

Développement de systèmes photoélectrocatalytiques à base de ligands pyridine-diaminotriazinyle et de métaux de transition pour la production durable d'hydrogène

Laboratoire :

- **Laboratoire 1**, Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers (IC2MP), Université de Poitiers
Encadrant(s) : Dodzi Zigah – dodzi.zigah@univ-poitiers.fr
- **Laboratoire 2**, Laboratoire de Glycochimie et des Agroressources d'Amiens, Université Jules Verne
Encadrant(s) : Adam Duong - adam.duong@u-picardie.fr

Descriptif :

La production d'hydrogène à partir de l'énergie solaire constitue l'une des approches les plus prometteuses pour répondre aux enjeux de la transition énergétique. La photoélectrocatalyse, qui associe l'absorption de la lumière à des processus électrochimiques, offre une voie intéressante pour convertir l'énergie solaire en hydrogène. Cependant, les systèmes les plus performants reposent encore largement sur des métaux nobles tels que le platine, le rhodium ou l'iridium. Le développement de systèmes utilisant des métaux plus abondants, comme le cobalt, le nickel ou le cuivre, constitue donc un enjeu majeur de la chimie verte. Au cours de travaux antérieurs, une famille originale de ligands pyridine-diaminotriazinyle (PyDAT) et leurs complexes de coordination avec des métaux de transition a été développée à l'Université de Picardie Jules Verne. Ces composés présentent des propriétés structurales et électroniques particulièrement intéressantes pour les réactions de conversion de l'énergie et ont déjà démontré leur potentiel pour la réaction d'évolution de l'hydrogène (HER). Le présent projet vise à valoriser ces systèmes moléculaires en explorant leur intégration dans des systèmes photoélectrochimiques pour la production d'hydrogène sous irradiation lumineuse. Le projet sera réalisé conjointement entre l'Université de Picardie Jules Verne et l'Université de Poitiers et reposera sur les compétences complémentaires des deux équipes en synthèse de complexes moléculaires et en photoélectrochimie.

Missions principales :

- Concevoir et synthétiser de nouveaux ligands pyridine-diaminotriazinyle présentant des propriétés électroniques modulables.
- Préparer leurs complexes de coordination avec des métaux de transition, notamment Co, Ni et Cu.
- Caractériser les composés obtenus par des méthodes spectroscopiques et structurales.
- Sélectionner les complexes les plus prometteurs pour les études photoélectrochimiques.
- Immobiliser les complexes sélectionnés sur des électrodes adaptées.
- Évaluer le comportement photoélectrochimique des systèmes obtenus sous irradiation.
- Étudier l'influence de la nature du complexe sur les performances photoélectrochimiques.
- Pour les systèmes les plus prometteurs, évaluer la production d'hydrogène sous irradiation.

Dates :

Durée de 6 mois – janvier à juin 2027

Cette offre de stage émane d'une collaboration entre le laboratoire Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers (IC2MP) et le laboratoire de Glycochimie et des Agroressources d'Amiens, il se déroulera donc en partie à l'Université de Poitiers (3 mois) et à l'Université Picardie Jules Verne à Amiens (3 mois).

Financement :

Ce stage est financé selon le tarif légal des gratifications par la Chimie Verte Academy, consortium de partenaires publics et privés ainsi que cinq universités proposant des formations d'excellence en chimie verte (Université Savoie Mont Blanc, Université de Poitiers, Université de Picardie, Université de Strasbourg, Université de Toulouse). La Chimie Verte Academy bénéficie d'une aide de l'Etat gérée par l'ANR au titre de France 2030 (ANR-24-CMAS-0012).

Contacts :

Envoyer un CV, un relevé de notes et une lettre de motivation

- Dodzi Zigah – dodzi.zigah@univ-poitiers.fr
- Adam Duong - adam.duong@u-picardie.fr