

## STAGE AEROSOL SIMULATION SYSTEME DRONE

**Pessac, Durée : 6 mois, Date de début : Dès que possible**

### Delair

Delair commercialise des systèmes drone incluant aéronef, station de communication et système de contrôle au sol.

Pour cela Delair conçoit et réalise l'ensemble de l'électronique du drone et la station incluant un module CPU autour d'un SoC ARM, de multiples microcontrôleurs (Autopilote, Sécurité) et des périphériques (capteurs variés interfacés en I2C, SPI, CAN, caméras USB et / ou IP)

Dans les cadres des mises à jour logicielles de ces produits, Delair fournit régulièrement à ses clients de nouvelles images système pour sa plateforme incluant correctifs de bugs et nouvelles fonctionnalités.

Du fait des nombreux composants matériels mis en jeu, de multiples étapes de validation sont mises en place. D'abord, des batteries de tests unitaires sont exécutées automatiquement. Ensuite l'intégration de chaque changement est validée par les développeurs sur un banc de test possédant une configuration matérielle similaire au système cible. Enfin un pilote de test est chargé de dérouler des scénarios de mission pré-établis afin de valider le bon fonctionnement du point de vue utilisateur. Ces derniers tests mettent jeu la chaîne de traitement complète Delair (Logiciel au sol de gestion de mission et post-traitement, station, drone, et leurs logiciels embarqués).

### Vos missions

Dans le cadre de l'amélioration de la fiabilité de nos systèmes. Delair souhaite mettre en place l'exécution de tests automatisés de ses systèmes embarqués. L'objectif est de pouvoir produire des rapports de tests journaliers dans le cadre d'un processus d'intégration continue. Ces test systèmes s'inscriront en complément de la base de tests unitaires déjà existante. Ils doivent permettre de détecter plus tôt dans le développement d'éventuelles régressions ou incompatibilités d'intégration dans nos images.

Les images système sont actuellement générées pour une architecture ARM via le générateur de distribution Yocto.

L'objet de ce stage sera dans un premier temps d'étudier les différentes possibilités de simulation du système :

- Par la génération d'images système x86 (yocto, docker) afin d'exécuter des batteries de test sur PC
  - Instrumentation / configuration du logiciel C++ existant afin de remplacer l'accès au matériel par des stubs ou simulations
  - Connection de périphériques du drone sur PC
- Par l'exécution des images ARM dans un environnement d'émulation de type QEMU.
  - Bringup de l'image dans l'environnement émulé
  - Simulation progressive des divers périphériques utilisés (UART, I2C, SPI, USB)

En parallèle le stagiaire devra appréhender le fonctionnement de notre système drone afin de déterminer les scénarios de tests utiles dans le but de :

- Détecter les régressions au niveau système empêchant le bon enregistrement des données de mission
- Simuler les interactions avec le système de contrôle au sol afin de détecter en amont d'éventuels problèmes.

Enfin selon l'avancée du projet, le candidat pourra être amené à instrumenter la plateforme réelle afin d'exécuter ces scénarios de test directement sur cible.

Au terme du stage le candidat aura mis en place un environnement de simulation intégré avec les mécanismes d'intégration continue et capable de fournir des rapports identifiant les éventuelles régressions dans les images système des produits Delair.

## Votre profil

- Stage de fin d'étude niveau BAC+5 / Ecole d'ingénieur
- Développement C/C++, Python, Script shell
- Programmation système sous Linux

### Compétences appréciées :

- Systèmes embarqués
- Device drivers

### Outils et technologies abordés :

- Yocto
- Cross Compilation
- Emulation, QEMU, docker
- Noyau Linux, Device drivers, Bus classiques
- Tests d'intégration, Tests système
- C++14, Python 3
- Serveurs d'intégration continue : Gitlab CI, Jenkins, ...

