

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2024-27**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Chatillon

Département/Dir./Serv. : DPHY/CMT

Tél. : 01 46 73 48 48

Responsable(s) du stage : Raphael Levy

Email. : 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 micro capteur de champ électrique pour applications aérospatiales

Sujet : La mesure du champ électrostatique en plusieurs points de la surface d'un satellite permet de remonter à la charge électrique stockée par le satellite qui peut conduire à des effets de décharges électriques perturbant les équipements. Une mesure par des capteurs miniatures est non intrusive, limite les contraintes d'intégration et offre la possibilité de répartir la mesure à des positions clés du satellite : près des revêtements thermiques, panneaux solaires. Par ailleurs, ces nouveaux capteurs miniatures, disposés en réseaux au sol ou aéroportés, pourront être utilisés pour mesurer le potentiel électrique des nuages et ainsi prédire en amont le risque d'événements orageux.

Récemment, la faisabilité d'une mesure de champ électrostatique par capteur de type MEMS a été démontrée, il s'agit de micro résonateurs permettant d'occulter de manière périodique le champ électrique et ainsi mesurer le champ électrique modulé avec une résolution de l'ordre du V/m. Un brevet a été déposé à l'ONERA sur une configuration originale de capteur exploitant un résonateur en quartz et un premier prototype est en cours de réalisation. L'objectif du stage est d'analyser les performances du capteur, d'optimiser son design et ses procédés de fabrication, à travers des simulations éléments finis multi-physique, des réalisations en salle blanche, et des caractérisations de prototypes.

Ce stage sera effectué au sein de l'unité "Capteurs et Micro/nano Technologies" et mettra à profit son expertise dans le domaine des capteurs MEMS vibrant (conception de cellule MEMS ; réalisation et caractérisation dans la salle blanche PLATINE ; caractérisation expérimentale.

Il pourra être suivi d'une thèse dont l'objectif sera de poursuivre l'amélioration du capteur, pour lequel plusieurs voies sont identifiées, et de participer aux mesures en environnement.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

#### Méthodes à mettre en oeuvre :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique            | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation                   |
| <input 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 : 5 mois

Période souhaitée : 2024

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Physique générale, Micro technologies

Ecoles ou établissements souhaités :

Ecole d'ingénieurs ou master 2