

Stage master ou ingénieur fin d'études

"Caractérisation et modélisation d'un réacteur à garnissage élastique "

Soumission CV: laura.tricas@univ-lyon1.fr

Site : UCBL1 <http://www.univ-lyon1.fr/>

Laboratoire d'accueil : CP2M : [CP2M, The laboratory of Catalysis, Polymerisation, Processes and Materials](#)

Encadrant(s) : Laura Tricas, David Edouard

Domaine Scientifique : Génie des procédés, matériaux & réacteurs innovants, caractérisation de réacteur, modélisation.

Contexte et objectif: Inspiré par les réacteurs multiphasiques intensifiés à l'aide de garnissages structurés et d'opérations périodiques, un nouveau concept appelé réacteur à lit de mousse élastique (Elastic Foam-bed Reactor, EFR)^{[1],[2]} a été développé. Ce réacteur permet la modification in-situ de la morphologie du garnissage structuré au cours du temps afin d'obtenir de meilleures performances.

Dans l'objectif de confirmer son potentiel pour des applications à plus grande échelle, le projet a pour objectif de caractériser expérimentalement deux configurations scale-up en appliquant une méthodologie déjà développée (DTS, pertes de charge, transfert de matière). L'objectif du stage est d'évaluer l'influence de la taille du réacteur et des conditions opératoires sur les performances hydrodynamiques et de transfert, d'identifier les modèles pertinents pour la mise à l'échelle et de valider ceux déjà existants. Ce travail permettra de consolider la compréhension du fonctionnement du réacteur EFR et de préparer sa transposition à l'échelle pilote, étape clé vers son application industrielle.

Ce travail, à l'interface entre génie des procédés, transfert de matière et réacteurs innovants, offre une expérience concrète en expérimentation, instrumentation et modélisation, au sein d'un environnement de recherche dynamique et interdisciplinaire.

Déroulé: Le/la stagiaire sera chargé(e) de mettre en œuvre le montage expérimental ainsi que le plan d'essais pour la caractérisation de deux réacteurs de scale-up disponibles au laboratoire. Dans un premier temps, les travaux porteront sur la réalisation des expériences de mesure du coefficient de transfert de matière, de la distribution des temps de séjour et de la perte de charge, avec une analyse de l'impact de divers paramètres opératoires sur les performances du procédé. Ensuite, un modèle simplifié pourra être développé à partir des trois paramètres mesurés expérimentalement. Enfin, le procédé sera optimisé en vue d'une future industrialisation.

Compétences développées: Le/la stagiaire développera des compétences expérimentales solides en génie des procédés, notamment en caractérisation hydrodynamique et en transfert de matière dans des réacteurs multiphasiques. Il/elle acquerra une maîtrise des outils de mesure et d'analyse (DTS, pertes de charge, coefficient de transfert de matière) ainsi qu'une expérience en modélisation et en mise à l'échelle de procédés innovants. Ce stage permettra également de renforcer des aptitudes transversales telles que la rigueur

scientifique, l'autonomie, le travail en équipe et la communication technique dans un environnement de recherche appliquée.

Durée et rémunération: 6 mois, Convention (UCBL1).

Profil attendu: Ce stage s'adresse à un(e) candidat(e) disposant d'un profil en génie des procédés et d'un fort intérêt pour les travaux expérimentaux. L'étudiant(e) devra faire preuve de rigueur scientifique, d'autonomie et de sens de l'initiative. Une partie modélisation pourra également être développée sous Matlab. Des échanges réguliers avec différents acteurs du projet sont prévus : la capacité du/de la candidat(e) à analyser, synthétiser et présenter ses résultats sera donc particulièrement appréciée.

- [1] M. Michaud et al., *Chem.Eng.Journal*, <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.138604>
- [2] Fayad et al., *Fluids*, 2024, 9, 132, <https://doi.org/10.3390/fluids9060132>