



## Offre de stage de fin d'étude, niveau Master 2

### Modélisation de l'adsorption compétitive eau – composés organiques

#### Contexte

Le procédé d'adsorption est mis en œuvre de longue date dans le domaine du génie de l'environnement pour le traitement ou la séparation de composés gazeux. Aujourd'hui, afin de répondre à d'importants enjeux sociétaux comme l'épuration de l'air intérieur ou la production de bio-méthane, ce procédé nécessite d'être optimisé pour la capture de polluants présents à l'état de traces (micro-pollutions) [1]. Bien que les modèles prédictifs d'adsorption sont bien établis pour le traitement de nombreux composés, ils sont bien moins connus en présence d'humidité : la diminution des capacités de l'adsorbant sont encore difficilement prévisibles, en particulier quand il s'agit de traiter une micro-pollution. En effet, le rôle de ces micro-polluants et leur impact sur le mécanisme d'adsorption, ne sont pas encore clairement identifiés [2]. Une problématique similaire a lieu pour le stockage de chaleur par adsorption [3].

#### Objectif

L'équipe en génie des procédés du LOCIE élabore un modèle d'adsorption compétitive eau robuste permettant de compléter les investigations expérimentales menées en parallèle. Le stagiaire recruté fera parti du groupe de travail, dont il bénéficiera des échanges et activités d'animation scientifique. Son travail s'inscrit dans le cadre de la modélisation du phénomène d'adsorption compétitive multi-composés. En particulier, cela consistera en :

- un travail préliminaire bibliographique portant sur les modèles d'isothermes multi-composés,
- une synthèse, basée sur une approche adimensionnelle, des modèles d'adsorption compétitive,
- une contribution au modèle numérique développé au LOCIE, suivi d'une investigation numérique s'appuyant sur des données expérimentales existantes.

#### Profil recherché

Nous recherchons un(e) candidat(e) en dernière année de cycle ingénieur ou Master 2 issue d'une formation en Génie des Procédés ou en mécanique des fluides numérique. Le ou la candidat(e) devra avoir un goût prononcé pour la recherche, avec une aisance pour la modélisation mathématique ; une expérience avec des codes numériques est un atout, de même que des notions en procédé de séparation.

Il est envisagé de prolonger le stage par une thèse sur la thématique de l'adsorption.

#### Employeur - Lieu du stage

Université Savoie Mont Blanc – LOCIE  
Campus scientifique Savoie Technolac, 73376 Le Bourget du Lac  
<https://www.polytech.univ-smb.fr/recherche/laboratoire-locie.html>

**Période** : février – juillet 2024 (6 mois)

**Gratification** : 4,05 €/heure soit 539 à 595 €/mois (en fonction du nombre de jours travaillés)

**Contact** : Marx Chhay : [marx.chhay@univ-smb.fr](mailto:marx.chhay@univ-smb.fr)

Michel Ondarts : [michel.ondarts@univ-smb.fr](mailto:michel.ondarts@univ-smb.fr)

#### Bibliographie

[1] Polimann, T., Ondarts, M., Outin, J., Le Pierres, N., & Gonze, E. (2021). Suitability of Thermal Swing Adsorption for the Treatment of Siloxanes and Toluene in Biogas: An Experimental Study. *Energy & Fuels*, 35(6), 4954-4965.

[2] Bennici, S., Polimann, T., Ondarts, M., Gonze, E., Vaultot, C., & Le Pierrès, N. (2020). Long-term impact of air pollutants on thermochemical heat storage materials. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 117, 109473.

[3] Tatsidjoudong, P., Le Pierrès, N., Heintz, J., Lagre, D., Luo, L., & Durier, F. (2016). Experimental and numerical investigations of a zeolite 13X/water reactor for solar heat storage in buildings. *Energy Conversion and Management*, 108, 488-500.