

PhD Position – Photocatalysis/Electrochemistry/Optical microscopy
Expected start: fall 2025

Reactivity imaging at water-splitting photocatalysts

Gross salary ~2300 €/month; Duration of contract: 3 years

Background: The conversion of light into chemical bonds powers life on Earth via natural photosynthesis. However, deploying human-made artificial photocatalytic systems to achieve a reliable synthesis of solar fuels (such as H₂) has been, so far, unsuccessful. A reason for that is that photocatalytic systems are extremely challenging to study as, often, the only output data that can be extracted to apprehend their mechanisms is the final analysis of the products. This significantly limits our ability to elucidate the mechanisms occurring within the photocatalyst and at the photocatalyst/liquid interface. This PhD project aims to develop a new imaging method to accelerate developments in photocatalysis and solar fuel production. The PhD candidate will develop a versatile analytical method for the *in-situ* characterization and high-throughput screening of suspended or surface-immobilized photocatalytic systems by combining electrochemiluminescence (ECL) microscopy and photocatalysis (see the references below). This thesis will take place at the ISM (University of Bordeaux) and the candidate will collaborate closely with our partners from different laboratories: I2M (Bordeaux), ICPEES (Strasbourg) and IPR (Rennes).

Profile: The candidate must have strong skills in physical chemistry and a particular interest in photocatalysis and/or microscopy and/or electrochemistry, a strong motivation for research as well as an ability to work in a multidisciplinary project. The funding is provided by the Agence Nationale de la Recherche in the frame of the PEPR LUMA project VISIBLE. Good communication skills are required (fluent English is mandatory).

References:

Y. Zhao, J. Descamps, Y. Léger, N. Sojic, G. Loget, Light conversion by electrochemiluminescence at semiconductor surfaces, *Acc. Chem. Res.* 2024, 57, 2144-2153

Y. Zhao, J. Descamps, N. al H. Al Bast, M. Duque, J. Esteve, B. Sepulveda, G. Loget, N. Sojic All-optical electrochemiluminescence, *J. Am. Chem. Soc.* 2023, 145, 17420-17426

Contact:

Please send your records (CV + letters of recommendation) to:

Gabriel Loget: gabriel.loget@cnrs.fr

Poste de doctorant(e) - Photocatalyse/Electrochimie/Microscopie optique
Début prévu : automne 2025

Imagerie de la réactivité des photocatalyseurs pour le « water splitting »

Salaire brut ~2300 €/mois; Durée du contrat: 3 ans

Contexte: La conversion de la lumière en liaisons chimiques est à l'origine de la vie sur Terre grâce à la photosynthèse naturelle. Cependant, le déploiement de systèmes photocatalytiques artificiels fabriqués par l'homme pour parvenir à une synthèse fiable de combustibles solaires (tels que l'H₂) a été jusqu'à présent un échec. La raison est que les systèmes photocatalytiques sont extrêmement difficiles à étudier car, souvent, les seules données qui peuvent être extraites pour appréhender leurs mécanismes sont l'analyse finale des produits. Cela limite considérablement notre capacité à élucider les mécanismes qui se produisent à l'intérieur du photocatalyseur et à l'interface photocatalyseur/liquide.

Ce projet de doctorat vise à développer une nouvelle méthode d'imagerie pour accélérer les développements dans la photocatalyse et la production de carburants solaires. Le doctorant développera une méthode analytique polyvalente pour la caractérisation *in situ* et le criblage à haut débit de systèmes photocatalytiques en suspension ou immobilisés en surface en combinant la microscopie électrochimiluminescente (ECL) et la photocatalyse (voir les références ci-dessous). Cette thèse se déroulera à l'ISM (Université de Bordeaux) et le(la) candidat(e) sera amené(e) à collaborer étroitement avec nos partenaires de trois laboratoires : I2M (Bordeaux), ICPEES (Strasbourg) et IPR (Rennes).

Profil: Le(la) candidat(e) doit avoir de solides compétences en chimie physique et un intérêt particulier pour la photocatalyse et/ou la microscopie et/ou l'électrochimie, une forte motivation pour la recherche ainsi qu'une capacité à travailler dans le cadre d'un projet multidisciplinaire. Le financement est assuré par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dans le cadre du projet PEPR LUMA VISIBLE. De bonnes capacités de communication sont requises (Anglais scientifique courant obligatoire).

Références:

Y. Zhao, J. Descamps, Y. Léger, N. Sojic, G. Loget, Light conversion by electrochemiluminescence at semiconductor surfaces, *Acc. Chem. Res.* 2024, 57, 2144-2153

Y. Zhao, J. Descamps, N. al H. Al Bast, M. Duque, J. Esteve, B. Sepulveda, G. Loget, N. Sojic All-optical electrochemiluminescence, *J. Am. Chem. Soc.* 2023, 145, 17420-17426

Contact:

Veuillez envoyer votre dossier (CV + lettres de recommandation + bulletins de notes) à l'adresse suivante :

gabriel.loget@cnrs.fr