

Fonctionnalisation de particules de silicium poreux

Encadrant : Dr. Thomas DEFFORGE – laboratoire GREMAN

Contexte et objectifs de l'étude : Le laboratoire GREMAN à Tours travaille à la synthèse et à la caractérisation du silicium poreux. Ce matériau est formé de pores de taille nanométrique et peut être synthétisé par gravure électrochimique du silicium monocristallin. Il peut être utilisé dans de nombreux domaines d'application tels que la microélectronique, le stockage de l'énergie ou le biomédical. Le GREMAN s'intéresse depuis 5 ans à la thématique biomédicale. La nature poreuse des particules permet de charger des principes actifs médicamenteux qui sont ensuite libérés *in vivo*. Le contrôle de la chimie de surface des particules est un paramètre important pour leur biocompatibilité ou leur cinétique de dégradation *in vivo* [1].

L'objectif du stage sera d'optimiser la fonctionnalisation des particules et de réaliser leur caractérisation physico-chimique. La fonctionnalisation des particules consistera au greffage de molécules à la surface des particules [2] et/ou au dépôt d'une coque protectrice de « *metal organic framework* » (MOF) [3] autour des particules. Quant à la caractérisation des objets synthétisés, l'étudiant.e aura accès aux différents équipements à sa disposition au sein du laboratoire GREMAN (microscope électronique à balayage, FT-IR, granulométrie et mesure de potentiel zêta notamment).

Bibliographie :

- [1] Chaix, A., Griveau, A., Defforge, T., Grimal, V., Le Borgne, B., Gautier, G., & Eyer, J. (2022). Cell penetrating peptide decorated magnetic porous silicon nanorods for glioblastoma therapy and imaging. *RSC advances*, 12(19), 11708-11714.
- [2] Jung, Y., Huh, Y., & Kim, D. (2021). Recent advances in surface engineering of porous silicon nanomaterials for biomedical applications. *Microporous and Mesoporous Materials*, 310, 110673.
- [3] Ahmadi, M., Ayyoubzadeh, S. M., Ghorbani-Bidkorbeh, F., Shahhosseini, S., Dadashzadeh, S., Asadian, E., ... & Siavashy, S. (2021). An investigation of affecting factors on MOF characteristics for biomedical applications: A systematic review. *Heliyon*, 7(4).

Laboratoire GREMAN : <https://greman.univ-tours.fr/>

Profil du/de la candidat.e : Le/la candidat.e, de formation universitaire ou école d'ingénieurs, (stage de 4^{ème} ou 5^{ème} année), devra avoir de bonnes connaissances en chimie des matériaux.

Candidature : envoyer par email un dossier constitué d'un CV détaillé ainsi qu'une lettre de motivation.

Contact :

Thomas DEFFORGE, thomas.defforge@insa-cvl.fr
GREMAN – Site STMICROELECTRONICS
10 rue Thalès de Milet 37071 TOURS CEDEX 2
+33 254 55 84 15