

Développement de capteurs ultrasonores en technologie pMUT pour l'imagerie 3D

Sujet de thèse :

Au sein de la R&D de la société MODULEUS et en association avec le laboratoire GREMAN de l'université de Tours, ces travaux de thèse auront pour objectif de développer un capteur ultrasonore en technologie pMUT permettant de réaliser des images échographiques 3D.

Le travail du doctorant sera dans un premier temps de développer des modèles de transducteurs pMUT qui permettront de prédire le comportement de différentes topologies de capteurs aussi bien en émission qu'en réception. Ces outils seront ensuite utilisés afin de définir, en respect avec les contraintes de design liées à la fabrication de ces dispositifs, une architecture de capteur en technologie pMUT optimisée pour l'application visée.

La seconde partie de ce travail de thèse portera sur la caractérisation de ces dispositifs. Pour ce faire, le doctorant aura accès à l'ensemble des outils de caractérisation disponible au laboratoire GREMAN et dans la société MODULEUS : Microscopes confocal & DHM, Analyseur d'impédance, Vibromètres LASER, bancs de caractérisation acoustique, échographes... Ces mesures de caractérisation serviront d'une part à valider les briques primaires des modèles puis à vérifier les performances de ces dispositifs et à s'assurer qu'elles sont conformes à celles requises pour l'application. Différentes stratégies de pilotage seront testées expérimentalement, afin d'évaluer les avantages et inconvénients des architectures visées. Une attention particulière sera portée à la compréhension des mécanismes mis en jeu sur ce type de transducteurs en technologie pMUT. En parallèle, une réflexion sera menée afin d'identifier d'éventuelles améliorations à apporter sur ces dispositifs. Ces améliorations seront intégrées à la conception de prochains dispositifs.

Compétences requises :

- Acoustique et rayonnement ultrasonore
- Mécanique des plaques
- Modélisation différence finie (FDM)
- Programmation : Matlab, C
- Technologies / Matériaux MEMS
- Autonomie Initiative
- Travail en équipe
- Anglais : lu, écrit et parlé

Niveau d'étude : Bac +5 (Ecole d'ingénieurs/Master)

Nature du financement : thèse CIFRE

Lieu : MODULEUS, 34 rue Pierre et Marie Curie 37100 Tours

Contacts : Audren Boulmé (MODULEUS) : audren.boulme@moduleus.com
Edgard Jeanne (MODULEUS) : edgard.jeanne@moduleus.com
Dominique Certon (GREMAN) : dominique.certon@univ-tours.fr
Franck Levassort (GREMAN) : franck.levassort@univ-tours.fr