

# Catalyseurs métalliques sur supports basiques comme catalyseurs bifonctionnels recyclables pour la synthèse organique

## Laboratoire :

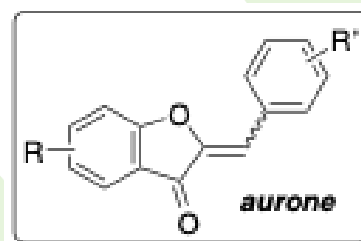
- **Laboratoire 1**, Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers (IC2MP), Université de Poitiers  
Encadrant(s) : Laurence Pirault-Roy, [laurence.pirault@univ-poitiers.fr](mailto:laurence.pirault@univ-poitiers.fr)
- **Laboratoire 2**, COSYS lab, Université de Strasbourg  
Encadrant(s) : Stefan Chassaing, [chassaing@unistra.fr](mailto:chassaing@unistra.fr)

## Descriptif :

Dans le cadre de la chimie verte, le développement de catalyseurs est essentiel pour réduire la consommation d'énergie et limiter les déchets et les polluants. Encore peu exploités en synthèse organique, les **catalyseurs sur supports basiques** représentent une voie de recherche prometteuse. Ils permettent d'activer les substrats par déprotonation douce, favorisant des réactions sélectives en conditions modérées tout en réduisant l'emploi de bases fortes, corrosives et fortement génératrices de déchets.

L'objectif de ce stage est donc de développer une nouvelle famille de catalyseurs solides bifonctionnels pour la synthèse organique, à savoir des systèmes supportés possédant à la fois des sites basiques et un métal de transition catalytiquement actif. Les systèmes visés seront des supports de type oxydes métalliques ( $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3$  ou  $\text{MgO-La}_2\text{O}_3$ ) préparés par voie sol-gel avec des ratios différents Mg : Al ou Mg : La afin d'exalter la basicité. La phase métallique sera constituée de particules avec un cœur de métal non noble (Cu, Ni, Co etc.) recouvert d'une couche de métal noble (Ag, Au, Pt, Pd etc.). Cette option permet souvent de conserver l'activité des métaux nobles tout en diminuant leur teneur, rendant ainsi le coût du catalyseur très compétitif au regard de l'activité.

Le potentiel catalytique de l'ensemble des solides ainsi préparés sera ensuite évalué en synthèse organique, et plus particulièrement pour la synthèse d'aurones constituant une classe de polyphénols à haute valeur ajoutée (squelette représenté ci-contre). Pour cela, plusieurs réactions modèles ont été sélectionnées dans la littérature et seront testées, avec le souci de développer des méthodes à haute économie d'atomes, voire one-pot et/ou multi-composants. Les catalyseurs seront caractérisés par différentes méthodes afin de corrélérer leurs propriétés aux performances catalytiques dans un objectif ultérieur d'optimisation. Une attention particulière sera portée à la stabilité du catalyseur, sa facilité de récupération et sa recyclabilité.



### Missions principales :

- Préparation de supports catalytiques par voie sol-gel
- Dépôt de phases actives par imprégnation puis dépôt par voie rédox
- Caractérisation de solides (Surface BET, DRX, ICP, MET, TPR, ...)
- Évaluation du potentiel catalytique des solides en synthèse organique
- Tests de stabilité et de réutilisation du catalyseur sur plusieurs cycles de réaction

### Références :

- [1] The Influence of the Nature of the Support on the Copper–Palladium Catalysed Suzuki–Miyaura–Coupling  
**A Fodor, Z Hell, L Pirault-Roy, *Catalysis Letters*, 2016, 146 (3), 596** [10.1007/s10562-015-1673-6](https://doi.org/10.1007/s10562-015-1673-6)
- [2] Aurones: A Golden Resource for Active Compounds, **I Mazziotti, G Petrarolo, C La Motta, *Molecules* 2022, 27(1), 2.** [10.3390/molecules27010002](https://doi.org/10.3390/molecules27010002)
- [3] From A3/KA2 to AYA/KYA Multicomponent Coupling Reactions with Terminal Ynamides as Alkyne Surrogates – a Direct, Green Route to  $\alpha$ -Amino-ynamides, **F Schlimpen, T Ast, V Bénétteau, P Pale, S Chassaing, *Green Chemistry*, 2022, 24(17), 6467.** [10.1039/d2gc00966h](https://doi.org/10.1039/d2gc00966h)

### Dates :

**Durée de 6 mois – février à juillet 2027**

Cette offre de stage émane d'une collaboration entre l'Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers (IC2MP) et le laboratoire COSY lab, il se déroulera donc en partie à l'Université de Poitiers (3 mois) et à l'Université de Strasbourg (3 mois).

### Financement :

Ce stage est financé selon le tarif légal des gratifications par la Chimie Verte Academy, consortium de partenaires publics et privés ainsi que cinq universités proposant des formations d'excellence en chimie verte (Université Savoie Mont Blanc, Université de Poitiers, Université de Picardie, Université de Strasbourg, Université de Toulouse). La Chimie Verte Academy bénéficie d'une aide de l'Etat gérée par l'ANR au titre de France 2030 (ANR-24-CMAS-0012).

### Contacts :

Envoyer un CV, un relevé de notes et une lettre de motivation

- Laurence Pirault-Roy, [laurence.pirault@univ-poitiers.fr](mailto:laurence.pirault@univ-poitiers.fr)
- Stefan Chassaing, [chassaing@unistra.fr](mailto:chassaing@unistra.fr)