

Intitulé du Sujet de Thèse : Catalyseurs supportés pour la production d'hydrogène

Laboratoire : Institut des Sciences Moléculaires de Marseille

Équipe : BiosCiences

Directeurs de thèse : Maylis ORIO et Renaud Hardré

Courriel : maylis.orio@univ.amu.fr, renaud.hardre@univ-amu.fr

Téléphone : 04 13 94 56 13, 04 13 94 56 03

- Descriptif du projet

Le développement de sources d'énergie renouvelable est d'une importance cruciale face au défi énergétique du 21^{ème} siècle. L'**hydrogène** étant considéré comme un vecteur d'énergie dans la recherche de carburants du futur, la conception de catalyseurs pour la production d'hydrogène est fondamentale pour développer des sources d'énergie renouvelable abondantes, peu coûteuses et respectueuses de l'environnement. Ces dernières années, un grand nombre de catalyseurs moléculaires a été mis au point et des efforts considérables ont été consacrés à la conception de complexes de métaux de transition abondants sur Terre. Au laboratoire, nous avons mis au point une série de **complexes moléculaires** qui présentent des activités catalytiques élevées pour la réduction des protons en hydrogène, ce qui rend ces systèmes compétitifs des catalyseurs les plus efficaces décrits dans la littérature. Après avoir montré que ce système était capable de convertir de façon efficace et sélective les protons en hydrogène de manière électrochimique (en présence de courant) ou photochimique (en présence d'énergie lumineuse), nous envisageons maintenant d'associer ces catalyseurs à un matériau de type polymère conducteur pour évaluer leur capacité à réaliser la réaction de production d'hydrogène au sein d'une matrice solide. En effet, il est généralement admis que l'incorporation d'un centre catalytique sur une matrice solide améliore grandement les performances et surtout la stabilité au cours de temps des catalyseurs. Ce projet vise à inclure des **centres catalytiques dans une matrice solide**, afin d'en faire des électrodes stables et économiquement rentables pour produire de l'hydrogène par électrolyse en milieu aqueux. Nos premiers résultats ont montré toute la pertinence de combiner un catalyseur moléculaire à une matrice solide à base de polymères pour développer des systèmes catalytiques bio-inspirés efficaces pour la conversion électrochimique et photochimique de protons en hydrogène. L'ambition ultime de ce projet est de concevoir de nouveaux **catalyseurs supportés éco-compatibles innovants** dans le dessein de reproduire la réactivité impressionnante du système biologique qu'est l'enzyme hydrogénase afin de résoudre le problème de la recherche de nouvelles sources d'énergie alternatives et d'orienter une transition énergétique vers un autre modèle afin de mettre fin à notre dépendance aux combustibles fossiles. Ce projet sera développé dans le cadre d'un contrat Region (CAPH2, 2022-2025).

- Profil

Nous recherchons un candidat avec une solide formation en chimie inorganique, ayant un intérêt pour la catalyse. De bonnes connaissances en électrochimie et en spectroscopie seront également appréciées.

- Procédure

Curriculum vitae et lettre de motivation à transmettre par voie électronique avant le **01/05/2022**

- Références bibliographiques

1) Chem. Cat. Chem., 2017, 9, 2262-2268 ; 2) Chem. Eur. J., 2018, 24, 8779-8786; 3) Dalton Trans., 2020, 49, 5064-5073; 4) Chem. Sus. Chem., 2019, 12, 4905-4915; 5) RSC Adv., 2021, 11, 5232-5238; 6) Chem. Commun., 2021, 57, 3952.