

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2026-06**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Chatillon

Département/Dir./Serv. : DPHY

Tél. : 01.46.73.48.48

Responsable(s) du stage : Etienne Carre

Email. : etienne.carre@onera.fr;
raphael.levy@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Micro Nano Systèmes et Capteurs inertiels

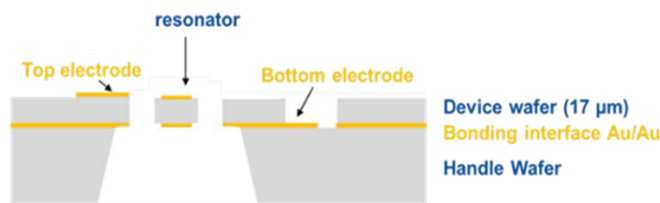
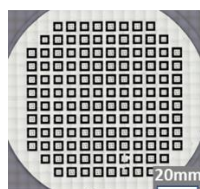
Type de stage : ☒ Fin d'études bac+5 ☒ Master 2 ☐ Bac+2 à bac+4 ☐ Autres

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

L'ONERA développe un nouveau résonateur MEMS (Micro Electro Mechanical System) en cristal de quartz pour réaliser des bases de temps haute performance et miniatures afin de répondre aux besoins de l'électronique embarquée à bord des nano-satellites, pour la télécommunication 5G et la navigation GNSS. Les travaux menés ces dernières années ont permis de mettre au point un nouveau design breveté et une technologie de micro fabrication MEMS-quartz qui devrait montrer des performances élevées en termes de facteur de qualité, de résistance, de stabilité en température et sous accélération.

L'objectif de ce stage est de participer à la mise au point du procédé de fabrication, à la réalisation de prototypes en salle blanche, ainsi qu'à leur mesure par voie optique et électrique. Puis de confronter ces résultats aux simulations par éléments finis du résonateur, analyser les limitations, et optimiser le design pour une future version optimisée.

Ce stage pourra être suivi d'une thèse afin de poursuivre le développement de cette base de temps miniature haute performance, en collaboration avec le laboratoire FEMTO-ST et l'entreprise AR-Electronique.



Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|---|---|
| ☐ Recherche théorique | ☐ Travail de synthèse |
| ☒ Recherche appliquée | ☐ Travail de documentation |
| ☒ Recherche expérimentale | ☒ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 5 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Date de début entre janvier 2026 et avril 2026

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Micro-technologies, résonateur

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