

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2024-21**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DOTA/CIO

Tél. : 01 80 38 63 67

Responsable(s) du stage : Patrick Bouchon /
Julien Jaeck

Email. : patrick.bouchon@onera.fr /
julien.jaeck@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Optoélectronique, Nanophotonique et Physique de la détection

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

Intitulé : Optimisation de dispositifs complexes nanophotonique-nanothermique

Sujet :

La structuration de la matière à l'échelle nanométrique a conduit à de nombreux effets surprenants tant en optique (or noir, cape d'invisibilité, réfraction négative) que dans le domaine acoustique ou thermique. Dans de nombreuses applications, il faut prendre en compte les propriétés des objets (et en particulier les nanostructures) dans différents domaines spectraux mais aussi physiques. Pour des applications comme le refroidissement radiatif, le camouflage infrarouge ou la conception de métaoptiques, l'obtention de propriétés optiques originales nécessite l'utilisation d'objets possiblement composés de quelques dizaines à milliers de nanostructures, ce qui pose des défis importants de modélisation, optimisation, fabrication et caractérisation.

Le premier objectif du stage (et de la thèse associée) est d'explorer les différentes stratégies de modélisation et d'optimisation de tels dispositifs avec 3 directions privilégiées (software électromagnétique, algorithme d'optimisation topologique et architecture hardware CPU-GPU), en se basant sur les outils déjà développés dans notre équipe ainsi que les outils de modélisation commerciaux. Cette approche sera étendue à la co-conception électromagnétique-thermique et appliqué par le stagiaire à la conception, la fabrication et la caractérisation de dispositifs pour les applications sus-mentionnés.

Le stagiaire/futur doctorant devra mettre en œuvre des techniques de modélisation (MatLab, Python, Comsol), des procédés de fabrication de nanostructures (lithographie électronique, gravure sèche) et participer au montage de bancs de caractérisation. Ce travail s'inscrit dans une double logique de recherche fondamentale et appliquée, et le stage se poursuit sur une thèse.

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

Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 3 mois Maximum : 5 mois (6 mois sur dérogation uniquement)

Période souhaitée : 1^{er} semestre 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
nanophotonique / électromagnétisme

Ecoles ou établissements souhaités :
Master 2 Recherche ou grandes écoles