

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2026-41**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Centre de Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DOTA/SLS

Tél. : 0180386106

Responsable(s) du stage : Matthieu VALLA

Email : Matthieu.valla@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Lidar, traitement de signal, déconvolution

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

Intitulé : Amélioration d'un code de déconvolution pour lidar Doppler cohérent

Sujet :

Les lidars anémométriques à détection cohérente sont des instruments privilégiés pour la mesure de vent dans la basse atmosphère (jusqu'à 2 km d'altitude), mais le traitement du signal usuel limite leur résolution spatiale à quelques dizaines de mètres (durée de l'impulsion de leur laser).

L'amélioration de leur résolution passe notamment par l'utilisation de techniques de traitement du signal telle que la déconvolution : la connaissance de l'impulsion laser permet de restaurer les structures spatiales atténuées par le filtrage du signal dû à l'impulsion laser (dans la limite où le rapport signal sur bruit est favorable). Lors d'une thèse, l'ONERA a développé un code de déconvolution pour lidar vent qui donne des résultats excellents en simulations mais qui présente, lors de son utilisation sur données réelles, une amplification excessive des structures proches de la fréquence de coupure donnée par l'impulsion laser.

Nous proposons au/à la candidat.e de s'intéresser au problème de cette amplification excessive, en utilisant un simulateur de signaux lidar existant. En jouant sur les paramètres du simulateur lidar (forme de l'impulsion laser, rapport signal-à-bruit, etc.) et sur la précision de leur connaissance lors de la déconvolution, le/la candidat.e pourra reproduire les conditions de cette amplification excessive, les comprendre et améliorer le code de déconvolution existant.

Un second aspect du stage sera dédié au calcul de la borne de Cramér-Rao de la mesure d'un profil de vent résolu par lidar vent. Cette borne permet de calculer les performances d'un traitement du signal optimal et sans biais, pour un modèle de signal et de bruit donné. Le calcul s'appuiera donc sur le modèle lidar existant, et la borne obtenue sera comparée aux performances de notre algorithme de déconvolution.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| ☐ Recherche théorique | ☐ Travail de synthèse |
| ☒ Recherche appliquée | ☐ Travail de documentation |
| ☐ Recherche expérimentale | ☐ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

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

Période souhaitée : de début mars 2026 à fin juillet 2026

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Traitement du signal de niveau master 2

Ecoles ou établissements souhaités : master 2 ou école d'ingénieur.