

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

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

• Contexte du sujet de stage

CASAA-Sat est un Cubesat au standard 2U, s'intégrant dans un programme national 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 la mise au point finale et les tests complets du logiciel du Centre de Contrôle et du Centre de Mission de la station sol du satellite.

Le stagiaire sera en lien avec d'autres étudiants, s'appuiera sur les développements effectués par les précédents stagiaires (ISAE-ENSMA Info & avionique), et travaillera également avec un ex-stagiaire ingénieur en électronique, embauché récemment en CDD.

La station sol du satellite se compose d'antennes UHF/VHF, motorisées et montées sur le toit du LAM et asservies pour assurer le suivi du satellite. Ces antennes sont reliées à des circuits de polarisation et d'amplification puis dirigées vers un émetteur/récepteur SDR, qui code numériquement les transmissions.

Un nœud de calcul a été développé, à partir des informations reçues de la NASA (code à 2 lignes TLE), pour recalculer temporellement en position le satellite en orbite. Cette propagation d'orbite sert, à la fois au contrôle d'attitude en vol du satellite, et également pour optimiser le suivi de celui-ci par les antennes-sol motorisées.

Un serveur WEB hébergé au LAM, a été développé pour administrer la station sol, un plan de transmissions (TM/TC) a été mis en place, une architecture a été développée, ainsi que quelques trames AX25.

• Description du stage (objectifs)

Les activités concernent la poursuite des travaux effectués, c'est-à-dire il s'agit de finaliser :

- la gestion de la Base de Données, basée sur la récupération des TLE, afin d'optimiser le suivi du satellite ;
- le codage du SDR et de l'optimiser (prise en compte de l'effet doppler, etc...);
- l'interface utilisateur du Centre de Contrôle et Centre de Mission, et de préparer l'exploitation des résultats.

Des tests complets seront nécessaires, en se basant sur les tests précédents (récupération dans la BDD d'un satellite existant et tests avec le satellite en développement), afin d'aboutir à la sécurité de fonctionnement.

• Profil recherché

Ecoles, formations souhaitées : Groupe ISAE, SUPELEC, ENSEIRB, ESEO LD, MASTER EEA

Connaissances souhaitées : Scilab, VTS, C/C++, Capella, Visual Studio, Eclipse, Java, JavaScript, Vue.js, Protocole IoT (Mqtt), techno Web REST...

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 2022

- **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.