

## Sujet de stage

### **Nouvelle approche pour développer des surfaces sélectives pour les biocapteurs. Application aux sciences de la vie.**

**Mots clés :** Biocapteur, Surface sensible, Fonctionnalisation, Microélectronique, Optique, Nano, simulation et caractérisation de composants.

**Localisation:** laboratoire CROMA (UMR 5130).

**Encadrants :** Olivier Lavastre, Edwige Bano (CROMA) et Valérie Stambouli (LMGP).

**Période et durée :** Printemps 2025, 6 mois (pour M2) ou 3 mois (pour M1).

**Contact :** [olivier.lavastre@univ-smb.fr](mailto:olivier.lavastre@univ-smb.fr), [edwige.bano@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:edwige.bano@phelma.grenoble-inp.fr)  
or [valerie.Stambouli-Sene@grenoble-inp.fr](mailto:valerie.Stambouli-Sene@grenoble-inp.fr)

**Plus d'informations :** <http://croma.grenoble-inp.fr/>

**Objectifs du travail :** Les laboratoires CROMA et LMGP travaillent sur de nouveaux dispositifs micro et nano électroniques appliqués aux sciences de la vie. Il s'agit de nouvelles générations de biocapteurs pour la détection sélective de biomarqueurs-cibles. Ceux-ci sont des métabolites ou des protéines d'intérêt stratégique, par exemple, la thrombine, la dopamine, les différentes hormones du stress ou du bonheur, etc. Le point clé de la sélectivité est de développer des surfaces réactives capables de modifier la réponse électrique des dispositifs, en fonction de la présence ou de l'absence du biomarqueur cible à détecter. La stratégie classique de modification de surface consiste à la fonctionnaliser grâce à des réactions chimiques successives étape par étape à la surface du dispositif. Cependant, cette approche est très chronophage et très souvent pas quantitative à 100%. Ainsi, le recouvrement de la surface n'est pas homogène, ce qui conduit à une mauvaise sélectivité et sensibilité. Nous souhaitons étudier une nouvelle approche sans aucune chimie de surface. Le concept est basé sur le recouvrement de la surface par un film organique contenant une sonde spécifique (molécule, aptamère, ...) pour piéger et quantifier la cible à détecter à la surface du dispositif.

**Collaboration et environnement de travail :** Les expérimentations porteront sur l'utilisation et la caractérisation de film organique pouvant être un polymère, un liquide visqueux, une cire (non soluble dans l'eau) avec les propriétés physicochimiques adéquates pour :

- Une adhésion correcte et permanente à la surface de carbure de silicium (SiC)
- Une bonne dissolution et piégeage de molécules sondes spécifiques
- Aucune interférence entre la sonde et la cible
- Une réponse électrique efficace de la surface lors de la reconnaissance sonde-cible.

**Profil recherché :** stage de 6 mois s'adressant à un.e candidat.e de préférence en M2 (master Nanosciences–Nanotechnologies, filière Nanochimie), ou stage de PFE (filiale Nanomed ou Matériaux, Phelma). Eventuellement, le stage peut s'adapter pour un.e candidat.e en M1 (stage de 3 mois).

**Candidature :** merci d'envoyer par mail (voir contact ci-dessus) votre candidature qui devra présenter une lettre de motivation, votre CV, une copie des notes et diplômes.

**References :**

- Development of new High-throughput screening method to compare and to detect efficient catalysts for adhesive materials B. Colin, et al. Int. J. Adhesion and Adhesive. 2016, 68, pp.47-53.
- High-Throughput Screening of the Alkoxide/Oxime-Based Library An Alternative to Organotin Compounds for the Alkoxysilane Condensation in Adhesives and Sealants B. Colin, O. et al, ACS Combinatorial Science, 2019, ACS, 10.1021/acscombsci.8b00161.
- Progress in SiC nanowire Field-Effect-Transistors for integrated circuits and sensing applications, K. Zekentes, et al., Microelectronic Engineering 2022, Vol 255, 111704, <https://doi.org/10.1016/j.mee.2021.111704>