



Ecole Doctorale - 104

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

ETABLISSEMENT :

Laboratoire(s) de Rattachement :

Domaine scientifique, Spécialité : *la spécialité doit être l'une de celles de la (co)-direction de thèse*

DS4 | Chimie organique, minérale, industrielle

DS4 | Chimie des matériaux

Direction de thèse : BOUSQUET Till, MCF, HDR, till.bousquet@univ-lille.fr

Co-direction : MERLE Nicolas, MCF (HDR 2027), nicolas.merle@univ-lille.fr

Titre de la thèse : Nouveaux photocatalyseurs immobilisés sur cellulose nanocristalline pour transformations durable de la biomasse

SUJET DE THESE (environ 1/2 page)

Ce projet vise à concevoir une nouvelle génération de photocatalyseurs hétérogènes supportés, actifs sous lumière visible, en greffant de manière covalente des photocatalyseurs organiques ou métalliques sur de la cellulose nanocristalline (CNC).

Support biosourcé, renouvelable et transparent, la CNC offre une surface spécifique élevée, une excellente dispersibilité et de nombreuses fonctions réactives, permettant d'obtenir des matériaux recyclables, efficaces et stables.

Le photocatalyseur ainsi immobilisé permettra de réaliser, sous conditions douces et en limitant les déchets, diverses transformations organiques essentielles à la valorisation de la biomasse. Le projet inclut la synthèse et la fonctionnalisation des photocatalyseurs, la modification chimique de la CNC, leur greffage, puis une caractérisation approfondie.

Les performances photocatalytiques seront évaluées en mode batch puis en réacteur en flux continu, afin d'ouvrir la voie à une montée en échelle. En combinant chimie des matériaux, photoréactivité et catalyse verte, ce travail ambitionne de développer des photocatalyseurs robustes, réutilisables et performants, offrant une plateforme durable pour convertir des dérivés de biomasse en produits à haute valeur ajoutée.

Date de recrutement envisagée : 01/10/2027

Contact (adresse e-mail) : till.bousquet@univ-lille.fr, nicolas.merle@univ-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires : *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

ESTABLISHMENT :

Laboratory(ies) of affiliation :

Scientific field, Speciality: **the speciality of the thesis must be one of those of the thesis (co)-director**

DS4 | Organic, Inorganic and Industrial Chemistry

DS4 | Materials chemistry

Thesis director: BOUSQUET Till, MCF, HDR, till.bousquet@univ-lille.fr

Co-director: MERLE Nicolas, MCF (HDR 2027), nicolas.merle@univ-lille.fr

Title of the thesis: New Photocatalysts Immobilized on Cellulose Nanocrystals for Sustainable Biomass Transformations

THESIS SUBJECT (ABOUT 1/2 PAGE)

This project aims to design a new generation of supported heterogeneous photocatalysts, active under visible light, by covalently grafting organic or metallic photocatalysts onto cellulose nanocrystals (CNCs).

As a biobased, renewable, and transparent support, CNCs offer a high specific surface area, excellent dispersibility, and numerous reactive functional groups, enabling the development of recyclable, efficient, and stable materials.

The immobilized photocatalysts will allow various organic transformations essential for biomass valorization to be carried out under mild conditions while minimizing waste. The project includes the synthesis and functionalization of photocatalysts, chemical modification of CNCs, their grafting, and thorough characterization.

Photocatalytic performance will be evaluated first in batch mode and then in continuous-flow reactors, paving the way for scale-up. By combining materials chemistry, photoreactivity, and green catalysis, this work aims to develop robust, reusable, and high-performance photocatalysts, offering a sustainable platform for converting biomass-derived compounds into high value-added products.

Expected date of recruitment : October 1, 2027

Contact (e-mail address) : till.bousquet@univ-lille.fr, nicolas.merle@univ-lille.fr

Additional remarks/comments: *The position for which you are applying may be located in a "restricted area" as defined by Article R. 413-5-1 of the French Penal Code. If applicable, appointment and/or assignment may only take place after access authorization has been granted by the head of the institution, in accordance with Article 20-4 of Decree No. 84-431 of June 6, 1984.*