

Sujet de stage (2018-2019)

Y. Blache, H. Brisset

Préparation de monomères bio-inspirés à propriété antibiofilm en vue de la conception de polymères antifouling respectueux de l'environnement :

Contexte

Ce projet se situe dans un contexte de développement durable dans un secteur de l'économie extrêmement polluant pour l'environnement marin : les peintures anti-salissures.

Le phénomène de salissure plus communément nommé sous la dénomination anglo-saxonne « fouling » est un phénomène bien connu du monde marin et de ses acteurs économiques, et correspond à la colonisation spontanée d'organismes marins sur des surfaces artificielles. Rendu responsable de l'usure accélérée des coques et de l'augmentation de la résistance à l'avancement des navires, l'industrie chimique a largement commercialisé dans les années 60 des peintures antisalissure contenant des composés métalliques comme par exemple le tributyl étain (TBT). Or, la toxicité avérée de ce composé sur les écosystèmes côtiers a conduit de nombreux pays à préconiser l'interdiction totale du TBT (1). Les industriels de la marine sont donc amenés à s'orienter vers des solutions plus respectueuses de l'environnement.

Expérience du laboratoire MAPIEM

L'étude de revêtements antisalissures incluant des matrices auto-polissables et des biocides originaux est actuellement en cours afin de mettre au point des peintures antisalissure (« antifouling ») respectueuses de l'environnement, répondant aux exigences du programme REACH * et à celle des différentes directives européennes.

Dans ce contexte, le laboratoire étudie la synthèse, la caractérisation multi-échelles et les propriétés (érosion contrôlée) des polymères constituant de tels revêtements et aussi la conception de biocides originaux dérivés de produits naturels en tant qu'inhibiteurs de la croissance des microorganismes impliqués dans les phénomènes de biofouling.

Présentation du projet

Ce projet se situe à l'interface de la synthèse organique de petites molécules et de la chimie des polymères, et de l'étude de leurs propriétés physico-chimiques.

Le stagiaire étudiera la préparation de monomères de type thiophène fonctionnalisés par un groupement inspiré de molécules naturelles. La synthèse sera réalisée en mettant en œuvre des réactions de type « click chemistry ». Ces monomères seront étudiés en électrochimie notamment pour la préparation de polythiophènes par électropolymérisation. Les polymères obtenus seront ensuite caractérisés. Selon l'avancement du projet, l'évaluation des propriétés antisalissures de ces polymères pourra être envisagée.

Domaine de recherche :

- synthèse organique multiétapes
- techniques d'analyse de molécules organiques et macromolécules
- techniques électrochimiques : voltampérométrie cyclique, chrono-ampérométrie