



## OFFRE DE STAGE

### Définition, développement et validation des systèmes électroniques sol pour le démonstrateur Astreos – Hardware et Software

#### **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 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 :**

Le stage s'inscrit dans le développement d'ASTREOS, notre 1<sup>er</sup> démonstrateur mono-étage à propulsion bi-liquide LOX/Ethanol. L'objectif de ce stage est de poursuivre les développements réalisés par les étudiants précédents sur les différents systèmes qui composent les EGSE (Electronic Ground System Equipment) nécessaire à la mise en œuvre du démonstrateur.

Les défis abordés s'articuleront autour de la définition des besoins en collaboration avec la partie opérationnelle, l'identification des interfaces notamment électroniques mais aussi mécaniques. Il faudra définir les différentes exigences (techniques, opérationnels, organiques...) en concertation avec les différentes parties prenantes (base de lancement SSC, coordinateurs Perseus, experts CNES). Il s'agira de traduire ces besoins et exigences en fonctions et solutions.

Différents systèmes ou prototypes existent déjà. Il faut reprendre ce qui a été réalisé et définir une solution technique complète.

D'un point de vue technique, il sera nécessaire d'identifier la liste des fonctions nécessaires. Il faudra ensuite sélectionner la/les technologies adaptées aux besoins et développer les systèmes (boîtiers électroniques, câblages, automates, microcontrôleurs, ...). Cela mènera à la consultation des différents fournisseurs capable d'approvisionner les équipements nécessaires. Pour finir, les cartes Raspberry Pi utilisés comme automate devront être programmés dans le langage adéquat (trade-off à réaliser) afin de remplir le cahier des charges déterminé. Le développement d'une architecture réseau basée sur la communication MQTT pourra faire partie des objectifs si le développement avance vite.



### **Profil recherché :**

#### **Niveau d'étude minimum :**

Étudiant en École d'ingénieur ou Université, ou MASTER, stage de césure

#### **Compétences recherchées :**

- Ingénierie électronique
- Prototypage électronique et embarqué (Arduino, Raspberry Pi)
- Programmation logicielle (Python, C/C++, Linux)
- Capacités d'analyse, d'abstraction et de synthèse.
- Connaissance en système électrique DC et électronique
- Capacité à comprendre de nouveaux sujets rapidement
- Des compétences en réseau/communication MQTT sont un plus.

Ce stage est fait pour vous si :

- Vous êtes à la recherche d'un stage à haute complexité technique
- Vous êtes à l'aise avec l'environnement technique décrit
- Vous êtes organisé, sérieux et surtout très motivé

Ce stage te permettra d'évoluer avec des personnes passionnées par le spatial et de participer à la création d'un micro-lanceur dans un cadre privilégié qui favorise le foisonnement intellectuel et l'expérimentation continue !

Durée : 6 mois

Temps de travail : Temps plein

Lieu du stage : Plateau projet PERSEUS du CNES, Plateau de Saclay

### **Pour postuler :**

Envoyez votre candidature avec CV et lettre de motivation à l'attention de :

- David Tchou-Kien – Chef de Projet PERSEUS - [david.tchoukien@cnes.fr](mailto:david.tchoukien@cnes.fr)
- Yanis Flici – Coordinateur Systèmes de Lancement - [yanis.flici@mca-groupe.com](mailto:yanis.flici@mca-groupe.com)

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