

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2022-40**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DTIS/S2AD + IVA

Tél. : 01 80 38 65 71

Responsable(s) du stage : Frédéric Cassaing
Aurélien Plyer

Email. : Frederic.Cassaing@onera.fr
Aurelien.Plyer@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Perception et Traitement de l'Information

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

Intitulé : Algorithme de détection temps-réel de satellites sur fond stellaire

Sujet : Le rapide développement du marché du spatial ces dernières années avec notamment l'apparition d'un grand nombre d'acteurs déployant leurs constellations de satellites, ou l'arrivée sur le marché d'objets de plus en plus petits (nano-satellites), complexifie le problème de la surveillance de ces objets spatiaux. Le grand nombre de lancements engendre à la fois une augmentation de l'occupation des orbites basses par des satellites en fonctionnement et une multiplication des débris, augmentant le risque de collision. La surveillance des autres régimes orbitaux se révèle également primordiale compte tenu des services critiques dépendant des objets y évoluant (GNSS pour les orbites moyennes notamment). La détection et le suivi de ces objets sont donc devenus des enjeux majeurs du développement spatial.

Depuis plusieurs décennies, l'ONERA développe une expertise reconnue en surveillance de l'espace, notamment au travers du système de surveillance des orbites basses GRAVES. Dans ce contexte, l'ONERA étudie les performances des systèmes de veille en orbite moyenne sur la base d'une station optique d'étude, dotée de capacités de traitement avancées permettant de fournir en temps réel des détections d'objets (position, vitesse, taille) à partir d'un flux vidéo à très haute définition.

Ce stage a pour but de développer une solution algorithmique innovante pour la détection optique de cibles mobiles au sein d'un champ d'étoiles fixes et de l'implémenter sur des GPUs puissants. L'étudiant partira d'un prototype existant développé en python qu'il adaptera et intégrera dans le système de détection. Sans être du temps réel dur, le traitement devra être suffisamment optimal pour permettre un fonctionnement en temps réel mou en traitant à la volée un grand flux de données (de l'ordre de 20 Gb par seconde). L'algorithme sera ensuite validé sur le ciel et intégré à la chaîne d'observation.

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

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

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

Période souhaitée : Printemps-été 2022

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Algorithmique parallèle ; Traitement d'image et du signal Programmation C++ et Python ; Environnement Linux	Ecoles ou établissements souhaités : Master, école d'ingénieur en informatique
--	---