

Stage à Aix-Marseille Université, au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille

Ingénieur en logiciel de contrôle station sol (H/F) pour le Nano-satellite CASAA-Sat

• Contexte du sujet de stage et description des activités

CASAA-Sat est un Cubesat au standard 2U, s'intégrant dans le programme national JANUS du CNES. Son but est de Cartographier la SAA (anomalie magnétique au-dessus du Brésil) et de tester en environnement spatial un composant spécifique. Ce projet est développé par des étudiants depuis 2013.

Les activités proposées s'effectueront au LAM au sein du CSE (Centre Spatial Etudiants), et concernent le développement de la station sol. Le satellite est équipé d'une carte ISIS UHF/VHF et d'antennes déployables. Les travaux demandés seront collaboratifs, d'autres stagiaires étant prévus, et orientés suivant 3 axes.

- Pour le premier axe, nous disposons à l'heure actuelle d'un logiciel bord qui a été commencé et va être poursuivi. Ce logiciel implémente, entre autres, la communication bord/sol du satellite par des trames codées AX 25 en modulation BPSK/AFSK : le logiciel de la station sol devra bien entendu être compatible. Il s'agit de mettre en œuvre un équipement dédié à ce type de développement (ISIS RF Check Out Box), permettant de moduler et démoduler les signaux transmis. Cet équipement est à base d'un SDR, Software Defined Radio, et constitue un moyen de communication à faible puissance entre la carte UHF/VHF du satellite et cette interface, au sein même du laboratoire : le but est de valider cette communication.

- Le deuxième axe d'activités est le « tracking » du satellite. La trajectoire du satellite et son apparition vue du LAM a été simulée. Les antennes sol ont été acquises et seront montées sur un mat, animé par un rotor « Azimuth/Elevation » et son électronique d'interface avec un PC. Il conviendra d'implémenter au sein du logiciel de la station sol, le lien entre l'apparition du satellite et les mouvements à faire effectuer à l'antenne.

- Le troisième axe concerne la mise au point des interfaces homme-machine : visualisation du satellite sur l'écran de la station avec ses paramètres orbitaux, paramétrage des Télémétries/Télécommandes et planification des actions préprogrammées à effectuer et enfin, récupération, extraction, stockage et diffusion des données reçues.

• Profil recherché

Ecoles, formations souhaitées : SUPELEC, ENSEEIHT, ENSEIRB, ENAC, ESTACA, MASTER en EEA...

Connaissances souhaitées : Protocole AX 25, TCP/IP, Programmation C/C++, Python, Java, HTML...

Niveau d'études : BAC+2 BAC+3 BAC+5

• Informations complémentaires

• **Tuteur** : Bernard REPETTI – bernard.repetti@lam.fr - <https://www.lam.fr/formation/nanosats/>

• **Durée et période de réalisation du stage** : 6 mois, à partir de février/mars 2021

• **Gratification** : Conditions standards (environ 600 € mensuels)

Facilités pour trouver un logement sur le campus ou en centre-ville, moyens de transport sur place.

Possibilité de poursuivre les activités par un recrutement sur un contrat en CDD.