



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

ETABLISSEMENT : Centrale Lille & Technische Universität Wien (Cotuelle)

Laboratoire(s) de Rattachement : Unité de Catalyse et Chimie du Solide (UCCS)

Domaine scientifique, Spécialité : Catalysis

Direction de thèse : Benjamin Katryniok

Co-direction : Freddy Kleitz, Manuel Antuch

Titre de la thèse : Oxydation sélective du glycérol par voie électrochimique

SUJET DE THESE (environ 1/2 page)

Le contexte global actuel positionne la société entre deux défis majeurs, notamment faire face à une transition énergétique qui reste compétitive économiquement, et son intégration avec la chimie durable et les principes de la bioéconomie. D'une part, la transition énergétique peut être jalonnée par la production d'hydrogène vert, qui est fondamental pour la transportation verte, ainsi que pour des procédés industriels majeurs, tels que le Haber-Bosch et le Fischer-Tropsch. D'une autre part, la chimie durable et les principes de la bioéconomie comprennent la valorisation des produits issus de la biomasse, dont les quantités de production sont énormes.

Comme produit issu de la biomasse, l'intérêt au glycérol vient du fait qu'il est un sous-produit de la production de biodiesel et de la fabrication de savons, avec une demande annuelle de plus d'un million de tonnes, à cause de la variété de produits qui peuvent se synthétiser à partir de lui. Aujourd'hui, la production mondiale du glycérol est de quelques millions de tonnes, soulevant deux préoccupations principales : (i) le prix de vente diminue constamment, et (ii) la grande quantité et le faible prix de vente du glycérol produit ont également suscité des réflexions sur son impact environnemental et le besoin de sa valorisation en produits à haute valeur ajoutée.

L'objectif de ce projet de thèse est de concevoir des matériaux (photo)électrocatalytiques innovants qui permettent l'oxydation sélective du glycérol à faibles surtensions, pour son intégration comme réaction d'oxydation alternative dans le cadre de la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau. Ce sujet de thèse offre une approche gagnant-gagnant puisqu'il permettrait à la fois la valorisation d'un produit issu de la biomasse (glycérol) et la production d'un vecteur énergétique (H_2) avec une consommation d'énergie réduite.

Date de recrutement envisagée : 01/10/2026

Contact (adresse e-mail) : benjamin.katryniok@centralelille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires : thèse en cotutelle, le doctorant serait au moins 12 mois à la TU Vienne (Autriche)

Le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une « zone à régime restrictif » au sens de l'article R. 413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret n°84-431 du 6 juin 1984.



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

INSTITUTION: Centrale Lille & Technische Universität Wien (Cotuelle)

Laboratory(s) to which they are attached : Unité de Catalyse et Chimie du Solide (UCCS)

Scientific field, Specialty : Catalysis

Thesis supervision : Benjamin Katryniok

Co-supervision : Freddy Kleitz, Manuel Antuch

Thesis title: Selective oxidation of glycerol by electrochemical means

THESIS SUBJECT (about 1/2 page)

The current global context puts society within two major challenges: ensuring that the energy transition remains economically competitive, and integrating it with sustainable chemistry and the principles of the bioeconomy. On the one hand, the energy transition needs the production of green hydrogen, which is fundamental for green transportation, as well as for major industrial processes such as the Haber-Bosch and the Fischer-Tropsch. On the other hand, sustainable chemistry and the principles of bioeconomy comprise the valorization of products derived from biomass, which are produced in enormous quantities.

As a biomass product, glycerol is of interest since it is a by-product of biodiesel production and soap manufacturing, with an annual demand of over one million tons due to the variety of products that can be synthesized from it. Nowadays, global glycerol production counts several million tons, raising two main concerns: (i) the selling price is constantly falling, and (ii) the large quantity and low selling price of glycerol produced have also raised questions about its environmental impact and the need to convert it into high value-added products.

The objective of this thesis project is therefore to design innovative (photo)electrocatalytic materials that enable the selective oxidation of glycerol at low overvoltages, for its integration as an alternative oxidation reaction in the production of hydrogen by water electrolysis. This thesis topic offers a win-win approach, as it would enable both the recovery of a biomass product (glycerol) and the production of an energy carrier (H₂) with reduced energy consumption.

Planned recruitment date: 01/10/2026

Contact (email address) : benjamin.katryniok@centralelille.fr

Additional Notes/Comments: Cotutelle thesis, the PhD student will be at least 12 month at TU Wien (Austria)

The position for which you are applying is likely to be located in a "restricted area" within the meaning of article R. 413-5-1 of the penal code. If this is the case, your appointment and/or assignment can only take place after access authorization has been issued by the head of the institution, in accordance with the provisions of article 20-4 of decree n°84-431 of June 6, 1984.