



## OFFRE DE STAGE – Ingénieur Développement Logiciel / Systèmes Embarqués

### Développement Architecture Logicielle pour le lanceur Biliquide ASTREOS

#### Contexte :

PERSEUS (Projet Étudiant de Recherche Spatiale Européen Universitaire et Scientifique) est un projet de la Direction du Transport Spatial du Centre National d'Études Spatiales (CNES) qui vise à promouvoir auprès des étudiant(e)s les activités du secteur spatial en leur proposant notamment, dans un cadre universitaire/école ou associatif à travers des projets spatiaux à caractère industriel et pédagogique, le développement et la mise en œuvre d'un ensemble de démonstrateurs, sol et vol, favorisant la recherche et l'émergence de solutions et de technologies innovantes,

#### Vos missions :

L'objectif principal du stage est de développer une architecture logicielle modulaire et performante en C++ pour répondre aux exigences des systèmes embarqués critiques du lanceur. Le travail portera sur :

- **Séquences de vol** : Conception et implémentation des étapes de vol (préparation, décollage, vol, séparation, retour).
- **Communication inter-systèmes et interprocessus** : Mise en place de protocoles de communication fiables pour les échanges entre les sous-systèmes.
- **Sauvegarde des données** : Implémentation de mécanismes robustes pour le stockage des données critiques en temps réel.
- **Pilotage des capteurs et actionneurs** : Intégration des modules pour la gestion des capteurs et actionneurs du lanceur.

#### Missions principales

- Participer à la définition de l'architecture logicielle en collaboration avec les équipes avionique et propulsion.
- Développer les modules logiciels en C++ en suivant les principes de programmation orientée objet et les bonnes pratiques (design patterns, modularité).
- Tester et valider les modules individuellement et dans un environnement simulé.
- Documenter l'architecture logicielle et les interfaces développées.

## **Profil recherché :**

### **Niveau d'étude demandé :**

Étudiant(e) en dernière année de cycle d'ingénieur ou master, avec une spécialisation en informatique embarquée, génie logiciel, ou systèmes avioniques.

### **Compétences recherchées :**

- Compétences solides en **programmation C++** (connaissance des paradigmes modernes, gestion mémoire, multithreading).
- Connaissances en **systèmes embarqués** et **communication interprocessus (IPC)**.
- Capacité à travailler en équipe, autonomie et rigueur dans la gestion des tâches.
- Autonome, rigoureux(se) et sérieux(se) dans la rédaction de documents techniques

Ce stage est fait pour vous si :

### **Pour postuler :**

- Vous êtes à la recherche d'un stage à haute complexité technique
- Vous avez un attrait pour les systèmes embarqués et le développement logiciel
- Vous êtes organisé(e), sérieux(se) et surtout très motivé(e)

Ce stage vous permettra d'évoluer au sein d'une équipe passionnée par le spatial et de participer à la création d'un micro-lanceur dans un cadre privilégié.

Durée : 6 mois

Temps de travail : Temps plein

Lieu du stage : Plateau projet PERSEUS du CNES, Centrale Supélec, Gif-sur-Yvette,

### **Pour postuler :**

Envoyez votre candidature (CV + lettre de motivation) à :

- Tchou-Kien David – Chef de Projet PERSEUS – david.tchoukien@cnes.fr
- Dziedzic Léopold - Coordinateur Avionique/ Systèmes embarqués - [leopold.dziedzic@ctengineeringgroup.com](mailto:leopold.dziedzic@ctengineeringgroup.com)

La convention de stage sera établie entre l'étudiant et l'université de Rennes.