

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Composants optiques et optoélectroniques pour l'infrarouge et le THz à base de matériaux de faible dimensionnalité

Référence : **PHY-DOTA-2022-03**
(à rappeler dans toute correspondance)

Début de la thèse : octobre 2022

Date limite de candidature : mai 2022

Mots clés :

Nanophotonique ; Infrarouge ; Photodétection ; Graphène ; Optoélectronique

Profil et compétences recherchées :

Ecoles d'ingénieurs généralistes ou spécialisée en optoélectronique.

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif :

Les matériaux de faible dimensionnalité tels que le graphène présentent des propriétés spécifiquement intéressantes pour la manipulation de l'interaction lumière-matière dans les gammes spectrales de l'infrarouge et du Térahertz (THz). Récemment, l'utilisation théorique de ces matériaux en tant que nanostructures ou couplés à des nanostructures a montré un potentiel applicatif fort dans le cadre de la photodétection infrarouge (amélioration de la responsivité) et de la création d'optiques THz planaires.

Depuis plusieurs années, notre équipe travaille sur les concepts de nanostructuration pour la photodétection (apporter de nouvelles fonctions de filtrage, sensibilité à la polarisation, nouveaux composants optiques...) dans le domaine infrarouge et plus récemment dans le THz. La thèse proposée consiste donc à utiliser les matériaux 2D, de faible dimensionnalité, dans le cadre des nanostructures. Elle est découpée en deux parties, premièrement travailler sur la création de photoconducteurs infrarouge nanostructurés à base de graphène. Deuxièmement, développer des composants optiques innovant pour le THz en nanostructurant les matériaux de faible dimensionnalité.

Le travail attendu comporte à la fois des aspects de modélisation informatique, de nano/micro fabrication et des aspects de caractérisation. En effet, le/la doctorant(e) sera en charge de la modélisation et de l'optimisation de composants infrarouge et THz à base de graphène et de hBN. Il/elle travaillera à la fabrication des composants THz à l'aide d'un microplotter et assistera à la fabrication en salle blanche des composants infrarouge. Finalement, il/elle travaillera à la caractérisation des composants tant du point de vue de la compréhension du couplage entre le nano-résonateur que de celui de l'efficacité finale des photoconducteurs fabriqués. Pour cela, le/la doctorant(e) aura accès à un microscope optique en champs proche unique en Europe et à de nombreux équipements scientifiques.

Pour mener à bien cette étude, le/la doctorant(e) profitera des moyens et des compétences des différents membres de l'équipe.

Collaborations envisagées

ONERA-DPHY/CMT

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Département : Optique et Techniques Associées

Lieu (centre ONERA) : Palaiseau

Contact : Baptiste FIX

Tél. : 01 80 38 64 00

Email : baptiste.fix@onera.fr

Directeur de thèse

Nom : Julien JAECK

Laboratoire : DOTA/CIO

Tél. : 01 80 38 63 93

Email : julien.jaeck@onera.fr

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