



## Valorisation directe de métaux précieux issus du recyclage sous forme de catalyseurs

**Proposition de stage :** Niveau master (M1 ou M2), printemps/été 2023, durée 3 à 6 mois.

**Projet :** Dans le cadre du développement d'une économie moderne basée sur une utilisation optimale des ressources naturelles, et donc sur le recyclage, nous étudions au laboratoire la mise au point de circuits économiques courts, notamment par la valorisation directe de métaux précieux issus de déchets dans des applications de catalyse. Après avoir récemment établi au laboratoire la validité du concept en catalyse homogène,<sup>[1]</sup> nous proposons de préparer des catalyseurs hétérogènes, qui seront utilisés dans diverses réactions par nos partenaires dans le cadre d'un projet ANR. Ces catalyseurs seront obtenus à partir d'un flux de palladium, provenant du traitement de déchets électroniques, tout en évitant les étapes d'isolement et de purification ultime de ce métal (Figure 1).

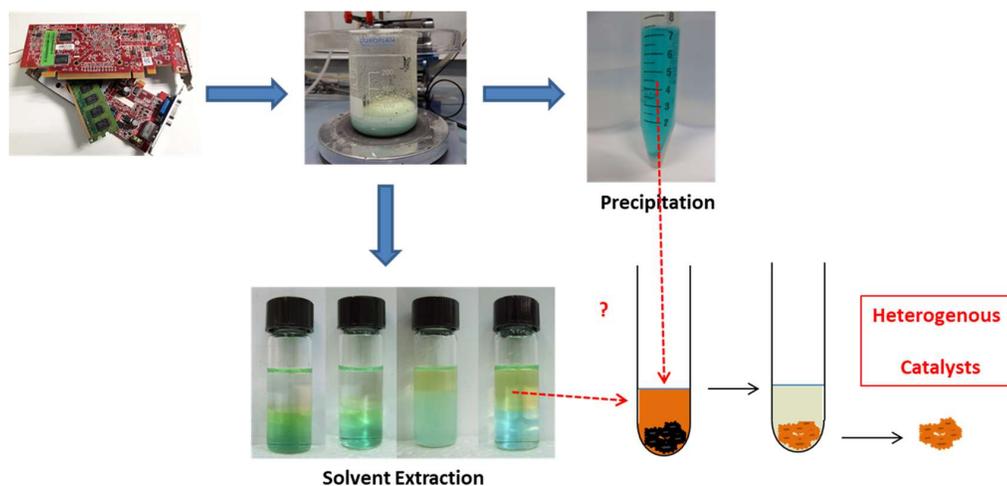


Figure 1 : Schéma de principe de la préparation des catalyseurs

La préparation de produits finis sera effectuée en travaillant directement sur des flux de métaux précieux, obtenus selon des procédés hydrométallurgiques développés à l'ICSM.<sup>[2,3]</sup> A partir des solutions ainsi obtenues, des catalyseurs hétérogènes supportés à base de palladium seront préparés et caractérisés (taille, composition, structure des nanoparticules). L'effet de la présence d'autres métaux, ou encore d'acide fort dans les solutions métalliques employées, sur les propriétés physiques (surface spécifique, porosité) des matériaux obtenus fera l'objet d'une attention particulière afin d'interpréter les résultats des tests catalytiques.

**Laboratoire :** L'Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM) est une Unité Mixte de Recherche (UMR 5257) entre le CEA, le CNRS, l'UM et l'ENSCM, qui vise à faire émerger de nouvelles technologies en chimie séparative, pour l'énergie et le recyclage.

**Candidat :** Nous recherchons avant tout un candidat motivé affichant un goût pour les sujets pluridisciplinaires : chimie moléculaire, catalyse hétérogène, nanoparticules. Les techniques d'analyse et de caractérisations structurales employées seront variées (ICP-AES, MEB, DRX, BET) et sont disponibles au laboratoire.

**Lieu :** Bagnols sur Cèze (Gard, <https://www.icsm.fr/lhys.html>)

**Contact :** Damien Bourgeois ([damien.bourgeois@umontpellier.fr](mailto:damien.bourgeois@umontpellier.fr))

**Références :** [1] V. Lacanau et al, *ChemSusChem* **2020**, *13*, 5224-5230 ; [2] D. Bourgeois et al, *Hydrometallurgy* **2020**, *191*, 105241 ; [3] S.A. Moussaoui et al., *Sep. Purif. Technol.* **2021**, 119293.