



## PROPOSITION DE STAGE

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés

LISBP – INSA Toulouse

135 avenue de Rangueil ; 31077 TOULOUSE, FRANCE.

Période du stage : Second semestre 2019

Durée du stage : 5-6 mois

Nom du tuteur responsable du stage : Guillermina HERNANDEZ-RAQUET DR2-INRA et Louison Dumond doctorant INSA.

### **Bioconversion de la lignine par des consortia microbiens issus du microbiome intestinal des termites**

Parmi les composants de la lignocellulose, la **lignine** constitue la fraction la plus difficile à dégrader. Elle est au même temps, le polymère aromatique renouvelable le plus abondant sur terre. Dans le cadre des bioraffineries actuelles, la **lignine** est considérée comme un sous-produit à faible valeur ajoutée alors qu'elle pourrait être considérée comme une source renouvelable de composés aromatiques pour la production de carburants et composés chimiques. Le développement de systèmes efficaces de déconstruction de la lignine permettrait d'améliorer les procédés existants de bioraffinerie et de valoriser la lignine. Parmi les différentes voies envisagées, la bioconversion par des consortia microbiens présente l'avantage de s'inscrire dans une démarche de chimie verte (faible consommation énergétiques, absence de solvants et de réactifs chimiques toxiques).

D'autre part, les termites sont connus comme les organismes les plus performants pour la dégradation de la lignocellulose, étant capables d'utiliser des bois durs comme source d'alimentation. Chez les termites supérieures, la transformation de la lignocellulose a lieu grâce aux enzymes produites par l'insecte lui-même mais également grâce à l'activité de leur microbiome intestinal. L'hypothèse que nous souhaitons vérifier à travers de ce stage est qu'il existe des consortia bactériens présents dans le microbiome intestinal des termites capables de transformer/dégrader la fraction **lignine** de la biomasse.

**L'objectif** de ce stage est donc d'étudier le **potentiel de dégradation de la lignine** par des consortia microbiens issus du système digestif des termites. Différentes analyses chimiques (HPLC, FT-IR) permettront d'évaluer le degré de transformation de la lignine. Nous souhaitons également comparer l'activité ligninolytique des consortia microbiens sur des substrats présentant différents teneurs ou structures des lignines. Ce stage fait partie du projet Européen ZELCOR ([www.zelcor.eu](http://www.zelcor.eu)) et sera réalisé en collaboration avec Jacqueline Grima-Pettenati et Fabien Mounet de l'INRA de Toulouse.

#### **Le travail de recherche comprendra :**

- Cultures microbiennes en bioréacteurs batch 300mL et 2L
- L'analyse des potentialités de dégradation au niveau macroscopique (lignine Klason, thioacidolyse, bromure d'acétyle, analyse des sucres lignocellulosiques hydrolysables – HPLC et microscopie).
- Caractérisation des activités enzymatiques
- Analyse de la diversité microbienne (séquençage MiSeq).

#### **Moyens nécessaires à mettre en œuvre :**

Cultures microbiennes en bioréacteurs, analyses chimiques de la lignocellulose (GC-MS, GC-FID, HPLC, Microscopie), caractérisation des activités enzymatiques.

**Lieu et contexte d'étude :** Ce stage s'effectue au Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés et à l'INRA d'Auzerville (Toulouse). Le laboratoire est un environnement pluridisciplinaire qui permettra à l'étudiant de se sensibiliser à des thématiques autour des procédés de traitement des déchets, de la biotechnologie, du génie microbien et de la biologie moléculaire.

Gratification de stage prévue : 5-7 mois, ~550€/mois.
---

## PROFIL RECHERCHE

Génie Biologique, Microbiologie Industrielle, Biochimie, Chimie analytique, Ecologie Microbienne.

## CONTACT

Contacteur : Guillermina Hernandez-Raquet  
Et Louison Dumond

e-mail : [hernandg@insa.toulouse.fr](mailto:hernandg@insa.toulouse.fr)  
e-mail : [dumond@insa-toulouse.fr](mailto:dumond@insa-toulouse.fr)