

SUJET DE M2 2017

Titre : Recherche, caractérisation et production de P(3HB-co-4HB) à partir de bactéries marines.

**Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes, LM2E UMR6197, Ifremer
Centre de Bretagne, BP70 29280 PLOUZANE France**

Encadrement : - Christelle Simon-Colin (HDR), mail : christelle.simon.colin@ifremer.fr,
Tel : 02 98 22 46 74
- Caroline Jain-Beuguel (Doctorante)

Les polyhydroxyalcanoates (PHA) sont des polymères de réserve naturels produits par certaines bactéries en réponse à un environnement défavorable à leur croissance (déficience en certains éléments nutritifs et excès simultané de carbone). Ces polyesters sont les seuls bioplastiques combinant à la fois les caractéristiques biosourcés, biodégradables et biocompatibles, et ils présentent donc un intérêt majeur pour nos sociétés modernes trouvant de nombreuses applications dans différents secteurs. En particulier, leur biocompatibilité intrasèque, *en sus* de leur innocuité vis-à-vis de l'organisme humain, les rend très intéressants pour des applications dans le domaine biomédical.

Les PHA peuvent être classés en 3 grandes catégories selon la longueur de la chaîne carbonée de leurs unités monomériques : - PHA scl (short chain length, comptant de 3 à 6 atomes de carbone), PHA mcl (medium chain length, 6 à 12C) et PHA lcl (long chain length, >12C), ce changement de composition se traduisant par des propriétés physico-chimiques et biologiques très différentes. Au rang des PHA scl, le P4HB présente un intérêt particulier du fait de sa biocompatibilité élevée associée à une flexibilité remarquable. Il est d'ailleurs le 1^{er} et le seul PHA actuellement approuvé par la Food and Drugs Administration, et utilisé pour l'élaboration de fils de suture. Les études récentes menées au laboratoire ont permis de mettre en place un protocole de criblage par PCR du gène codant pour la 4-hydroxybutyrate-CoenzymeA tranferase (4HBCoAt), enzyme clé impliquée dans la synthèse des unités 4-hydroxybutyrate.

Le sujet de stage M2 propose de rechercher, à l'aide d'outils de biologie moléculaire, notamment par PCR, des isolats bactériens capables de produire des PHA, et plus particulièrement composés d'unités 3HB et 4HB. A l'issue de ce criblage portant sur différentes collections de bactéries marines issues d'une diversité de biotopes (sources hydrothermales, Polynésie Française...), les isolats positifs seront placés en culture en milieu liquide afin d'en déterminer les paramètres de croissance optimales, avant la mise en culture en conditions de production favorables à la synthèse de copolymères de P4HB (culture en bioreacteur 5L). Pour cela, nous envisageons de tester plusieurs substrats ou co-substrats carbonés permettant l'induction de la synthèse de P(3HB-co-4HB). La caractérisation physico-chimique des PHA produits sera réalisée par des techniques classiques utilisées au laboratoire (RMN, GCMS, FTIR, DSC). Ce travail s'attachera aussi à l'identification taxonomique des souches productrices contribuant à accroître les connaissances de la biodiversité des microorganismes associés à la diversité environnementale.

Ce travail sera mené en lien avec le sujet de thèse de Me Jain-Beuguel, et pourra être co-réalisé avec un étudiant de Master