

Responsable du stage:	Hamida Hallil – Nima Omar-Aouled
Laboratoire:	IMS bât.A31, équipe MDA
Téléphone:	05 40 00 65 40
Fax:	05 56 37 15 45
e-mail:	hamida.hallilabbas@u-bordeaux1.fr
Stage Recherche	
<u>Sujet du stage:</u>	Caractérisation <i>in situ</i> de films sensibles constitués de polymères à empreintes moléculaires (MIP) sur microcapteur à ondes acoustiques

But du stage :

L'objectif, à terme, vise l'optimisation de microcapteurs à ondes acoustiques par caractérisation *in situ* de films sensibles constitués de polymères à empreintes moléculaires (MIP) déposés en surface, pour une application au suivi non invasif de pathologies (projet ANR Tecsan CANCERSENSOR). Ces matériaux fonctionnent sur un principe « clé-serrure » : synthétisés en présence de l'espèce cible, ils conservent la « mémoire » de la molécule après son extraction et peuvent la « recapturer » sélectivement ensuite.

Le cœur du travail demandé consistera à suivre en temps réel la réponse de tels dispositifs, exposés à des vapeurs d'intérêt. Les phénomènes d'adsorption et de diffusion mis en jeu se traduisent par une variation de la propagation de l'onde acoustique de surface dans le composant (ligne à retard), mesurable dynamiquement à l'aide d'un dispositif de conditionnement électronique. Ces phénomènes représentent une signature de la morphologie du film : surface apparente (porosité), forme des pores (analogie avec la forme des isothermes d'adsorption-désorption¹).

Selon l'avancement du projet au démarrage, et selon l'implication, les compétences et l'autonomie de l'étudiant, le stage pourra comporter tout ou partie des étapes suivantes :

- participation à l'élaboration du film sensible MIP (polymère imprimé) ou NIP (polymère non imprimé de référence) sur la surface de capteurs et sur une surface de référence (substrat silicium) : préparation de surface, dépôt par centrifugation, polymérisation, caractérisation des profils et surfaces obtenues (profilométrie, microscopie électronique à balayage), ces étapes de microfabrication se déroulent principalement en salle blanche, selon des protocoles validés ;
- mise en œuvre des capteurs et du banc de mesure : montage en cellule de test et caractérisations électriques à l'analyseur de réseau et/ou montage oscillateur de conditionnement temps réel ;
- exposition à l'air et vapeurs d'intérêt (humidité, éthanol, toluène) : mise en place de protocoles de tests systématiques, réalisation de campagnes de mesures ;
- participation à l'analyse des résultats, comparaison surface nue / avec film polymère (MIP ou NIP) avant extraction de l'espèce cible / après extraction / après recapture.

Compétences requises :

Nous sommes à la recherche d'un étudiant motivé, rigoureux et capable d'autonomie.

¹ L.Blanc, A.Tetelin, C.Boissière, G.Tortissier, C.Dejous, D.Rebière, J. IEEE Sensors, 12 (2012), pp. 1442-1449.