

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2025-013**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Chatillon

Département/Dir./Serv. : DPHY

Tél. : 01.46.73.47.30

Responsable(s) du stage : Baptiste Fischer-Kaszuba

Email : baptiste.fischer-kaszuba@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

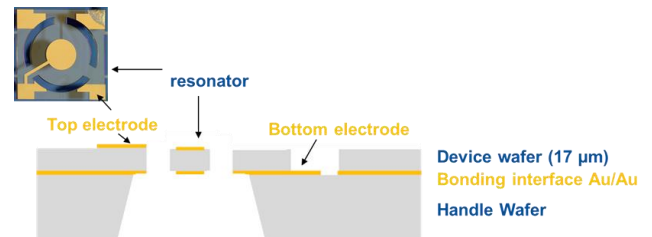
Thématique(s) : Simulations par éléments finis (FEM), Micro- /Nanotechnologies, MEMS/NEMS, Capteurs et instrumentation, Méthodes numériques

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Développement d'un résonateur en quartz-MEMS pour oscillateur ultra-stable

L'ONERA développe un nouveau résonateur MEMS (Micro Electro Mechanical System) en quartz pour des applications temps-fréquence pour répondre aux besoins de miniaturisation de l'électronique embarquée à bord des nano-satellites, ainsi qu'aux besoins pour la télécommunication 5G et la navigation GNSS. Les travaux menés ces dernières années ont permis de mettre au point une technologie MEMS-quartz à partir d'un nouveau type de substrat dit « hybride », qui a démontré des performances très prometteuses.

Ce stage vise à explorer la possibilité de combiner cette technologie de substrat hybride avec une architecture traditionnelle appelée BVA (Boîtier à Vieillesse Amélioré) afin d'améliorer la stabilité long terme des oscillateurs à quartz. L'architecture BVA repose en particulier sur la délocalisation des électrodes de la partie vibrante vers le packaging du résonateur.



Le stagiaire sera amené à concevoir à l'aide d'outils de simulation par éléments finis (FEM) un nouveau design de résonateur répondant à la fois à des objectifs de performance (paramètres électriques, sensibilité à l'accélération et aux contraintes thermo-mécaniques...) et de faisabilité technologique. Des premières réalisations en salle blanche pourront permettre une validation expérimentale.

Ce stage pourra éventuellement être suivi d'une thèse à l'ONERA.

Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : le stage peut commencer entre janvier 2025 et avril 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Simulations par éléments finis (FEM) ou microtechnologies

Ecoles ou établissements souhaités :
Master 2 ou école d'ingénieur