

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2025-09**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/AEI

Tél. : 05 62 25 29 89

Responsable(s) du stage : Augustin FUCHS

Email. : augustin.fuchs@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Ingénierie des systèmes et des logiciels

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

Intitulé : Déploiement d'OS Linux optimisé pour l'utilisation de GPU sur systèmes embarqués de drones

Sujet : Dans le cadre de l'évolution technologique des systèmes embarqués, l'optimisation des charges utiles embarquées est un enjeu majeur. Dans ce stage, vous intégrerez le laboratoire ONERA - ReSSAC qui dispose d'une flotte de drones hétérogènes (hélicoptère / avion / multirotoir : de 2 à 100kg) et entièrement automatisée en interne pour la réalisation d'expérimentations diverses. Le laboratoire cherche à renforcer ses capacités de communication en temps réel entre les charges utiles embarquées sur les drones et leur système avionique. Le test et la validation de nouvelles charges utiles haute performance est une étape essentielle dans un secteur comme l'aéronautique, où l'adoption de nouvelles technologies nécessite des processus longs et rigoureux de validation.

Ce stage d'une durée de cinq mois est orienté vers les systèmes embarqués, avec une spécialisation en OS Linux et systèmes temps réels. Vous serez amené à explorer, tester et mettre en œuvre des environnements d'exploitation embarqués, principalement basés sur des plateformes de type Nvidia Jetson, pour des essais en vol. Ce stage, à forte composante expérimentale, permettra au stagiaire d'acquérir une expérience dans la gestion et l'intégration de systèmes embarqués complexes, ayant une finalité opérationnelle pour des projets d'avenir.

Dans un premier temps, vous vous concentrerez sur la comparaison des spécifications de plusieurs charges utiles, suivie d'une phase d'analyse et de comparaison des systèmes d'exploitation appropriés. Par la suite, vous passerez à l'implémentation et à la configuration de nouveaux OS basés sur les dernières versions des noyaux Linux, en tenant compte des besoins spécifiques des drones. Ensuite, une fois la charge utile opérationnelle et stabilisée, il vous sera demandé de tester et déployer des algorithmes spécifiques plus haut niveau déjà utilisés sur les précédentes charges utiles, tels que : de la compression vidéo basée sur GPU, des algorithmes de synchronisation temporelle, des systèmes de navigation basés vision, des briques de détection de cibles basé IA...etc.

La dernière phase de ce stage consisterait à assister aux essais en vol, permettant de valider les technologies et les protocoles mis en place.

Nous recherchons un candidat avec un esprit curieux et exploratoire, doté d'une grande appétence pour l'informatique et pour le développement de systèmes embarqués. Le stagiaire devra être autonome et proactif dans l'identification et la résolution de problèmes, tout en étant capable de s'intégrer au sein d'une équipe de développement. Une appétence particulière pour la recherche, l'expérimental et les technologies aéronautiques est un véritable plus.

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 : Non

Durée du stage :

Minimum : 4mois

Maximum : 5mois

Période souhaitée : 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

- Bonne maîtrise des systèmes Linux incluant une parfaite aisance avec les terminaux.
- Connaissance des systèmes temps réels.
- Des notions en C/C++.
- Expérience pratique avec des plateformes embarquées.

Connaissances appréciées :

- Connaissance en synchronisation temporelles multi-systèmes.
- Compétences en compilation et optimisation de noyaux Linux.
- Compétences en algorithmes d'optimisation de calculs basée sur GPU.
- Utilisation et mise en place d'environnements de développement en intelligence artificielle (PyTorch, TensorFlow...).

Ecoles ou établissements souhaités :