

**Sujet :** L'hydrogène est un carburant attractif en raison de sa production aisée sans émissions de CO<sub>2</sub>. Cependant, sa diffusion rapide et son inflammabilité, sont un frein pour son utilisation sûre et efficace. Les composés poreux de type Metal-Organic Framework (MOF) peuvent être une solution à ces problématiques. En effet, ces solides cristallisés montrent des caractéristiques physico-chimiques remarquables, telles qu'une flexibilité structurale ou des surfaces spécifiques record. Ces propriétés uniques dans la chimie des matériaux, sont parfaitement adaptées pour le piégeage d'hydrogène, en vue de son stockage ou sa détection.

Ce projet de thèse a pour ambition d'analyser les interactions H<sub>2</sub> / MOF, afin d'optimiser les capacités de capture et de détection pour l'hydrogène, des solides poreux de type MOF. L'étudiant(e) utilisera notamment au cours de sa thèse, la spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN), parfaitement adaptée pour la caractérisation de l'hydrogène et de son environnement structural.

**Tâches :** Durant son travail de thèse, l'étudiant(e)

- synthétisera et caractérisera des MOF modèles, propices à la capture d'hydrogène
- réalisera l'adsorption d'hydrogène dans les MOF sélectionnés
- caractérisera par RMN l'interaction H<sub>2</sub>/MOF

**Contexte de la thèse :** Le candidat pourra s'appuyer sur l'expertise des encadrants concernant la synthèse des MOF et leur caractérisation, notamment à l'aide de spectromètres très hauts champs de l'Université de Lille déjà disponibles (18,8 T et 21 T) ou prochainement installé ( 1,2 GHz).

**Financement souhaité :** 50 % Centrale Lille Institut / 50 % région Hauts de France (ou ADEME)

**Mots clés :** hydrogène, transport, énergie renouvelable, RMN, MOF

**Quand :** en octobre 2021

**Où :** Centrale Lille Institut - UCCS-Bât. C7

**Avec :** Frédérique Pourpoint. [Frederique.pourpoint@centralelille.fr](mailto:Frederique.pourpoint@centralelille.fr)  
Christophe Volkringer. [Christophe.volkringer@centralelille.fr](mailto:Christophe.volkringer@centralelille.fr)