

## Proposition de stage Master 2

### Matière organique et résilience des communautés microbiennes cas des cycles de replantations d'hévéa en Côte d'Ivoire

:

**Organisme d'accueil :** IRD

**Unité de recherche :** UMR Eco&Sols

**Lieu du stage (pays/villes) :** Montpellier, UMR ECO&SOLS

**Durée/date :** 6 mois, de janvier à juin 2020

**Profil recherché :**

- étudiant en césure ou M2 spécialité en biostatistique, écologie du sol, microbiologie
- bonne maîtrise des logiciels de traitement de données statistiques (R) ;
- aptitude au travail en autonomie

### **Contexte et hypothèse du stage**

Ce stage se situe dans le contexte mondial caractérisé par une dégradation importante des sols du principalement aux impacts de l'agriculture intensive. Parmi les perturbations anthropiques affectant le sol, l'abattage par des engins mécaniques des arbres (ici plantation d'hévéa) constitue un modèle d'étude privilégié car il impacte fortement l'ensemble des compartiments du sol ; physiques (compactage, élévation de T°), chimiques (perte de nutriments) et biologiques (perte de biodiversité). Il s'agit donc de tester des pratiques innovantes et agro-écologiques pour permettre une restauration rapide du milieu. La gestion des résidus d'abattage est une pratique qui constitue un levier pertinent et intéressant pour répondre à cette problématique. D'une part car il est reconnu que la matière organique joue un rôle transversal dans le maintien des fonctions du sol (Reeves, 1997) ; d'autre part car l'effet des résidus sur le sol n'a encore jamais été étudié en hévéaculture. Une des hypothèses de notre étude est que l'apport de résidus de culture, issues de l'abattage des arbres (soit 7.8t/ha de carbone) permettrait une accélération de la résilience/restauration (physico-chimique, biologique et fonctionnelle) du système sol. Les plantations de caoutchouc en Côte d'Ivoire, constituent un modèle pertinent pour étudier cette question de résilience car la pression exercée par les terres et la nouvelle législation sur la déforestation ont conduit à la culture du caoutchouc sur les mêmes terres sur plusieurs cycles successifs (un cycle = 25 à 40 ans). Si nous avons déjà pu démontrer un fort impact de l'apport des résidus sur la biodiversité macrofaunique, nématologique et mésofaunique (collemboles; thèse de Kouakou en cours), il reste à déterminer l'impact spécifique de l'abattage et de l'apport de résidus sur le compartiment microbien (bactérie et champignon) du sol, ce qui constitue l'objectif de ce stage. Une des originalités du projet est de mettre en relation la diversité microbienne mesurée (ce stage) avec les nombreuses fonctions (nitrification, minéralisation, respiration etc.) et services écosystémiques (production végétale, séquestration du carbone, cycle des nutriments) , mesurées en parallèle par le projet

Le stage s'inscrit au sein d'un projet intitulé projet FERTIM. Ce projet réunit trois instituts de recherche français (CIRAD, IRD et Université Blaise-Pascal) et deux sociétés privées de plantation d'hévéa en Côte d'Ivoire (SoGB et SAPH) qui correspondent aux deux sites d'étude. Le projet s'articule autour de trois axes de recherche en relation avec la gestion des résidus

d'abattage : l'évaluation des flux de nutriments dans le sol, l'étude du fonctionnement de l'arbre et enfin l'étude du fonctionnement du sol dans lequel s'intègre ce stage.

## **Objectifs**

L'objectif du stage est de déterminer l'impact de la qualité et de la quantité de résidus d'abattage sur la dynamique temporelle des communautés microbiennes (approche diachronique).

### **Objectifs spécifiques :**

- Mesurer selon une approche diachronique (5 points sur 2 ans) la diversité moléculaire des champignons et bactéries sur 4 traitements (ss MO, + légumineuses, traitement précédent + branches et feuilles, traitement précédent + troncs)
- Corréler ces mesures de biodiversité microbienne avec
  - les autres mesures de biodiversité (nématodes et macrofaune notamment)
  - les mesures fonctionnelles (BIOFUNCTOOL)
  - les mesures de services écosystémiques (érosion, cycle des nutriments, biomasse des arbres, séquestration du carbone)

### **Méthodologies**

Cette étude sera basée sur

1. l'analyse de données de séquençage moléculaire qui seront obtenues en amont de ce stage. Cette analyse se fera sur une plateforme dédiée
2. La mesure de la biomasse microbienne par microresp
3. Une analyse utilisant divers outils statistiques (random forest, analyse de co-inertie, analyse fonctionnel combinatoire développé par Benoit Jaillard) permettant de préciser le lien biodiversité/densité → fonctions → services.

#### *Zone d'étude*

Deux sites seront étudiés : la parcelle expérimentale mise en place à la SoGB (Grand-Béréby, Côte d'Ivoire) et celle de la SAPH (Bongo-Village, Côte d'Ivoire). Ces 2 plantations offrent des caractéristiques édaphiques très différentes.

### **Produits attendus**

A l'issue du stage, l'étudiant devra fournir :

- Un rapport en français ou anglais répondant aux objectifs mentionnés précédemment,
- Un fichier Excel avec l'ensemble des données collectées des campagnes d'échantillonnage.

### **Conditions de travail**

Maître de stage : Alain Brauman, IRD, UMR Eco&Sols.

Chercheurs associés : Anne laure Pablo, IRD ECO&SOLS, Lionel Moulin, IRD IPME, Agnes Robin ECO&SOLS, CIRAD, Benoit Jaillard, INRA ECO&SOLS, Mickael Hedde, INRA ECO&SOLS, Thibaut Perron (CIRAD, UR Système de pérenne)

#### *Frais pris en charge*

Indemnités de stage et couts de fonctionnements

---

## Annexes

vue aérienne du bloc 1 sur le site de la SoGB

