

Sujet d'Alternance Recherche 1A

Titre :	Production bio-inspirée de dihydrogène sur matrice solide
Laboratoire : Nom : Coordonnées :	Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, Equipe BiosSciences Aix-Marseille Université, Campus St Jérôme, Av. Escadrille Normandie-Niémen, 13397 Marseille
Encadrant(s) : Nom/ Prénom : Qualité : Coordonnées :	Maylis Orio Chercheur CNRS N° de téléphone : 04 13 94 56 13, E-Mail : maylis.orio@univ-amu.fr
Descriptif du projet :	<p>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 d'électrocatalyseurs 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 d'électrocatalyseurs 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. Considérant qu'il serait possible d'améliorer une activité catalytique à l'aide de ligands non-innocents, nous avons associé le ligand électroactif thiosemicarbazone avec des ions de métaux de transition pour préparer une série de complexes inorganiques actifs en réduction des protons par électrocatalyse. Nous avons montré que ces complexes présentent une activité électrocatalytique et photocatalytique élevée pour la réduction des protons en hydrogène, ce qui rend ces systèmes compétitifs des catalyseurs les plus efficaces décrits dans la littérature [1-5]. 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 a été suggéré que l'inclusion d'un centre catalytique sur une matrice solide améliore grandement les performances et surtout la stabilité au cours de temps des catalyseurs. C'est pourquoi nous envisageons d'associer notre catalyseur à des polymères conducteurs car ces derniers présentent de nombreuses qualités (facilité de synthèse, modulation des propriétés physiques et chimiques, optimisations possibles). Nous avons sélectionné pour cela les polypyrroles et les polythiophènes. Un point fondamental à étudier sera l'inclusion du catalyseur dans le matériau sachant que cela pourra être réalisé de manière supramoléculaire ou covalente. Enfin, plusieurs voies pourront être explorées pour construire un système efficace dans la production d'hydrogène : dépôt du polymère par des techniques traditionnelles (spin-coating, docteur blading ou dip-coating) ou formation du polymère sur la surface par électropolymérisation. Nous explorerons donc ces deux voies d'accès à des matériaux conducteurs d'électricité et de protons et produisant de l'hydrogène sous une tension électrique la plus faible possible.</p> <p><u>Références :</u> [1] <i>Chem. Cat. Chem.</i>, 2017, 9, 2262-2268. [2] <i>EurJIC</i>, 2018, 2259-2266. [3] <i>Chem. Eur. J.</i>, 2018, 24, 8779-8786. [4] <i>Front Chem.</i>, 2019, 7, 405-4915. [5] <i>Dalton Trans.</i>, 2020, 49, 5064-5073.</p>