



THESE CIFRE / GENNEVILLIERS (92) – BESANCON (25) / France

F/H DOCTORANT EN SCIENCES POUR L'INGENIEUR STIM

RAKON, QUI SOMMES-NOUS ?

Nous sommes un fournisseur privilégié des marchés de l'infrastructure de communication, du positionnement, de l'aérospatial et de la défense.

Notre objectif est de faire progresser les applications de guidage et les communications mondiales pour enrichir le développement de la société connectée en fournissant des solutions de contrôle de fréquence et de synchronisation innovantes et hautement fiables, grâce à des équipes reconnues pour leur leadership technologique, leur excellence opérationnelle et leur capacité à se mobiliser.

SUJET DE THESE EN PARTENARIAT AVEC LE LABORATOIRE FEMTO-ST :

« Oscillateur HBAR intégré à vieillissement contrôlé et faible consommation »

Dans le domaine de la communication, nous avons de plus en plus besoin de fiabilité et de débit. Cela nécessite de monter en fréquence tout en gardant une très haute stabilité.

Pour parvenir à augmenter la fréquence en bande S et/ou X sans multiplication électronique, une solution consiste à utiliser les « High-overtone Bulk Acoustic Resonator » - HBAR. Ces dispositifs sont constitués d'un transducteur piézoélectrique reporté sur un substrat à haute qualité acoustique. L'application finale potentielle consiste à réaliser un oscillateur intégré avec un résonateur HBAR et son électronique. Pour cela, il faut maîtriser la mise en œuvre des phénomènes physiques limitant les performances du résonateur HBAR (Q, bruit, vieillissement, sensibilité à l'environnement, packaging) et proposer des solutions d'intégration avec l'électronique de l'oscillateur pour la maîtrise de la consommation.

La thèse porte, d'une part, sur l'analyse fine des sources de pertes des résonateurs HBAR et de leur mise en pratique, en développant des modèles théoriques donnant les paramètres motionnels des

résonateurs en fonction des designs et leurs sensibilités aux contraintes et à la masse ajoutée, les variations de fréquence en température validées par des mesures, d'autre part, sur la réalisation de résonateurs compatibles avec leur utilisation en OCXO (c'est-à-dire avec une faible sensibilité à la température et au G, un bon vieillissement). Pour cela, il sera aussi étudié l'encapsulation qui doit tenir compte des contraintes liées au confinement de l'énergie acoustique, à l'impact de ladite encapsulation sur le vieillissement des oscillateurs et à la reproductibilité des performances. De plus, un autre verrou de ce type de composant pour son émergence au niveau industriel est actuellement la difficulté de sélectionner l'harmonique voulue avec son calage en fréquence. La thèse portera aussi sur l'étude des différentes possibilités de calage en fréquence et leur mise en pratique conjointement à une solution de filtrage du HBAR. Enfin, cette thèse, en co-financement avec un industriel, a une forte connotation technologique avec les développements liés à la réalisation du HBAR et à son intégration avec l'électronique qu'il s'agira de définir. En effet, les dispositifs prometteurs d'un point de vue d'une production technologique industrielle sont des résonateurs obtenus avec un dépôt AIN sur du saphir. Dans le cadre de la thèse d'autres solutions devront être analysées.

Répartition du temps : 50% FEMTO-ST et 50% RAKON SAS.

Mots clés : HBAR, BAW, ondes élastiques, bruit, matériaux, technologie microsysteme.

VOTRE PROFIL :

- Master ou diplôme d'ingénieur avec bases dans un des domaines suivants : micromécanique, électronique ou science des matériaux,
- Capacité à innover, conceptualiser et aussi à mettre en œuvre,
- Intérêt et minutie pour la manipulation de Technologies MEMS en salle blanche,
- Curiosité et persévérance,
- Projet professionnel dans l'industrie à plus long terme.

POUR NOUS REJOINDRE :

Merci de transmettre votre candidature (CV et lettre de motivation) à : careersfrance@rakon.com sous la référence 2020/10.

N'hésitez pas à joindre tout document pertinent pour valoriser votre candidature. Nous ferons tout notre possible pour examiner votre candidature et vous répondre dans les plus brefs délais.

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE :

Vous pouvez contacter :

FEMTO-ST

Thomas Baron

thomas.baron@femto-st.fr

Tel : +33 (0) 3 81 40 28 96

15B Avenue des Montboucons

25030 Besançon cedex

France

RAKON France SAS

Vincent Candelier

Vincent.candelier@rakon.com

Tel : +33(0)1 81 93 31 13

10 avenue des Louvresses

92230 Gennevilliers

France