



Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes  
7, avenue du Colonel Roche, BP 54200  
31 031 Toulouse, cedex 4, France

T. +33 (0)5 61 33 62 00  
F. +33 (0)5 61 55 35 77  
www.laas.fr

## **Proposition d'un stage sur la « Caractérisation de suspensions de bactéries par leurs propriétés diélectriques micro-ondes »**

**Contexte.** La spectroscopie diélectrique radiofréquence (RF) constitue une technique de caractérisation attractive car intrinsèquement non destructrice et sans contact. De fait, les domaines applicatifs possibles de cette technique sont très variés, depuis la biologie pour du diagnostic non invasif de cellules cancéreuses, jusqu'à l'agriculture de précision pour l'analyse de la qualité d'entités biologiques, par exemple.

Dans le cadre du domaine du biomédical, les bactéries constituent un sujet d'étude important pour lequel la technique d'analyse non invasive par spectroscopie diélectrique micro-onde peut apporter de nouveaux indicateurs d'observation. Ce stage vise donc à évaluer le niveau de sensibilité de la technique d'analyse diélectrique par spectroscopie micro-onde de différentes suspensions bactériennes et s'appuiera sur une instrumentation RF déjà développée dans l'équipe d'accueil Microsystèmes HyperFréquences Fluidiques (MH2F) du LAAS-CNRS et en collaboration avec une grande entreprise du domaine du biomédical.

**Résumé:** Le stage a pour but l'analyse de suspensions bactériennes en milieu liquide par spectroscopie diélectrique micro-ondes et d'évaluer l'impact d'agents toxiques sur ces bactéries.

Le stage se déroulera suivant le programme suivant :

- Formation à la culture de bactéries
- Formation à la spectroscopie diélectrique micro-onde avec l'instrumentation dédiée du LAAS et premières mesures de suspensions bactériennes suivant leur concentration
- Établissement d'un protocole de tests pour application des agents toxiques à évaluer, compatible avec les besoins induits par le système de mesure RF
- Mesures RF de divers solutions bactériennes soumises ou non à un agent toxique.

Ce projet associe des compétences pluridisciplinaires dans les domaines des radiofréquences (mesures RF sur station sous pointes), de l'instrumentation (acquisition et traitements des signaux/paramètres radiofréquences) et de la biologie (préparation de suspensions bactériennes).

**Profil :** Le candidat pourra être de formation E.E.A., mais avec une culture et un intérêt pour les sujets pluridisciplinaires déjà fortement affirmée. Il doit avoir une bonne expertise en hyperfréquence et des connaissances en mesures de paramètres S.

**Localisation :** LAAS-CNRS, équipe MH2F, Toulouse. L'équipe Micro nanosystèmes HyperFréquences Fluidiques -MH2F- est localisée au LAAS à Toulouse, un laboratoire du CNRS qui possède l'une des 5 centrales de micro- et nano-technologies majeures de France. Son expertise porte sur le développement de systèmes radiofréquences pour des analyses biologiques allant de l'échelle moléculaire aux tissus et organes. L'équipe est fortement impliquée dans le comité dédié aux "Effets biologiques et applications médicales des ondes RF et micro-ondes" de la société IEEE Microwave Theory and Techniques. Les compétences techniques des membres de l'équipe MH2F couvrent les domaines de la conception, les technologies et la métrologie radiofréquences.

Déplacement et formation prévus durant le stage auprès de la grande entreprise du biomédical impliquée.

### **Informations complémentaires**

Durée: 6 mois, démarrage prévu idéalement entre mars et avril 2023

**Pour candidater :** CV et lettre de motivation requis

**Candidature à envoyer à Katia Grenier**  
**grenier@laas.fr**