

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Capteurs de champ électrostatique et magnétique à hétérostructures BN/Graphène/BN

Référence : **PHY-DPHY-2023-18**
(à rappeler dans toute correspondance)

Début de la thèse : 10/2023

Date limite de candidature : 01/07/2023

Mots clés

capteur, micro- nano- technologies, physique des composants, matériaux 2D, graphène, semiconducteur, fabrication et caractérisation

Profil et compétences recherchées

Nanosciences, nanotechnologies, composants semi-conducteurs, technologies de salle blanche, physique

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif

Ce projet de thèse, qui s'insère au sein d'un Projet de Recherche Fédérateur (PRF) de l'ONERA dans lequel sont étudiées la synthèse et l'utilisation de matériaux 2D pour des applications de type revêtements fonctionnels et capteurs dans les domaines aéronautiques et spatiaux, vise à développer des capteurs de champ électrostatique et des capteurs de champ magnétique à effet Hall à base d'hétérostructures en matériaux 2D de type Nitrure de Bore (BN) / Graphène (Gr) / BN. Ces capteurs répondent à un fort besoin applicatif (détection du risque Foudre, mesure des charges électrostatiques sur des engins en vol ou satellite, et magnétométrie) et devraient permettre d'atteindre des performances similaires aux technologies actuelles avec un gain en encombrement, poids, coût et consommation. La démonstration de principe de ces capteurs a été réalisée à l'aide de graphène non encapsulé sur substrat en Si/SiO₂, mais afin d'atteindre les performances ciblées en sensibilité et résolution, il est primordial d'encapsuler le graphène avec du BN afin de le limiter les perturbations induites par l'environnement, le substrat et les contacts métalliques.

L'objectif de la thèse sera de répondre à ce verrou en mettant au point un procédé de réalisation de l'hétérostructure BN/Gr/BN à l'aide de transferts par voie humide et en adaptant le procédé de fabrication des capteurs en salle blanche. La caractérisation des dispositifs inclura des caractérisations optiques, en spectroscopie Raman, en microscopie électronique à transmission et AFM, ainsi que des caractérisations électriques (sensibilité sous champ, limite de détection).

Collaborations envisagées

Laboratoire d'Etudes des Microstructures (Unité Mixte ONERA/CNRS)

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Département : Département Physique, Instrumentation, Environnement et Espace

Lieu (centre ONERA) : Châtillon

Contact : Pierre LAVENUS

Tél. : 01.46.73.49.80 Email : pierre.lavenus@onera.fr

Directeur de thèse

Nom : Philippe Molinié

Laboratoire : GEEPS (ED EOBE)

Tél. :

Email :

Pour plus d'informations : <https://www.onera.fr/rejoindre-onera/la-formation-par-la-recherche>