

SUJET DE STAGE ELEVE INGENIEUR OU ELEVE MASTER 2

CRISTAUX PHONONIQUES : ÉTUDE ET CONCEPTION DE NOUVEAUX COMPOSANTS RF AGILES

Les **SAW** (Surface Acoustic Waves) sont des dispositifs largement utilisés comme composants de filtrage dans le domaine des télécommunications. Ils sont classiquement composés d'une cavité acoustique résonante, de un ou plusieurs transducteurs électroacoustiques et de deux miroirs. La fréquence de fonctionnement d'un tel dispositif dépend de nombreux paramètres dont le matériau utilisé pour le substrat, la géométrie du ou des transducteurs, la géométrie des miroirs et l'interaction entre les divers éléments. Afin d'avoir la meilleure réponse possible, des critères sont établis pour chacun des éléments composant le résonateur. Les SAW ont une réponse spectrale (ou en fréquence) déterminée lors de leur conception et leur fabrication. Lorsque plusieurs bandes de fréquence sont adressées sur un seul et même dispositif, chaque bande est traitée par un composant SAW spécifique ce qui implique une augmentation du volume occupé et du coût. Cependant, des recherches récentes ont montré qu'en modifiant les conditions électriques des miroirs, on peut modifier la fréquence de fonctionnement du résonateur sans changer le dispositif et en préservant l'intégrité de la fonction filtrage. Les applications liées à ce phénomène ont donné lieu à un **dépôt de brevet Thales TRT/CNRS/Frec'n'sys** grâce à un projet commun entre les différents partenaires. A plus long terme, les applications potentielles de ce concept concernent l'utilisation d'un seul dispositif pour investiguer plusieurs bandes de fréquence pour une même fonctionnalité de filtrage.

Le but du stage proposé **par Thales TRT** en lien entre l'IEMN-département ISEN et frec'n'sys est d'aller un peu plus loin dans l'analyse des phénomènes mis en évidence et de leur exploitation pour concevoir de **nouveaux composants agiles pour le filtrage** pour les applications de télécommunication. Le stage débutera par une analyse bibliographique sur l'état de l'art du sujet. Ensuite, la prise en main des outils de conception des SAW (modèles analytiques, éléments finis) permettra d'exploiter le phénomène observé pour rendre les filtres agiles.

Le stage pourra être poursuivi par une thèse de doctorat BDI avec Thales TRT sur le sujet.

Stage pour un élève ingénieur en dernière année ou un élève en master 2.

Compétences requises : électronique, notions d'acoustique, utilisation de logiciels tels que MATLAB.

Contacts : Anne-Christine Hladky (DR CNRS) : anne-christine.hladky@isen.fr
Bertrand Dubus (DR CNRS) : bertrand.dubus@isen.fr