

Offre de thèse CIFRE « SCALECO₂ »

« Développement et mise à l'échelle de synthèse de matériaux bifonctionnels pour la catalyse hétérogène et le captage de CO₂ »

Sujet : La société développe un pilote semi-industriel pour étudier la faisabilité de la synthèse de méthanol à partir de CO₂ capturé et d'hydrogène vert. Le captage de CO₂ sera intégré dans le pilote, ensuite le CO₂ sera mis en réaction avec l'hydrogène pour la production de méthanol. Un matériau bifonctionnel est donc nécessaire pour répondre à deux jeux des conditions – d'un côté, le captage de CO₂, et de l'autre côté, la réaction catalytique pour la production de méthanol. La thèse a pour but le développement d'un matériau bifonctionnel qui répondra à ces challenges. La mise à l'échelle des meilleurs matériaux sera effectuée lors de la dernière année de thèse suivie par les tests grande-échelle dans le pilote.

Déroulé: La thèse sera basée à l'ICPEES (<https://icpees.unistra.fr/>), équipe Energie et Carburants pour un Environnement Durable, et co-supervisée par la Prof. Claire COURSON et la Dr Ksenia PARKHOMENKO. Le/la doctorant(e) sera chargé(e) de : la synthèse de matériaux catalytiques composites (co-précipitation et autres modes de synthèse) ; la synthèse des matériaux adsorbants solides composites (traitement thermique principalement) ; la caractérisation complète des matériaux ; les tests catalytiques et d'adsorption de CO₂ avec un pilote et des techniques disponibles au laboratoire ; l'optimisation de matériaux pour la mise à l'échelle (synthèse et mise en forme). La recette finale sera transférée à l'industriel pour l'étude de faisabilité à l'échelle du pilote semi-industriel, le/la doctorant(e) sera amené(e) à travailler en collaboration avec le partenaire industriel pour optimiser le procédé en vue d'une potentielle industrialisation.

Compétences développées : Le/la doctorant(e) évoluera dans un environnement de recherche pluridisciplinaire combinant chimie verte, procédés de synthèse des matériaux solides, réactions catalytiques et génie des procédés. Il/elle développera des compétences en optimisant la synthèse des matériaux composites innovants. Cette thèse permettra à l'étudiant(e) de découvrir le monde de la recherche appliquée, d'interagir avec des acteurs académiques et industriels, et de contribuer à un enjeu majeur: le captage et la transformation du CO₂ avec des attentes industrielles fortes.

Durée et rémunération: 36 mois avec un salaire conventionné (contrat CIFRE).

Profil attendu: Master2 (ou équivalent) en Chimie Verte ou Science des Matériaux. Ce sujet est pour un(e) candidat(e) avec un profil procédé et une appétence pour les procédés de synthèse par chimie verte et transformation de CO₂. L'étudiant(e) devra faire preuve de rigueur et être rapidement autonome sur les manipulations. Un stage scientifique expérimental (M2 ou ingénieur) dans un labo de recherche ou R&D industriel est obligatoire. La connaissance des méthodes de synthèses de matériaux solides est attendue. La connaissance des techniques de caractérisation des matériaux solides est aussi nécessaire (DRX, chimisorption, ATG, MEB etc). Des échanges fréquents avec des industriels sont prévus et donc l'aptitude du candidat à synthétiser ses travaux est souhaitée (un rapport, une présentation et Q&R). Le travail devra être valorisé par la rédaction d'articles scientifiques, brevet, et participations aux congrès scientifiques. Connaissance d'Anglais est requise.

Date limite pour candidater 16/12/2025

Contacts pour l'envoi de CV, lettre de motivation et copie de diplôme de M2 (ou attestation de réussite):

parkhomenko@unistra.fr
claire.courson@unistra.fr