

Matériaux nanoporeux pour le stockage de l'énergie

Descriptif sommaire : Les MOF (Metal-Organic Framework) sont des composés constitués d'ions métalliques ou de clusters coordonnés à des ligands organiques pour former des structures en une, deux ou trois dimensions.[1,2] Ils sont une sous-classe de polymères de coordination, avec la particularité qu'ils sont souvent poreux, très poreux. En effet les pores sont de taille nanométrique, voire en deçà. Ces matériaux sont très intéressants pour des applications diverses comme la catalyse hétérogène, la photo-catalyse, la filtration, le stockage ou piégeage des gaz et d'une manière moins développée jusqu'à présent, pour le stockage de l'énergie.

Au travers de ce stage de 6 mois, c'est cette dernière application que l'on va viser. Il s'agira de synthétiser des MOF à partir de sels métalliques et ligands soigneusement sélectionnés puis de les déposer sur des électrodes en couches minces afin d'évaluer leur performances pour le stockage électrochimique. Un autre aspect de ces matériaux est de les synthétiser sans le cation métallique ; on parle alors de COF (Covalent Organic Framework) qui peuvent être préparés avec différentes voies [3] notamment des réactions de condensation.

Compétences acquises au cours du stage : synthèse organique, organométallique, caractérisations structurales (spectroscopies, MEB, Raman, MET), électrochimie (Voltampérométrie cyclique, impédance électrochimique)

Références

- [1] Y. Zhao, J. Liu, M. Horn, N. Motta, M. Hu, Y. Li, Sci. China Mater. 61 (2018) 159.
- [2] D. Sheberla, J.C. Bachman, J.S. Elias, C.-J. Sun, Y. Shao-Horn, M. Dincă, Nat. Mater. (2016).
- [3] L. Zhu, Y.-B. Zhang, Molecules 22 (2017) 1149.

Modalité de candidature : Envoyer CV et LM aux formats « nom-CV.pdf » et « nom-LM.pdf »

Contacts : Pr. Pierre-Henri Aubert (pierre-henri.aubert@u-cergy.fr) et Dr. Cédric Vancaezeele (cedric.vancaeyzeele@u-cergy.fr), uniquement par email.