

Organocatalyseurs photocagés pour la polymérisation de monomères biosourcés et le contrôle de la topographie de surface

Proposition de sujet de thèse (2023–2026)

Laboratoire : PPSM, ENS Paris-Saclay, 91190 Gif-sur-Yvette

Contact : Dr. Nicolas Bogliotti - nicolas.bogliotti@ens-paris-saclay.fr

Mots clés : synthèse organique, photochimie/photophysique, catalyse, polymères biosourcés, surfaces

L'objectif de ce projet de recherche est de préparer et étudier les propriétés photochimiques et photophysiques de nouveaux organocatalyseurs photocagés – c'est-à-dire des molécules organiques dont l'activité catalytique peut-être déclenchée à la demande en réponse à une illumination¹ – conçus pour être actifs dans des réactions de polymérisation par ouverture de cycle d'esters cycliques et/ou de carbonates biosourcés (Figure a).² Les molécules développées dans le cadre de ce projet de thèse seront utilisées pour greffer divers types de polymères à la surface de matériaux, dont la topographie pourra être finement contrôlée grâce à la lumière (Figure b). Les objets ainsi préparés pourraient s'avérer d'excellents candidats pour des applications antibactériennes.³

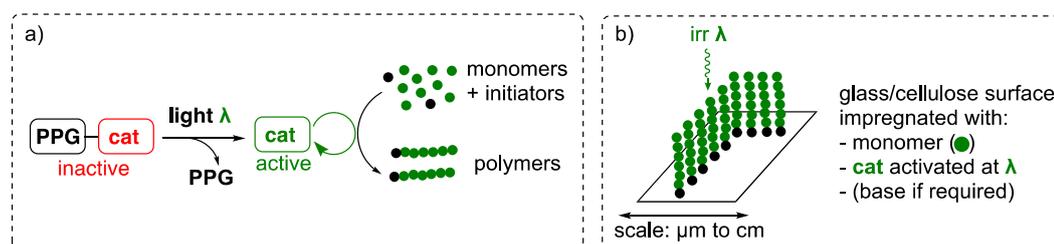


Figure. a) Principe général de photo-déclenchement d'une catalyse de polymérisation (PPG = groupement protecteur photo-clivable). b) Vue schématique de l'utilisation des organocatalyseurs photocagés pour le contrôle de la topographie de surface par greffages de polymères biosourcés.

Ce projet pluridisciplinaire centré autour de la chimie moléculaire s'intègre dans le cadre d'une collaboration entre le laboratoire PPSM de l'ENS Paris-Saclay (synthèse, photochimie/photophysique et instrumentation pour la fonctionnalisation de surface), l'UCCS de Lille (catalyse de polymérisation et caractérisation des polymères) et l'ICME de Thiais (conception et étude de surfaces antibactériennes).

La personne recrutée pourra ponctuellement participer aux activités réalisées dans ces différents laboratoires en fonction de ses centres d'intérêt et de l'avancée du projet.

¹ Exemples similaires de photo-initiation de l'activité catalytique à partir de complexes organométalliques : a) L. Rocard, J. Hannedouche, N. Bogliotti. [Visible-Light-Initiated Palladium-Catalyzed Cross-coupling by PPh₃ Uncaging from an Azobenzene Ruthenium-Arene Complex](#). *Chem. Eur. J.* **2022**, 28, e202200519. b) C. Deo, N. Bogliotti, P. Retailleau, J. Xie. [Triphenylphosphine Photorelease and Induction of Catalytic Activity from Ruthenium-Arene Complexes Bearing a Photoswitchable *o*-Tosylamide Azobenzene Ligand](#). *Organometallics*. **2016**, 35, 2694–2700.

² a) H. Sardon. [Virtual Issue: Organocatalysis in Polymer Science](#). *Macromolecules*. **2022**, 55, 3769–3772. b) A. P. Dove. [Organic Catalysis for Ring-Opening Polymerization](#). *ACS Macro Lett.* **2012**, 1, 1409–1412.

³ S. Wu, B. Zhang, Y. Liu, X. Suo, H. Li. [Influence of Surface Topography on Bacterial Adhesion: A Review](#). *Biointerphases*. **2018**, 13, 060801.