

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2025-36**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : ONERA - Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DOTA - CIO

Tél. : 01 80 38 63 80

Responsable(s) du stage : Pierre Arrondeau

Email : pierre.arrondeau@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Détecteur, Infrarouge, Expérimentale, Métrologie, FTM, Speckle

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

Intitulé : Mesure de la réponse spatiale de détecteur infrarouge par méthode de speckle

Sujet : Dans le domaine de l'imagerie infrarouge, les détecteurs matriciels deviennent de plus en plus performants, avec des pas pixel de plus en plus petits, rendant leur caractérisation en Fonction de Transfert de Modulation (FTM) complexe. Dans ce contexte, différentes techniques de mesure sont développées à l'ONERA depuis plusieurs années, telles que la projection d'un point lumineux ou d'un motif interférentiel. La technique de speckle, reposant sur une connaissance statistique et non déterministe d'un phénomène de diffraction, permettrait d'évaluer les fréquences spatiales de manière continue contrairement la méthode actuelle basée sur des réseaux diffractants. Il sera donc pertinent d'un point de vue métrologique de la comparer aux méthodes interférentielles « déterministe » de l'ONERA.

L'objectif du stage est ainsi de développer un banc et un protocole de mesure de FTM pour caractériser des détecteurs matriciels en utilisant cette méthode. Pour ce faire, un premier travail bibliographique sera réalisé afin de définir la figure de speckle la plus adaptée. Le banc de mesure sera réalisé à partir d'équipements du laboratoire et de composants opto-mécaniques (ouverture, diffuseur, translations...) à définir. Une simulation à partir de l'approximation de Fresnel sera nécessaire afin de traiter les mesures et d'en extraire la FTM. Vous serez accompagné(e), à la fois sur aspects expérimentaux et de simulation, par une équipe spécialiste dans la mesure de FTM. Les premières mesures seront réalisées sur un détecteur proche infrarouge déjà disponible. Si les résultats sont prometteurs, vous pourrez ensuite proposer une adaptation de la méthode aux détecteurs infrarouge refroidis à température cryogénique.

Ce stage vous permettra d'acquérir des compétences théoriques et expérimentales sur le speckle, la détection infrarouge ainsi que la métrologie optique. Vous aurez l'occasion d'enrichir votre expérience pratique tout en renforçant vos compétences en traitement d'image.

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 checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 5 mois

Période souhaitée : Mars 2025 - Aout 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Détection, Optique de Fourier, Python

Ecoles ou établissements souhaités :
M2 recherche, école d'ingénieur (IOGS, etc)