

## Offre de thèse (Oct. 2025)

### Photopolymérisation en milieu dispersé à l'aide de particules inorganiques comme stabilisants Pickering

Laboratoire : Catalyse, Polymérisation, Procédés et Matériaux  
(CP2M, CNRS, Université Claude Bernard Lyon1)

#### Description du projet

Ce projet de thèse a pour objectif d'exploiter la lumière – principalement des photons de faible énergie (dans le visible ou le proche infrarouge) – pour amorcer des polymérisations radicalaires *sans tensioactif*, en milieux dispersés (émulsion, miniémulsion, dispersion, et/ou suspension). L'originalité du projet réside dans l'utilisation de nanoparticules inorganiques (InPs) comme *stabilisants solides*, et potentiellement comme *photoamorceurs* (PIS). Cela permettra de générer des latex de *morphologie carapace*, dont la surface est recouverte de particules inorganiques, conduisant à des matériaux fonctionnels plus robustes mécaniquement et dotés de propriétés spécifiques.

Deux types de nano-objets seront principalement étudiés : des nanoparticules d'oxyde de cérium ( $\text{CeO}_2$ ) et des nanopyramides d'or, sélectionnées pour leur large gamme de propriétés photochimiques et d'applications. La stratégie reposera sur des méthodes de *greffage de surface*, permettant l'accroche des chaînes de polymères à partir d'un amorceur ou d'un co-monomère ancré sur les objets inorganiques, et donc l'obtention des morphologies désirées.

Deux scénarios seront étudiés :

- 1) Absence d'interactions photons-objets : les composés inorganiques agissent uniquement comme stabilisants.
- 2) Présence d'interactions photons-objets : les composés inorganiques jouent le double rôle de stabilisants et de photoamorceurs.

Dans le cas particulier des nano-composés d'or, l'étude exploitera également leur résonance plasmonique de surface, afin d'induire un effet photothermique. Cette propriété permet de convertir l'énergie lumineuse en chaleur localisée lorsque les nano-objets sont irradiés à une longueur d'onde spécifique, favorisant ainsi l'amorçage de la polymérisation.

Enfin, nous examinerons les propriétés des latex carapace ainsi obtenus, ainsi que des matériaux fonctionnels dérivés (films, solides poreux) en termes de structure et de performances mécaniques ou optiques.

À ce jour, il n'existe aucune méthode pour former des latex hybrides par photoémulsion ou photodispersion, encore moins en mettant à profit une double propriété des InPs, malgré les avantages évidents que les procédés photochimiques apportent pour le contrôle de la réactivité, l'efficacité énergétique et la sécurité des opérateurs.

## Laboratoire d'accueil et encadrement

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Elle portera sur des aspects à la fois fondamentaux et appliqués, et sera réalisée au sein du **laboratoire CP2M**. La personne recrutée sera co-encadrée par **Elodie Bourgeat-Lami** (DR CNRS) et **Muriel Lansalot** (DR CNRS), toutes deux reconnues pour leur expertise en polymérisation radicalaire, en synthèse de matériaux hybrides ainsi qu'en physico-chimie des systèmes colloïdaux. Elle collaborera avec **Emmanuel Lacôte** (DR CNRS, laboratoire IRCP à Chimie ParisTech), l'équipe du Prof. **Jacques Lalevée** (IS2M, Mulhouse), et le Laboratoire de Chimie de **l'ENS Lyon**, partenaires de l'ANR.

Le doctorant ou la doctorante évoluera ainsi dans un *environnement de recherche stimulant et fortement interdisciplinaire*, combinant la modification chimique de surface des particules inorganiques, la synthèse de particules de latex par photopolymérisation en milieu dispersé et la caractérisation des matériaux hybrides issus de ces procédés. Des séjours ponctuels dans les laboratoires partenaires sont également prévus, offrant ainsi à la personne recrutée l'opportunité de développer des compétences complémentaires et de tirer pleinement parti de cet environnement collaboratif.

## Profil recherché

Le candidat ou la candidate devra être titulaire d'un **Master en Chimie et/ou Science des Matériaux** (ou équivalent) et posséder des qualités de communication, tant à l'oral qu'à l'écrit. Il ou elle devra également faire preuve de rigueur, ainsi que d'une grande motivation, de curiosité et d'une forte aptitude au travail en équipe. Une bonne connaissance de la **chimie des polymères** (et des techniques associées), des **colloïdes** ainsi que des **procédés de polymérisation en milieux dispersés** constitueront un avantage.

## Financement

ANR PhotoPick  
Employeur : UCBL  
Salaire : environ 2200 € brut par mois  
Durée du poste : 3 ans  
Date de début : 1<sup>er</sup> Octobre 2025

## Candidatures

Les candidatures (lettre de motivation, CV, relevés de notes et 1 à 2 lettres de recommandation) sont à adresser à *Elodie Bourgeat-Lami* ([Elodie.bourgeat-lami@univ-lyon1.fr](mailto:Elodie.bourgeat-lami@univ-lyon1.fr)) et *Muriel Lansalot* ([muriel.lansalot@univ-lyon1.fr](mailto:muriel.lansalot@univ-lyon1.fr)).

**CP2M** web site. Research Gate: **E. Bourgeat-Lami**, **M. Lansalot**