

Thèse CIFRE

- Laboratoire d'accueil :** Institut de Science des Matériaux de Mulhouse (IS2M-UMR 7361)
Equipe Matériaux à Porosité Contrôlée (MPC)
- Partenariat industriel :** Aptar CSP Technologies
- Sujet de stage :** Développement de matériaux composites à base de MOFs pour le piégeage d'eau et de dioxygène

La contamination moléculaire constitue un problème important pouvant affecter considérablement la qualité et la performance d'un médicament ou d'un produit cosmétique et en conséquence la santé des consommateurs. En effet, selon les conditions de stockage des produits et l'environnement climatique, certaines molécules polluantes provenant de l'air (humidité, dioxygène), peuvent accélérer les processus de dégradation. Grâce à leur structure microporeuse organisée qui leur confère de remarquables capacités d'adsorption, les MOFs (Metal-Organic Frameworks) s'avèrent être des solides hôtes de choix pour piéger ces molécules contaminantes.

L'objectif de ce projet de recherche est d'identifier, d'étudier, de mesurer les performances en adsorption d'eau et de dioxygène de matériaux adsorbants de type MOF (Metal-Organic Framework) sous forme de poudre ou intégrés dans des composites MOF/Polymères.

La première partie de ce projet sera dédiée à un travail bibliographique pour établir la liste exhaustive des études publiées, des MOFs concernés, de leurs méthodes de préparation et de leurs performances (capacité, cinétique, sélectivité) reportées en adsorption d'eau et de dioxygène. Les 2 à 3 candidats les plus prometteurs seront, dans une seconde partie, synthétisés sous forme de poudre et caractérisés au sein du laboratoire par DRX, ATG, MEB, manométries de physisorption de H₂O, O₂, CO₂ et N₂ (ces deux dernières molécules pouvant être compétitives à H₂O et O₂)...Ce choix, établi en concertation avec Aptar CSP Technologies, s'appuiera sur *i*) les performances connues, *ii*) la faisabilité technologique pour l'élaboration d'une dizaine de grammes et prendra en compte le *iii*) coût de production. La mise en forme de ces poudres sous forme d'extrudés, films, par exemple sera ensuite effectuée, dans une troisième partie, sur le site de Niederbronn-les-Bains (67). Les composites formés seront caractérisés à l'IS2M par les méthodes précédemment mentionnées, notamment, pour évaluer l'éventuelle perte d'accessibilité liée à la mise en forme.

Formation requise : Bac+5 en Chimie (Master 2, Ingénieur ou équivalent)

Connaissances requises : chimie du solide, chimie des matériaux, chimie minérale

Compétences requises : travail en équipe, dynamisme, autonomie, esprit de synthèse, curiosité scientifique, capacités rédactionnelles et relationnelles

Durée : 36 mois du 01/10/2022 au 30/09/2025

Rémunération : 1683 euros net par mois

Date limite de la candidature : 01/05/2022

Personnes à contacter : Gérald Chaplais (gerald.chaplais@uha.fr)
Jean Daou (jean.daou@aptar.com)

Envoyez votre CV et lettre de motivation par email ou via le site web de recrutement du CNRS.