

Sujet de thèse

Laboratoire : Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay (ICMMO)

Equipe d'accueil : Equipe de Recherche et d'Innovation en Electrochimie pour l'Energie (ERIEE)

Directeur de thèse : Pr. Pierre Millet, professeur (pierre.millet@u-psud.fr)

Co-encadrants : Dr. Loïc Assaud, maître de conférences (loic.assaud@u-psud.fr)

Dr. Alireza Ranjbari, maître de conférences (alireza.ranjbari@u-psud.fr)

Description du sujet :

Etude électrochimique de catalyseurs non-précieux pour applications énergétiques

L'électrochimie devient incontournable dans les nouvelles technologies de stockage et de conversion de l'énergie. Quelques réactions de grand intérêt sociétal telles que la réduction d'O₂, le dégagement d'H₂, la réduction du CO₂ ou l'insertion du Li constituent le cœur des nouvelles technologies permettant l'élaboration de systèmes pour le stockage de l'énergie. Cependant, des problématiques liées à l'utilisation de certains métaux nobles en tant que catalyseurs restent encore à résoudre. L'équipe de Recherche et d'Innovation en Electrochimie pour l'Energie (ERIEE) s'intéresse depuis plusieurs années à la substitution de ces métaux nobles par l'utilisation de catalyseurs moléculaires constitués de composés organiques contenant des métaux de transition comme centre électro-actif. Le choix des ligands et des groupements catalytiques, ainsi que l'étude des processus de fonctionnalisation sur des substrats adhoc (modes d'interaction avec la surface de l'électrode et leur arrangement), sont des éléments déterminants dans l'appréhension des performances électro-catalytiques obtenues (thématique générale des molécules électro-actives aux interfaces). Au cours de ce travail de thèse, l'étudiant(e) travaillera sur les techniques de fonctionnalisation, sur la caractérisation physique (microscopie champ proche (AFM), grands instruments) et électrochimie (microscopie électrochimique à balayage (SECM), spectroscopie d'impédance locale) des interfaces modifiées ainsi obtenues.