



PROPOSITION DE STAGE

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés

LISBP – INSA Toulouse
135 avenue de Ranguel
31077 TOULOUSE, FRANCE

Période du stage : Premier semestre 2017

Durée du stage : 5-7 mois

Nom du tuteur responsable du stage : Guillermina HERNANDEZ-RAQUET, DR2-INRA et
Emeline Flajollet, doctorante.

Consortia microbiens lignocellulolytiques : Impact du prétraitement par extrusion-réactive sur la dégradation de la lignocellulose et la diversité fonctionnelle des consortia

La **biomasse lignocellulosique** représente une **ressource renouvelable** très intéressante pour la production d'énergie et de synthons d'intérêt industriel. La lignocellulose présente une composition et structure chimiques qui lui confèrent une forte résistance à l'attaque biotique et abiotique. Afin d'améliorer son accessibilité aux microorganismes et leurs **enzymes hydrolytiques**, il est possible de modifier la structure/composition de la lignocellulose par des **prétraitements** physico-chimiques (NaOH, NH₃, H₂O₂, broyage, extrusion...). Ainsi, allier de tels prétraitements à l'utilisation de consortia microbiens lignocellulolytiques pourrait permettre une valorisation plus efficace de la lignocellulose.

L'objectif de ce stage est d'étudier le **potentiel de dégradation** et la **diversité microbienne fonctionnelle** et **enzymatique** lors de la transformation de la lignocellulose ayant subi différents **prétraitements par extrusion-réactive**. Le substrat modèle d'étude est le résidu de maïs. Différentes analyses (HPLC, FT-IR) permettront d'évaluer l'effet de l'extrusion-réactive sur la structure et composition du substrat. Ensuite, l'impact du prétraitement sur le comportement macro-cinétique de dégradation, sur la diversité microbienne (séquençage ARNr 16S) et enzymatique sera évalué sur un consortium microbien stable, robuste, actif et enrichi à partir de rumen bovin. Ce stage sera réalisé dans le cadre du projet national **HI-SOLIDS** de **l'Agence National de la Recherche** (ANR) et en collaboration entre l'INRA de Toulouse, Nantes, Montpellier et Narbonne.

Le travail de recherche comprendra :

- La mise en place des réacteurs type batch en environnement anaérobie.
- L'analyse du potentiel de dégradation au niveau macroscopique (MS/MV, dosage des AGV et des sucres hydrolysables).
- Le suivi des activités enzymatiques (activités cellulolytiques et hémicellulolytiques).
- Le suivi de la diversité microbienne fonctionnelle (fingerprint moléculaire et séquençage des transcrits).

Moyens nécessaires à mettre en œuvre :

Prise en charge et suivi de réacteurs biologiques anaérobies.

Appareils analytiques : CPG, HPLC, FT-IR, dosages d'activités enzymatiques (dosage chromogénique ou DNS).

Analyse de la diversité microbienne (ARNr 16S, PCR, fingerprint moléculaire et séquençage MiSeq).

Lieu et contexte d'étude : Ce stage s'effectue au Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés à Toulouse (31). 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. L'étudiant travaillera en interaction avec les différents laboratoires partenaires (participation aux des réunions du projet, expérimentations).

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

PROFIL RECHERCHE

Génie Biologique, Microbiologie Industrielle, Biotechnologie, Biochimie, Ecologie
Microbienne.

CONTACT

Contacteur : Guillermina Hernandez-Raquet
Emeline Flajollet

e-mail : hernandg@insa-toulouse.fr
e-mail : eflajoll@insa-toulouse.fr