

Soutenance de thèse

Institut de Chimie Séparative de Marcoule / CEA Marcoule
(UMR 5257, CEA, CNRS, Université Montpellier, ENSCM)

ROBERT WINKLER

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Développement d'une approche « tout-en-un » pour la synthèse de matériaux hybrides à base de silice

Soutenance prévue le **mercredi 30 octobre 2019 à 10h30**

dans l'Auditorium de l'ICSM

Ce travail de thèse porte sur la synthèse de nouveaux précurseurs d'organosilane et leur utilisation dans des matériaux hybrides à base de silice par une approche tout-en-un pour l'extraction de terres rares.

Pour atteindre cet objectif, cinq précurseurs d'organosilane ont été synthétisés avec un bon rendement. Premièrement, ces nouveaux précurseurs ont été utilisés pour élaborer des matériaux hybrides à base de silice dense (SHM). La caractérisation de la structure locale par FTIR et de la mésosstructure par SAXS du SHM final a permis de mettre en évidence le lien entre les interactions chimiques et physiques entre les groupes fonctionnels des précurseurs et les autres espèces présentes dans le mélange réactionnel qui déterminent la connectivité locale du réseau siloxane et la mésosstructure des matériaux obtenus (phases lamellaire et hexagonale 2D). Deuxièmement, afin d'améliorer les propriétés du matériau, une approche innovante en deux étapes a été proposée. La première étape est basée sur la structuration de mélanges binaires alcool/eau afin d'influencer le comportement à l'agrégation des nanoparticules de silice préparé à partir de tétraéthyl orthosilicate. Ainsi, une surface spécifique remarquable de $2000 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ a pu être obtenue. Dans une seconde étape, les conditions de réaction conduisant aux matériaux ayant la plus grande surface spécifique ont été utilisées avec l'addition d'un précurseur d'organosilane synthétisé ne présentant pas de groupe fonctionnel générant de forte interaction physico-chimique. Les résultats montrent le potentiel de cette approche pour adapter les propriétés des matériaux obtenus. Enfin, les SHM synthétisés à partir de précurseurs d'organosilane purs ont été testés avec succès pour l'extraction sélective et efficace d'éléments tel que des terres rares présents dans un lixiviat modèle d'aimant NdFeB.

Ces travaux offrent des perspectives prometteuses pour la synthèse « tout-en-un » de SHM à applications directes.

Mots clés : Mésosstructure, Extraction, Tout-en-Un, Matériaux Siliciques.

