

Offre de thèse en chimie

Sujet : *Monophosphines à base de duplexes de cyclodextrines pour la catalyse métallique sélective dans l'eau*

Laboratoire : Institut CARMen - UMR 6064 (ex COBRA), Université de Rouen Normandie, site de Mont-Saint-Aignan

Équipe : Chimie bio-organique

Début de contrat : Septembre 2026

Mots clés : Duplexes de Cyclodextrines – Monophosphines encombrées – Phosphines hydrosolubles – Réactions métallocatalysées – Catalyse biomimétique

L'originalité de ce projet réside dans la préparation modulaire de ligands à base de dimères de cyclodextrines (CD), également appelés « duplexes » de CD, présentant une fonction triarylphosphine résistante à l'oxydation. Il fait appel à une combinaison unique d'expertises en chimie de synthèse et supramoléculaire, ainsi qu'en catalyse homogène. Les ligands cavitaires résultant de l'approche modulaire envisagée seront des monophosphines hydrosolubles stériquement encombrées ne pouvant se lier qu'une seule fois à un métal de transition. Certains d'entre eux étant à la fois solubles dans l'eau et en milieu organique, il sera possible d'étudier les propriétés catalytiques des complexes correspondants dans les deux environnements et donc d'évaluer l'impact des propriétés réceptrices des dimères de CD sur le devenir de la réaction. Afin d'optimiser l'apport des cyclodextrines dans les réactions visées, différentes combinaisons de CD reliées entre elles *via* leur face primaire (homodimères « tête-à-tête ») ou secondaire (homo- ou hétérodimères « queue-à-queue ») seront testées, permettant ainsi de moduler les équilibres compétitifs impliquant ligands et substrats vis-à-vis de l'inclusion dans les deux cavités moléculaires. Cette méthodologie aura pour objectif de déboucher sur des applications ciblant des substrats biosourcés et des analogues de produits naturels biologiquement actifs.

Ce projet est développé en collaboration avec les laboratoires suivants : **UR 7378 – LG2A** (Pr. F. Djedaini-Pilard, Dr. S. Laclef – Université Picardie Jules Verne) ; **UMR 7177 CNRS –ECMC** (Pr. D. Armspach – Université de Strasbourg) ; **UMR 7200 CNRS – SOMHet** (Dr. N. Girard – Université de Strasbourg).

Cette thèse comportera plusieurs parties : 1) **Synthèse de duplexes de cyclodextrines fonctionnalisés par une polyarylphosphine** : élaboration de bibliothèques de ligands, design guidé par les étapes 2 et 3 ; 2) **Purification et caractérisation fine des duplexes** : flash chromatographie et HPLC préparative, RMN, UPLC/ESI-HRMS, MS/MS, IMS-MS, étude des complexes d'inclusion et des phénomènes d'auto-inclusion dans les CD par dynamique moléculaire 3) **Préparation de complexes métalliques** à partir des duplexes, **utilisation en catalyse organométallique** sur des substrats modèles biosourcés.

Profil : Nous recherchons un(e) candidat(e) titulaire d'un master en chimie avec une solide expérience en synthèse organique et un grand intérêt pour la catalyse biomimétique. Des compétences en chimie supramoléculaire ainsi qu'une expérience en séparation et purification par HPLC seraient un plus.

Les candidatures doivent être déposées en cliquant sur le lien ci-dessous, elles doivent comporter un CV détaillé avec au moins deux personnes référentes pouvant être contactées, une lettre de motivation, les notes de master.

[Pour déposer votre candidature](#)