2006). La décomposition de ces litières va dépendre de leur composition chimique et de la proportion de composés facilement assimilables (cytosolubles) et de composés structuraux plus difficilement dégradables (Bertrand et al 2006). Les composés cytosolubles sont préférentiellement dégradés par la voie bactériovore (Fierer et al 2007) alors que les composés structuraux le sont plutôt par la voie fongique. La décomposition des litières et la minéralisation de carbone (C), d'azote (N) et de phosphore (P) sont contrôlées par la sécrétion d'enzymes extracellulaires par les microorganismes du sol (bactéries et champignons notamment).

Dans ces systèmes agroforestiers, comparativement aux agro-écosystèmes conventionnels où le peuplement végétal est mono-spécifique, les qualités de litières sont très contrastées. L'hypothèse émise ici est qu'il existerait un gradient spatial de capacité fonctionnelle des décomposeurs, qui s'étendrait de la ligne d'arbre jusqu'au centre de l'interligne. Cette différence fonctionnelle entraînerait des excretions différentes d'enzymes liées aux cycles de C, N et P, affectant in fine les vitesses de minéralisation et la disponibilité de N et P.

#### **Objectif :**

Identifier les stratégies d'acquisition d'énergie et de nutriments des microorganismes des sols, dans un milieu agroforestier hétérogène et en mesurer l'impact sur les flux de carbone, azote et phosphore.

### **Méthodologie :**

Le site d'étude est le domaine expérimental de Restinclières, situé au Nord de Montpellier. Sur la parcelle agroforestière sont associés des noyers (âgés de 20 ans) et une culture annuelle (rotation blé / pois / orge). Un témoin agricole, avec la même rotation de culture se trouve à proximité de la parcelle.

Une expérience de décomposition sera réalisée in situ. Les litières sous formes de sacs (« litter-bags ») d'une part, et en mélange avec du sol sous forme de « bacs à litière » d'autre part, seront installés le long du gradient spatial ligne – interligne (à 0-1m, 1-2m, 2-4 m et 4-6,5m de la ligne d'arbre) ainsi que dans le témoin agricole. A plusieurs dates d'échantillonnage les variables suivantes seront mesurées :

- sur les litières : -pertes de masse ; évolution chimique au cours de la dégradation ( analyses Van Soest, C soluble, etc..),

- sur le mélange sol-litières :

Teneur en CNP de la biomasse microbienne, activités de enzymatiques relatives aux cycles de C, N et P , disponibilité en nutriments du sol (N minéral, P disponible).

L'étudiant ne sera pas en charge de réaliser toutes les analyses, le détail sera à discuter avec l'encadrante. Merci de contacter les encadrantes par mail pour obtenir davantage d'informations.

### **Pré-requis :**

Un intérêt pour l'étude et la compréhension des cycles biogéochimiques du C, N et P à l'interface sol-plante et des processus microbiens dans les sols.

Une bonne aptitude au travail en équipe allié à de l'autonomie et du dynamisme et une première expérience en laboratoire sont souhaitées.

Une maîtrise des statistiques de base sous le logiciel R est souhaitée.

**GRATIFICATION : 534€ mensuel**

### **DIVERS**

Des crédits nécessaires au fonctionnement sont-ils disponibles OUI (~~effacer mention inutile~~)

Autres informations utiles (déplacement entre sites, etc.) 1 ou 2 échantillonnages sur le terrain (Restinclières au nord de Montpellier) avec remboursement des frais inhérents aux déplacements si il y en a.

Dans le cas d'un stage M2, fait-il l'objet d'une possible continuité en thèse ? Pas directement sur ce sujet mais des possibilités au sein de notre UMR pourraient émerger sur des sujets proches, (mais pas de financement acquis/demandé à ce jour).