



## 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 : Premier semestre 2018

Durée du stage : 5-6 mois

Nom du tuteur responsable du stage : Guillermina HERNANDEZ-RAQUET DR2-INRA

### Dégradation de la fraction lignine par des consortia des consortia microbiens

La **lignine** est le polymère aromatique renouvelable le plus abondant sur terre. Elle est également une barrière pour l'utilisation efficace des fractions cellulosiques et hémicellulosiques de la biomasse. Dans les 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, directement sur la biomasse en amont du procédé ou sur le résidu récalcitrant enrichi en 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 énergétique, absence de solvants et de réactifs chimiques toxiques).

Les difficultés dans la mise en œuvre industrielle des enzymes fongiques suscitent un grand intérêt pour les enzymes d'origine bactérienne. Le potentiel de la voie bactérienne pour la conversion de co-produits industriels issus des lignocellulose a notamment fait l'objet d'une revue récente (Mathieus et al., 2015). L'hypothèse que nous souhaitons vérifier à travers de ce stage est qu'il existe des consortia bactériens capable transformer/dégrader efficacement la fraction **lignine** de la biomasse.

L'**objectif** de ce stage est d'étudier le **potentiel de dégradation** de différents consortia microbiens issus de divers environnements. Différentes analyses chimiques (HPLC, FT-IR) permettront d'évaluer le degré de dégradation de la lignine. Ici, nous sommes particulièrement intéressés par l'analyse des modifications de la composition de la lignine induite par l'activité des consortia microbiens. Nous souhaitons également comparer l'activité des consortia microbiens pour modifier la lignine de différents substrats présentant des teneurs ou des structures différentes des lignines. Ce stage sera réalisé en collaboration avec Jacqueline Grima-Pettenati et Fabien Mounet de l'INRA de Toulouse.

#### Le travail de recherche comprendra :

- Caractérisation de la composition de la lignine par des méthodes chimiques (thioacidolyse) et de microscopie.
- L'analyse des potentialités de dégradation au niveau macroscopique (lignine Klason, analyse des sucres lignocellulosiques hydrolysables)
- Analyse de la diversité microbienne (séquençage MiSeq).

#### Moyens nécessaires à mettre en œuvre :

Analyse chimiques de la lignocellulose. GC-MS, GC-FID, HPLC, Microscopie.

**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

e-mail : hernandg@insa.toulouse.fr