

OFFRE DE STAGE

Période du stage : 1^{er} semestre 2021

Durée du stage : 5-6 mois

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

ETUDE DE LA PRODUCTION DES BIOPLASTIQUES (POLYHYDROXYALCANOATES) PAR DES CULTURES MIXTES MICROBIENNES

Les matières plastiques produites à partir de carbone fossile sont largement utilisées du fait de leurs excellentes propriétés telles que leur durabilité et leur résistance aux dégradations. Cependant, ces plastiques non biodégradables s'accumulent dans l'environnement à une vitesse de 25 millions de tonnes par an.

Récemment, un intérêt croissant s'est porté vers le développement de polymères biodégradables. Parmi ces polymères, les polyhydroxyalcanoates (PHAs) sont d'excellents candidats en tant que plastiques à la fois biosourcés et biodégradables, compatibles avec une gamme d'applications relativement large (améliorateur de propriété des polymères, fibres, textiles et films, adhésifs, emballages, prothèses, implants, fil de suture...).

Les PHAs sont déjà produits industriellement pour différentes applications. Cependant, leur coût élevé de production est un facteur limitant pour leur production à grande échelle. A l'heure actuelle, la production de PHA se fait principalement par des souches pures ce qui implique l'utilisation de conditions stériles et de substrats spécifiques. Une alternative à la production de PHA par des souches pures est l'utilisation de cultures mixtes telles que les boues activées. Cette alternative permettrait de travailler en conditions non stériles et d'utiliser une plus large gamme de sources de carbone, incluant des déchets, pour la production de bioplastiques.

L'objectif de cette étude est de connaître les conditions opératoires qui permettent de sélectionner des cultures mixtes microbiennes productrices de PHAs ainsi que la diversité fonctionnelle des microorganismes impliqués dans la production. L'objectif principal est de comprendre les interactions entre le substrat de production et les microorganismes producteurs sélectionnés.

Le travail de recherche comprendra :

- L'analyse en bioréacteurs de la production de PHA à partir de différents substrats
- L'analyse de la diversité des gènes fonctionnels (PHA synthase) au cours de la cinétique de production de PHA (qPCR-séquençage).
- L'analyse de la relation existant entre le substrat, les conditions opératoires et la diversité microbienne.

Moyens nécessaires à mettre en œuvre :

Bioréacteurs en mode fed batch et continu. Extraction ADN, ARN, analyse de la diversité, qPCR, séquençage.

Lieu et contexte d'étude :

Ce stage s'effectue au Toulouse Biotechnology Institute – Bio & Chemical Engineering (TBI). 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 : ~550€/mois

PROFIL RECHERCHE

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

CONTACTS

Contacteur : Guillermina HERNANDEZ-RAQUET

e-mail : hernandg@insa-toulouse.fr

Emilie ALAUX

e-mail : ealaux@insa-toulouse.fr