FABRICE LORIGNON

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Assemblage monolithique de Metal-Organic Frameworks (MOFs) pour le traitement d'effluents

Soutenance prévue le **mercredi 1er décembre 2021** à **10h00**

dans l'Auditorium de l'ICSM

Afin de respecter les procédures pour l'organisation de rassemblements publics dans l'auditorium de l'ICSM, les personnes qui souhaitent assister à la thèse peuvent s'inscrire auparavant en envoyant un e-mail à michael.carboni@cea.fr. Le pass sanitaire et le port du masque chirurgical sont obligatoires.

Les MOFs sont des matériaux hybrides présentant des propriétés intéressantes, telles que la stabilité thermique et une surface spécifique élevée, pour la catalyse, la séparation des composés ou la purification des gaz. Cependant, le résultat de la synthèse est une poudre cristalline, et la mise en forme en matériaux poreux des MOFs est nécessaire pour un mode d'application plus large en dehors du procédé en batch. La mise en forme doit être réalisée sans la perte totale des propriétés des MOFs. Le templating par émulsions de Pickering stabilisées par des MOFs est une technique utilisée dans la littérature pour incorporer des particules dans des matériaux à porosité hiérarchisée (monolithe). Dans la littérature, les propriétés finales des monolithes sont mises en avant tandis que les microstructures des émulsions sont rarement décrites avec précision. L'étude à travers cette thèse consiste dans un premier temps à la caractérisation des propriétés microstructurales et rhéologiques des émulsions de Pickering stabilisées uniquement par des particules de MOFs. La phase continue de l'émulsion est ensuite polymérisée pour la formation de monolithes poreux (polyHIPEs) dont les macropores sont une réplique des gouttelettes. La mesure hydrodynamique des pertes de charges montre une bonne circulation des fluides à travers les pores des polyHIPEs. Cependant, le procédé de mise en forme réduit considérablement la surface accessible des MOFs car les particules sont piégées dans le polymère. La dernière étape de cette étude est donc l'optimisation de la mise en forme. Il a été démontré qu'il est possible d'augmenter la surface accessible des MOFs dans le polyHIPE tout en maintenant une macroporosité interconnectée. Pour cela, la mouillabilité des particules est ajustée par l'adsorption de molécules perfluorées pour ainsi rendre les MOFs plus hydrophobes. L'adsorption modifie l'angle de contact ainsi que la position des particules à l'interface huile/eau de l'émulsion. De cette façon, la surface spécifique accessible grandit à travers le regain de la microporosité des MOFs dans les polyHIPEs lorsque la phase aqueuse est polymérisée.

Mots-clés : Metal organic frameworks (MOFs) ; Emulsion de Pickering ; Rhéologie ; Monolithe macroporeux ; PolyHIPE ; Dépollution