

Thème de recherche pour un poste de Chargé de recherche au CNRS section 14 dans le thème fléché n° 14/03 intitulé « Nouveaux matériaux poreux en catalyse hétérogène » :

Métaux de transition confinés dans des matériaux poreux multi-échelles pour la catalyse hétérogène, la vectorisation ou le diagnostic médical.

Thème : Le développement durable pousse l'industrie à améliorer ses procédés chimiques. Dans ce contexte, l'équipe d'Ingénierie de Surface et Réactivité développe des catalyseurs d'un type nouveau en particulier pour la catalyse d'oxydation ménagée un domaine où les rejets toxiques et la sélectivité pose des problèmes importants. Une conception de catalyseur inspirée du modèle structural et réactionnel des métalloenzymes est dans ce domaine très prometteur. Cette chimie de coordination bio-inspirée en milieu confiné utilise essentiellement des oxydes poreux nanostructurés et plus particulièrement la silice. Elle souffre de deux inconvénients majeures : la diffusion moléculaire dans les nanopores et le drainage indésirable du métal dans le milieu réactionnel. Il existe plusieurs réponses à ces problèmes dont la hiérarchisation poreuse pour améliorer la diffusion moléculaire inter grain et l'utilisation de ligandes multidentés associée à une barrière hydrophobe autour du complexe pour la rétention du métal. Cela requiert d'une part une optimisation des techniques de co-condensation, le développement de support hybrides, de post-greffage et le développement de nouvelles combinaison de surfactants et co-surfactants originaux. Cette thématique se situe à la croisée de la chimie sol-gel, de l'ingénierie de surface et de la chimie de coordination allant du contrôle moléculaire à la mise en forme en passant par le contrôle de la nanoporosité et la synthèse de nanoparticules poreuses fonctionnalisées. Elle s'inscrit dans le cadre de collaborations fortes permettant d'allier des compétences multiples et complémentaires, en particulier à l'internationales avec la Chine (Fudan, East China Normal University et l'Unité Mixte Industrielle Solvay à Shanghai) et le Canada (Université d'Ottawa, partenaire avec le laboratoire de Chimie de l'ENS de Lyon d'un Laboratoire International Associé labellisé par le CNRS). L'extension de l'application de ces matériaux catalytiques à la vectorisation et le diagnostic médicale motivera le développement de la synthèse de nanoparticules poreuses de composition nouvelle voire hybride qui pourront en retour être utilisée pour créer de la hiérarchisation poreuse pour la catalyse hétérogène.

Profil du Candidat : Chimiste ayant une expérience en techniques sol-gel en présence de gabarit moléculaire et ou tensio-actif et en chimie de coordination. Toutes expériences en nanochimie, en chimie organique ou en catalyse hétérogène seront également appréciées. Il devra posséder des notions avancées en techniques de caractérisation physico-chimiques associées aux solides, à la porosité et à la surface. Le candidat sera amené à collaborer avec les chercheurs d'autres équipes du laboratoire et d'institutions partenaires. Il aura à développer progressivement sa propre recherche au sein de l'équipe.

Mots clefs : Matériaux poreux, hiérarchisation poreuse, nanoparticule, matériaux hybrides, métaux de transition, catalyse hétérogène, catalyse d'oxydation, chimie verte.

Contact : Pr. Laurent Bonneviot, Laboratoire de Chimie, UMR CNRS-UCBL-ENSL 5182, Ecole Normale Supérieure de Lyon, France.

laurent.bonneviot@ens-lyon.fr