

**Période de stage** : Février-Juillet 2024

Laboratoire **L2CM-UMR 7053-FST-UL**

## **MoS<sub>2</sub>/ C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> Photocatalyst for green hydrogen production from biomass**

**Contexte** : C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> est devenu l'un des photocatalyseurs les plus intéressants en raison de sa capacité unique d'absorption des ultraviolets, de sa faible énergie de phonon, de sa stabilité thermique et de sa non-toxicité. Les performances photocatalytiques du g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> pur sont insuffisantes en raison de son coefficient d'absorption de la lumière relativement faible, de la courte durée de vie des électrons et des trous photogénérés et de sa faible surface spécifique.<sup>[1]</sup> Pour surmonter ces inconvénients, la construction de g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> avec d'autres semi-conducteurs en hétérojonction a été considérée comme une solution efficace pour améliorer la séparation des paires électron-trou photogénérées.<sup>[2]</sup> Par conséquent, le couplage de MoS<sub>2</sub> à g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> pour former une hétérojonction raisonnable est une stratégie appropriée pour la performance photocatalytique élevée de l'oxydation catalytique solaire du 5-hydroxyméthylfurfural (HMF) en 2,5-diformylfurane (DFF) couplée à l'évolution du H<sub>2</sub> a été considérée comme une approche prometteuse.<sup>[3]</sup> L'exploration d'un photocatalyseur actif et stable reste un défi.

### **Votre mission principale :**

- Synthèse des matériaux, MoS<sub>2</sub> sous différentes formes et C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>
- Synthèse et caractérisation des hétérojonctions
- Oxydation sélective des alcools et production de H<sub>2</sub>(g)

**Profil recherché** : Le candidat doit avoir de solides connaissances en **chimie des matériaux et environnemental**. Les candidatures d'étudiants en 2<sup>ème</sup> année de Master ou en 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur sont les bienvenues. Pour les candidats internationaux, la connaissance de l'anglais ou du français est requise.

**Candidature** : Les candidatures devront être adressées au Dr Almudena Marti ([almudena.marti-morant@univ-lorraine.fr](mailto:almudena.marti-morant@univ-lorraine.fr)) et au Dr Robert Wojcieszak ([robert.wojcieszak@univ-lille.fr](mailto:robert.wojcieszak@univ-lille.fr)), et doivent inclure un **CV, lettre de motivation et les relevés de notes de niveau Master**.

### **Références**

- [1] J. Singh, S. Akhtar, T. T. Tran, J. Kim, *J. Alloys Compd.* **2023**, 954, 170206.
- [2] H. Tran Huu, M. D. N. Thi, V. P. Nguyen, L. N. Thi, T. T. T. Phan, Q. D. Hoang, H. H. Luc, S. J. Kim, V. Vo, *Sci. Rep.* **2021**, 11, 14787.
- [3] X. Bao, M. Liu, Z. Wang, D. Dai, P. Wang, H. Cheng, Y. Liu, Z. Zheng, Y. Dai, B. Huang, *ACS Catal.* **2022**, 12, 1919–1929.