



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 2016

Durée du stage : 5-6 mois

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

Impact du prétraitement par extrusion réactive sur l'activité et la diversité microbienne lors de la bioconversion de la lignocellulose.

La **biomasse lignocellulosique** représente une **ressource renouvelable** très intéressante pour la production d'énergie et de synthons d'intérêt industriel. La transformation de la lignocellulose peut être effectuée par des consortia microbiens sélectionnés. Outre leur diversité enzymatique, les consortia microbiens présentent une diversité métabolique élevée ainsi qu'une forte tolérance à la variabilité propre de la biomasse lignocellulosique.

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 nécessaire de comprendre comment la structure du substrat modifie l'activité enzymatique et microbienne. Afin de comprendre l'impact du substrat sur l'activité microbienne, il est nécessaire d'étudier leur réponse sur des substrats modifiés de manière très spécifique, par exemple, par extrusion couplé à l'attaque enzymatique, procédé connu comme extrusion réactive. Cela doit être corrélé à l'étude fine des propriétés du substrat (composition, porosité, taille de particules, cristallinité...). Cette étude sera réalisée dans le cadre d'un projet national ANR, en collaboration avec 4 unités de l'INRA (IATE-Montpellier, BIA-Nantes, LBE-Narbonne et LISBP-Toulouse).

L'objectif de ce travail est d'étudier le potentiel de dégradation et la diversité microbienne fonctionnelle exprimée lors de la transformation de la lignocellulose ayant des propriétés différentes. Pour cette étude nous allons utiliser un substrat modèle de résidus de maïs qui sera modifié par extrusion réactive. Les propriétés des substrats étudiés sera réalisé en collaboration avec les unités BIA et IATE. Les conséquences sur la cinétique de dégradation, sur la diversité fonctionnelle (séquençage ARNr 16S) et enzymatique seront évaluées sur un consortium microbien enrichi à partir du rumen bovin.

Le travail de recherche comprendra :

- La mise en place des réacteurs du type batch en environnement anaérobie.
- L'analyse des potentialités de dégradation d'un consortium microbien, tant au niveau macroscopique (substrat résiduel, dosage des produits et des sucres hydrolysables).
- Le suivi des activités enzymatique (activités cellulolytiques et hémicellulolytiques).
- Le suivi de la diversité microbienne fonctionnelle (séquençage des transcrits de l'ADNr 16S).

Moyens nécessaires à mettre en œuvre :

Prise en charge et suivi d'un réacteur biologique. Chromatographie de gaz et liquide (CPG, HPLC), dosages d'activités enzymatiques. Analyse de la diversité microbienne (16S ADNr/ARNr, PCR 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.

Gratification de stage prévue : 5-6 mois, ~550€/mois.

PROFIL RECHERCHE

Génie Biologique, Microbiologie Industrielle, Biotechnologie, Ecologie Microbienne.

CONTACT

Contacteur : Guillermina Hernandez-Raquet

e-mail : hernandg@insa.toulouse.fr