

ERC BOOSTER 2021 - UV-NAVIGACE

Conception et fabrication du premier œil composé détectant la lumière ultraviolette - application à la navigation extérieure visuelle et autonome malgré la nuit et les nuages.

L'objectif principal de recherche sera de démontrer qu'un système de localisation basé sur la lumière polarisée issue du ciel permettra de fournir les coordonnées d'une position géolocalisée (par exemple, latitude et longitude) comme le font les GNSS (e.g., un GPS). Cette preuve constitue un prérequis pour prétendre à son application en robotique de service, et s'intégrer sur les systèmes de navigation actuels.

Des expérimentations au moyen d'une caméra polarimétrique omnidirectionnelle (i.e., champ de vue hémisphérique de $360^\circ \times 185^\circ$) fonctionnant dans le visible seront conduites afin de démontrer que l'on peut se géolocaliser en exploitant le motif de polarisation du ciel durant la journée en conditions météo favorables. Les deux principaux objectifs de ce travail seront : (i) calculer un cap absolu par rapport au nord géographique (vrai nord) ou au nord magnétique en compensant le biais entre les deux Nords, (ii) estimer sa position sur Terre (latitude et longitude) à partir de mesures optiques. Pour ce faire, l'utilisation d'un imageur polarimétrique permet de produire simultanément trois types de carte céleste (l'intensité lumineuse, le degré de polarisation, et l'angle de polarisation) permettant de reconstruire avec précision la position du soleil dans la voûte céleste qui, combiné au moyen de l'éphéméride solaire (trajectoire du soleil dans le ciel particulièrement fiable et prévisible sur des décennies) couplé une datation, nous permettra de se localiser de manière absolue sur Terre.

