

Offre de stage master M2 ou PFE ingénieur.e

Boussole optique pour estimer le cap céleste dans l'ultraviolet

Mots clés : polarisation, caméra UV, banc optique, cap, navigation céleste, bioinspiration

Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet **UV-POLA**. Ce projet est issu de la collaboration entre l'institut des sciences du mouvement (ISM) à Marseille (campus de Luminy) et l'entreprise SAFRAN Electronics & Defense située à Massy. Ce projet consiste à évaluer et détecter le cap à partir du motif de lumière polarisée du ciel en bande spectrale UV. Des études ont montré que certains animaux, comme les insectes, par exemple, la fourmi du désert *Cataglyphis*, exploitent le motif de polarisation du ciel en bande ultraviolette (350 nm) pour trouver leur cap. Nous avons récemment développé un banc expérimental exploitant une caméra SONY sensible à la bande spectrale UV équipée d'une optique pinhole et d'un filtre polarisé rotatif actionné manuellement¹ (Fig. 1). L'intérêt d'exploiter une caméra sensible aux UV est de montrer qu'il est possible d'estimer l'azimut du soleil par temps couvert. Le but de stage sera d'équiper la caméra UV d'un véritable objectif et un filtre polarisant finement contrôlée en orientation au moyen d'un plateau motorisé pour obtenir une comparaison équitale avec la caméra polarimétrique SONY sensible au spectre visible. L'utilisation d'objectifs UV nous permettra de réduire considérablement le temps d'acquisition de la caméra, afin d'améliorer la précision de l'estimateur de l'azimut du soleil quelle que soit la couverture nuageuse.

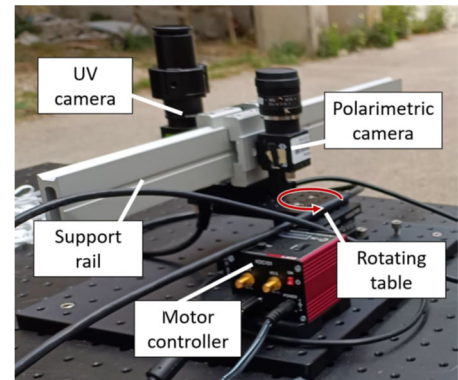


Figure 1. Banc expérimental.
Voir référence [1].

Durée : 5~6 mois entre janvier et septembre 2024

Lieu : Institut des Sciences du Mouvement – Etienne-Jules Marey, Equipe Systèmes Bio-Inspirés, 163 Avenue de Luminy, 13009 Marseille. Au cœur du Parc National des Calanques.

Gratification : 800 € NET par mois

(stage conventionné avec Protisvalor, filiale d'Aix Marseille Université gérant les contrats industriels)

Profil recherché :

Grandes écoles de rang A, master de renommée internationale dans le top 10 des universités nationales
Connaissances en Optique, en Instrumentation, en Electronique analogique, et en Traitement du Signal,
Goût pour l'expérimentation,

Excellent niveau en mathématiques et physique,

Bon niveau en anglais (e.g., TOEIC > 830).

Étudiant.e motivé.e par une poursuite en thèse CIFRE.

L'intégration de l'étudiant.e se faisant au sein d'une entreprise de défense française, le Contrôle Élémentaire du candidat par la Direction Générale de l'Armement (DGA) sera requis.

Merci d'envoyer un CV, une lettre de motivation, et les relevés de notes de master à :

Co-directions de stage :

Julien SERRES, Maître de Conférence-HDR AMU, ISM

Stéphane VIOLLET, Directeur de Recherche CNRS, ISM

Tuteur industriel :

Bruno TOULON, Ingénieur R&D, SAFRAN Electronics & Defense

Antoine Moutenet, Doctorant au sein de l'ISM sous contrat avec SAFRAN Electronics & Defense

Dossier de candidature à envoyer à :

julien.serres@univ-amu.fr, stephane.viollet@univ-amu.fr,

bruno.toulon@safrangroup.com et antoine.moutenet@univ-amu.fr

¹ Moutenet, A., Serres, J., & Viollet, S. (2023, October). Ultraviolet vs. Visible Skylight Polarization Measurements. In *IEEE Sensors* 2023. IEEE. <https://hal.science/hal-04267719/>