

Laboratoire de Glycochimie et des Agrossources d'Amiens (LG2A) UR 7378

Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides (LRCS) UMR CNRS 7314

Université de Picardie Jules Verne -UFR des Sciences, 33 rue Saint-Leu, F-80039 Amiens Cedex, France

Offre de thèse – Financement Région Hauts-de-France

Production d'hydrogène vert à partir de biomasse lignocellulosique par voie photocatalytique

La valorisation de la biomasse lignocellulosique, abondante et renouvelable, en molécules utilisables dans le domaine de l'énergie est une des clés qui permettrait d'aboutir à une transition énergétique plus verte et vertueuse. La filière hydrogène ouvre des perspectives importantes pour la décarbonation de notre modèle énergétique et économique mais elle repose principalement sur de l'hydrogène gris, issu du reformage du méthane, un processus générateur de CO₂ fossile et couteux énergétiquement. Le craquage de l'eau assisté par la lumière du soleil est en revanche considéré comme l'une des voies renouvelables les plus prometteuses mais son efficacité est généralement limitée pour des raisons cinétiques, contournées au moyen de donneurs d'électrons sacrificiels, issus de ressources non renouvelables. L'objectif de la thèse est d'utiliser des sucres libres issus de la biomasse végétale non exploitée actuellement, afin de lever ces verrous tout en générant directement de l'H₂ à partir de ces molécules organiques par « photo-reforming ».

Basés sur des résultats récents, les objectifs de la thèse proposée seront de 1/ synthétiser et caractériser des photocatalyseurs efficaces et stables, 2/ tester leur efficacité dans la réaction de « photoreforming » de sucres modèles, et donc leur capacité à transformer, sous lumière solaire, ces molécules organiques en H₂, 3/ comprendre les mécanismes photo-induits et enfin 4/ adapter la méthodologie développée à des biomasses brutes disponibles en Région Hauts-de-France.

Références :

- Fujishima, A. et al. *Nature* **1972**, 238, 37 ; Kawai, T. et al. *Nature* **1980**, 286, 474 ; Fu, X. et al. *Int. J. Hydrogen Energy* **2008**, 33, 6484
- Omri, M. et al. *ACS Catal.* **2018**, 8, 1635 ; Omri, M. et al. *Catalysts* **2018**, 8, 672 ; Golonu, S. et al. *Solar RRL*, **2020**, 4(8), 2000084 ; Quehon, L. et al. *ACS Sustain. Chem. Eng.* **2023**, 11,11041

Profil souhaité : Etudiant diplômé d'un M2 chimie (ou en cours) avec un goût prononcé pour le travail à l'interface chimie organique/inorganique et la synthèse à la paillasse. Des connaissances en chimie de la biomasse et/ou en photochimie seraient un plus.

Mots clés : valorisation de la biomasse, photochimie, H₂ vert

Encadrement : Gwladys POURCEAU (MCF-HDR, LG2A), Frédéric SAUVAGE (DR CNRS, LRCS)

Informations pratiques :

- Le LG2A et le LRCS se situent tous deux sur le même site (Saint-Leu) à l'Université de Picardie Jules Verne (Amiens)
- contact : gwladys.pourceau@u-picardie.fr; frederic.sauvage@u-picardie.fr