

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Optimisation des métriques de performances des capteurs event-based : cas d'application aux autodirecteurs à laser semi-actif

Référence : **PHY-DOTA-2025-15**
(à rappeler dans toute correspondance)

Début de la thèse : janvier 2025

Date limite de candidature :

Mots clés : détecteur à événements, capteur neuromorphique

Profil et compétences recherchées :

Etudiant(e) en Master 2 de physique ou école d'ingénieurs, avec un goût prononcé pour l'expérimentation

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif :

L'objet de cette thèse est d'étudier les capteurs neuromorphiques en proposant une méthode de caractérisation de ces capteurs avec l'objectif applicatif d'améliorer les performances de guidage d'un missile embarquant un système autodirecteur. De par leur principe de fonctionnement en rupture avec les capteurs usuels frame-based, les métriques de recette des performances capteurs seront probablement amenées à évoluer dans les années à venir. Les notions utilisées pour les capteurs frame-based (NETD, BSFR, FTM, pixels défectueux, latence pixel en fonction de la scène) sont-elles applicables aux capteurs event-based ? Faut-il imaginer d'autres métriques pour caractériser pleinement un capteur event-based ? Les métriques doivent-elles être adaptées à la bande spectrale de travail ? Ces questions sont ouvertes et seront étudiées lors des travaux de thèse.

Les travaux sur les méthodes de caractérisations des performances des capteurs event-based seront menés de manière à pouvoir être exploités sur un cas d'application lié aux autodirecteurs. Différents types d'autodirecteurs existent sur le marché : les autodirecteurs à imagerie et ceux à laser semi-actif (SAL). Dans le cas d'un autodirecteur SAL, la cible est désignée via un désignateur laser. Le signal laser est réfléchi par la cible. L'autodirecteur SAL cherche alors à détecter et décoder le signal laser de désignation. L'amélioration des capacités de guidage repose sur la qualité de la désignation laser mais aussi sur la capacité de l'autodirecteur à détecter et décoder le signal laser de manière fiable et rapide.

Le but de la thèse sera double : proposer une méthode de caractérisation efficace des capteurs event-based, ainsi que modéliser les performances d'un capteur neuromorphiques à partir de modèles à la pointe de l'état de l'art. Les performances optroniques des capteurs envisagés devront alors être caractérisées en laboratoire et sur le terrain, de manière précise afin d'en délimiter un domaine d'utilisation opérationnel. La thématique de l'exploitation des données fournies par le capteur neuromorphique sera aussi prise en compte dans la démarche.

Collaborations envisagées : Safran E&D

Laboratoire d'accueil à l'ONERA :

Département : Optique et Techniques Associées

Lieu (centre ONERA) : Palaiseau

Contact : Isabelle Ribet

Tél. : 0180386362

Email : isabelle.ribet@onera.fr

Directeur de thèse :

Nom : RIBET Isabelle

Laboratoire : ONERA / DOTA

Tél. : 0180386362

Email : isabelle.ribet@onera.fr

Pour plus d'informations : <https://www.onera.fr/rejoindre-onera/la-formation-par-la-recherche>