

## **FICHE DE STAGE**

### **Master Recherche 1 ère année / DUT**

#### **INTITULE DU STAGE Master 1 / DUT**

Détermination d'activités enzymatiques des cycles C, N et P au cours d'une cinétique de décomposition de litières, en système agroforestier.

**UMR Eco&Sols, INRA, IRD, SupAgro, CIRAD**  
**34000 Montpellier**

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

1- Dr. Isabelle BERTRAND ([isabelle.bertrand@inra.fr](mailto:isabelle.bertrand@inra.fr)), Dr. Isabelle BERTRAND ([isabelle.bertrand@inra.fr](mailto:isabelle.bertrand@inra.fr))

2- Co-responsable : Esther GUILLOT, doctorante ([esther.guillot@gmail.com](mailto:esther.guillot@gmail.com)), INRA UMR Eco&Sols.

#### **DESCRIPTION DU STAGE**

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

##### **Contexte :**

Les litières aériennes et souterraines représentent le principal apport de matières organiques au sol et la ressource trophique majeure pour les organismes du sol (Bais et al 2006). Les systèmes agroforestiers, en introduisant des lignes arborées (arbre et bande enherbée) dans des parcelles agricoles, augmentent la diversité végétale, et de fait la diversité des litières restituées au sol. Dans ces systèmes, les quantités et qualités des litières diffèrent selon l'emplacement dans la parcelle. La décomposition de ces litières est un processus essentiel qui détermine les transferts/transformations et flux des éléments des cycles du carbone (C), de l'azote (N) et du phosphore (P) (Wardle et al 2004). La décomposition des litières et la minéralisation de C, N et P sont contrôlées par la sécrétion d'enzymes extracellulaires par les microorganismes du sol (bactéries et champignons notamment). Elle va dépendre de la composition chimique et de la proportion de composés cytosolubles (facilement assimilables) et des composés structuraux, plus difficilement dégradables (Bertrand et al 2006).

L'hypothèse émise ici est qu'il existerait un gradient spatial de capacité fonctionnelle des décomposeurs, qui s'étendrait de la ligne arborée jusqu'au centre de l'interligne cultivée. Cette différence fonctionnelle entraînerait des excréments différentes d'enzymes liées aux cycles C, N et P, affectant *in fine* les vitesses de décomposition et les disponibilités en N et P.

##### **Objectif :**

L'objectif général de ce stage sera de déterminer les activités enzymatiques impliquées dans les cycles C, N et P, dans des mélanges sols-litières, en fonction de la distance à la ligne arborée et du type de litière ajoutée au sol.

**Méthodologie :**

Le site d'étude est le domaine expérimental de Restinclières, situé au Nord de Montpellier. Sur la parcelle agroforestière, des noyers (22 ans) sont associés à une rotation blé / pois / orge. Les mélanges de sols-litières à analyser ont été échantillonnés dans 4 types de « bacs à litière » (sol nu, sol+feuilles de noyer, sol+parties aériennes de pois, sol+mélange pois/noyer) le long d'un gradient spatial perpendiculaire à la ligne arborée (0-1m ; 2-4 m ; 4-6,5m par rapport aux arbres). Le/la stagiaire analysera les mélanges de sols et de litières de 3 dates d'échantillonnage, soit 140 échantillons au total, sur lesquels les activités enzymatiques seront déterminées. Il est prévu de mesurer sur ces échantillons, 4 activités enzymatiques :  $\beta$ -1,4-glucosidase (représentant la dégradation de la cellulose), la  $\beta$ -xylosidase (représentant la dégradation de l'hémicellulose), la N-acétyl-glucosaminidase (représentant la dégradation de N organique) et la phosphatase (représentant la dégradation de P organique)

**Pré-requis et conditions:**

Un intérêt pour l'étude et la compréhension des cycles biogéochimiques C, N et P à l'interface sol-plante et les processus microbiens dans les sols. Une bonne aptitude au travail en équipe alliée 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.

**Références :**

- Bais, H.P., Weir, T.L., Perry, L.G., Gilroy, S., Vivanco, J.M., 2006. The Role of Root Exudates in Rhizosphere Interactions with Plants and Other Organisms. *Annual Review of Plant Biology* 57, 233–266. doi:10.1146/annurev.arplant.57.032905.105159
- Bertrand, I., Chabbert, B., Kurek, B., Recous, S., 2006. Can the Biochemical Features and Histology of Wheat Residues Explain their Decomposition in Soil? *Plant and Soil* 281, 291–307. doi:10.1007/s11104-005-4628-7
- Wardle, D.A., Bardgett, R.D., Klironomos, J.N., Setälä, H., Putten, W.H. van der, Wall, D.H., 2004. Ecological Linkages Between Aboveground and Belowground Biota. *Science* 304, 1629–1633. doi:10.1126/science.1094875

**GRATIFICATION : 540€ mensuel environ****DIVERS**

Des crédits nécessaires au fonctionnement sont-ils disponibles : OUI (projet EC2CO INSU)

Pour plus d'informations ne pas hésiter à contacter les encadrantes.