

Sujet de stage Master 2: Elaboration de membrane catalytique par électrospinning

Encadrants : Dr Nicolas Tabary & Pr Bernard Martel, UMET-Université de Lille

La technologie de l'électrofilage (communément appelée « electrospinning ») suscite un vif intérêt dans les laboratoires de recherche académiques depuis quelques années, et intéresse de plus en plus les départements de R&D de l'industrie textile. En effet, cette technique permet de fabriquer des textiles à base de polymères synthétiques ou biosourcés constitués de fibres nanométriques qui leur confèrent des surfaces spécifiques considérables (1 000m²/g), des porosités élevées, tout en présentant des tailles de pores très réduites par rapport aux voiles issus de techniques plus conventionnelles. Ainsi l'électrofilage offre un large éventail d'applications dans des domaines technologiques stratégiques et de haute valeur ajoutée : filtration, catalyse, batteries, biomédical...

Dans le domaine particulier de la catalyse, des travaux conduits récemment à l'UCCS Artois ont montré que des cyclodextrines (oligosaccharides cycliques) pouvaient être utilisées pour stabiliser des nanoparticules métalliques de ruthénium en milieu aqueux afin de réaliser l'hydrogénation catalytique de composés pétrosourcés et biosourcés. Récemment, l'association d'un polymère de cyclodextrine très spécifique (PCD) synthétisé par l'UMET-Université de Lille avec des nanoparticules de ruthénium a permis de mettre en évidence des propriétés supérieures à celles des cyclodextrines monomères dans la réaction d'hydrogénation de dérivés furaniques dans des conditions douces de température et de pression.

L'objectif de ce stage consistera à immobiliser ce système PCD/ruthénium sur des nanofibres obtenues par électrospinning en utilisant divers polymères synthétiques tel que l'alcool polyvinylique comme matrice. Le stagiaire sera donc amené à préparer des suspensions stables, à les caractériser, puis ensuite à déterminer les paramètres clés permettant l'obtention de matrices nanofibreuses exemptes de défauts. Pour cela le stagiaire sera formé à l'utilisation du Microscope Electronique à Balayage (MEB), outil indispensable à la caractérisation des dites nanofibres. Le support catalytique ainsi préparé sera ensuite évalué dans le cadre de la conversion de composés pétrosourcés ou biosourcés en phase liquide.

Profil recherché : Niveau M1 avec de solides connaissances en polymères, en caractérisations physicochimiques. Des connaissances théoriques sur l'électrospinning seraient appréciées.

Financement : Le projet est financé dans le cadre CPER ARCHI-CM CATSUPEL. Le stagiaire sera gratifié à hauteur de 15% du SMIC horaire selon la loi en vigueur. (~ 500-550€ net / mois) <https://www.service-public.fr/simulateur/calcul/gratification-stagiaire>

Période : ~ 6 mois à partir de février 2020

Contact : bernard.martel@univ-lille.fr & nicolas.tabary@univ-lille.fr; laboratoire UMET équipe ISP, Université Lille 1 59655 Villeneuve d'Ascq ; <http://umet.univ-lille1.fr/>

- Envoyer lettre de motivation, CV, notes Licence et M1