

PROPOSITION : POST-DOC (12 mois)

Modélisation d'un capteur à Ondes acoustiques de surface (SAW) par COMSOL Multiphysics

Lieu : Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine LAUM (UMR CNRS 6613)

Contacts : **Nourdin Yaakoubi** : nourdin.yaakoubi@univ-lemans.fr / **Nicolas Joly** : nicolas.joly@univ-lemans.fr.

En collaboration avec **Najla Fourati** et **Chouki Zerrouki** Cnam Paris / SATIE (UMR CNRS 8029)

Les capteurs à ondes acoustiques de surface s'inscrivent, depuis une dizaine d'années, dans une très forte dynamique de développement et représentent une technologie qui fait l'objet de nombreuses avancées permettant d'envisager la détection de très faibles quantités d'éléments chimiques ou biologiques.

Le principe physique de ces dispositifs repose sur la génération d'ondes acoustiques à la surface d'un substrat piézoélectrique, par l'intermédiaire d'électrodes interdigitées, puis le suivi des variations des caractéristiques de ces ondes après propagation sur une distance qui sépare l'émetteur du récepteur. Selon l'application visée, une couche chimio ou bio-sélective est intégrée au transducteur pour détecter sélectivement l'analyte d'intérêt (molécules chimiques ou biologiques).

L'intégration de dispositifs microfluidiques aux capteurs SAWs (Surface Acoustic Waves) permet la réalisation de plateformes « Lab-on-chip » qui offrent de nombreux avantages, notamment la réduction de volume des échantillons, la diminution du temps de mesure et le multiplexage d'analytes sans marquage préalable.

Le candidat, titulaire d'un doctorat, doit posséder de solides connaissances en acoustique et en mécanique des milieux continus. Une maîtrise des outils de simulation numérique de type éléments finis tels que COMSOL est impérative. Des compétences en micro-technologie des MEMS et/ou en microfluidique sont vivement souhaitées.

Ses principales missions concerneront :

- La modélisation, par COMSOL Multiphysics, d'un capteur à ondes acoustiques de surface fonctionnant à 104 MHz sur un substrat en tantalate de lithium avec des peignes interdigités en double doigts, en synergie avec la micro-technologie,
- la modélisation de la géométrie et de l'épaisseur d'une ou plusieurs couches sensibles spécifiques pour la détection de pesticides,
- le design et optimisation, par COMSOL Multiphysics, de la partie microfluidique,
- l'étude de l'interaction aux interfaces entre l'écoulement des fluides et le capteur SAW.