



Post-doctorat de 18 mois

Développement d'un banc de mesures ultrasonores pour la caractérisation de gel ultrasonore couplant solide à base de polymères

Mots clés : ultrasons ; expérimental ; polymère ; propriétés physico-chimiques

Les dispositifs échographiques actuels nécessitent l'emploi obligatoire de gels échographiques pour le diagnostic médical. Ces gels appelés milieux de couplage permettent d'assurer l'interface entre les ultrasons produits par la sonde via les transducteurs et le tissu humain. Sans l'utilisation de milieu de couplage, il n'est pas possible de faire une image échographique. L'absence de solution toute intégrée (sonde ultrasonore avec milieu de couplage) représente un verrou technologique à lever pour ouvrir le champ d'application de l'imagerie ultrasonore à des applications nomades et embarquées tout public. Une solution sans gel permettra le développement des applications médicales au travers du segment du monitoring, segment émergent à très fort potentiel, nécessitant des solutions ultra-compactes, et dont sont absents les acteurs historiques de l'imagerie conventionnelle. Elle permettra également la miniaturisation des modules ouvrant le champ des applications au domaine de la biométrie. Ces systèmes d'imagerie à haute valeur ajoutée dans lesquels le milieu de couplage est directement intégré à demeure dans le dispositif ultrasonore devront assurer un bon contact entre le capteur et la peau, en s'adaptant à la morphologie du support et en assurant une bonne transmission des ondes ultrasonores. Ces trois contraintes constituent les principaux verrous technologiques et scientifiques actuels à lever pour permettre l'industrialisation de ces dispositifs.

L'objectif du projet POLYSONS, associant deux laboratoires universitaires et deux partenaires industriels, est de développer une formulation innovante d'un polymère d'interface à hautes performances, spécifique aux dispositifs ultrasonores miniaturisés.

Dans ce cadre, le post-doctorant travaillera en collaboration avec des chercheurs en acoustique et des chercheurs en sciences des polymères pour établir une corrélation entre les propriétés intrinsèques du polymère et ses qualités ultrasonores. Dans ce but, les tâches majeures à réaliser seront les suivantes :

- Mesurer les propriétés acoustiques d'échantillons telles que la vitesse de phase et l'atténuation en fonction de la fréquence (technique classique de spectroscopie impulsionnelle en insertion-substitution). La vitesse de cisaillement dans le polymère sera également mesurée.
- Corréler les paramètres microstructuraux aux grandeurs ultrasonores afin d'établir des liens phénoménologiques.
- Développer un banc de mesure acoustique spécifique pour mesurer les caractéristiques fréquentielles de transmission de l'énergie acoustique en fonction de la qualité du contact entre le polymère et le support exploré.
- Étudier les propriétés acoustiques de l'interface polymère-support exploré. L'incidence des paramètres, tels que l'état de surface du support, l'angle et la pression de contact, l'épaisseur de la lame polymère sera attentivement étudiée.

Profil des candidats : Doctorat en acoustique (en ultrasons serait un plus). Idéalement avec une formation ingénieur

Compétences requises :

- Caractérisation expérimentale de matériaux par méthode ultrasonore
- Analyse et traitement des données
- Méthode linéaire et non linéaire de caractérisation ultrasonore
- Connaissances générales des matériaux polymères
- Ouverture vers la science des matériaux
- Rédaction d'articles et de communications scientifiques
- Rigueur, sens pratique, curiosité, travail en équipe

Durée : 18mois

Période : A pourvoir à partir de Septembre 2020

Rémunération : environ 2300 euros/mois

Personnes à contacter : Merci d'envoyer un CV, une lettre de motivation et une liste des publications à :

- Séverine Boucaud Gauchet : severine.boucaud-gauchet@insa-cvl.fr - 02.54.55.84.13
- Thibaut Devaux : thibaut.devaux@univ-tours.fr - 06.76.06.05.75
- François Vander-Meulen : vandermeulen@univ-tours.fr - 02 54 55 21 25