

**CATALYSE DE LA REDUCTION ELECTROCHIMIQUE DU CO₂ DANS L'EAU A L'AIDE DE
PORPHYRINES DE FER(0) IMMOBILISEES SUR DES SURFACES DE CARBONE**

Présentée par : **ANTOINE MAURIN**

Le Mardi 27 Septembre 2016, à 14h00, en salle 774, bât. Lavoisier

Résumé :

Les énergies d'origine renouvelables (solaire, éolienne, hydraulique...) sont aujourd'hui considérées comme la réponse la plus adaptée aux problématiques énergétique et environnementale actuelles. Le stockage de l'énergie produite à partir de ces ressources théoriquement infinies dans les liaisons chimiques de petites molécules hautement énergétiques, comme le dihydrogène (H₂) et le monoxyde de carbone (CO), est une perspective séduisante. Ces vecteurs énergétiques sont accessibles via l'activation de précurseurs abondants dans notre environnement, tels que l'eau (H₂O) et le dioxyde de carbone (CO₂). Les travaux réalisés ces dernières années au Laboratoire d'Electrochimie Moléculaire ont permis de développer des catalyseurs efficaces, de type porphyrine de Fer, capables de convertir électrochimiquement le CO₂ en CO en conditions homogènes. L'immobilisation non-covalente d'un catalyseur moléculaire inspiré des systèmes homogènes les plus efficaces s'est révélée une méthode simple et efficace pour obtenir des électrodes catalytiques à même de convertir sélectivement le CO₂ en CO, en milieu aqueux et à une faible surtension. Les résultats obtenus dans cette étude ont permis de déterminer les forces (faible surtension, excellente sélectivité) mais également les limites (faibles densités de courant) du système catalytique mis au point. Une seconde approche a été envisagée. La modification covalente de nanotubes de carbone à l'aide d'une porphyrine de Fer adaptée, suivie du dépôt de ces assemblages à la surface d'une électrode de travail, ont résulté en l'obtention d'électrodes catalytiques efficaces et sélectives dans le cadre de la réduction électrochimique du CO₂ en CO en milieu aqueux. Une analyse comparative raisonnée de leurs performances et de celles d'autres électrodes catalytiques permettent d'affirmer que les porphyrines de Fer immobilisées sur des surfaces de carbone comptent à l'heure actuelle parmi les systèmes les plus efficaces pour la réduction électrochimique du CO₂ en CO, en milieu aqueux.

Le jury sera composé de :

Rapporteurs	Dr Marie-Noëlle COLLOMB Pr Ally AUKAULOO	DR CNRS, Grenoble PR UP Sud, Orsay
Examineurs	Pr Anna PROUST Pr Marc FONTECAVE	PR UPMC, Paris Pr Collège de France, Paris
Directeur	Pr Marc ROBERT	Pr UP Diderot, Paris