



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

Ingénieur en électronique et logiciel embarqué (H/F) pour le Nano-satellite CASAA-Sat

• Contexte du sujet de stage

CASAA-Sat est un Cubesat au standard 2U, s'intégrant dans le programme national JANUS du CNES, dont le 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 seront centrées sur le développement de la partie logicielle finale et sur son implémentation et tests dans le Hardware du satellite.

Le Hardware, spécifique ou approvisionné chez des industriels, est géré par des interfaces logicielles de bas niveau. Il s'agit de finaliser ces interfaces, de procéder si nécessaire à des modifications mineures de différentes cartes, de valider ces interfaces et de confirmer leur niveau de priorité, et enfin, de les intégrer dans le logiciel de vol et de tester l'ensemble en fiabilité (cahier de tests).

• Description du stage (objectifs)

Le stagiaire s'appuiera sur les développements effectués, notamment par le précédent stagiaire (ESEO systèmes embarqués 5A), et devra finaliser la validation du logiciel de vol avec l'ensemble des équipements. Il pourra intervenir sous ALTIUM, CAO électronique, pour apporter d'éventuelles modifications à faire réaliser en sous-traitance, analyser des signaux sous analyseur logique ou oscilloscope, et il développera des interfaces logicielles pour accéder aux composants et ensembles spécifiques utilisés, ceci avec un esprit critique pour mettre en œuvre des tests adaptés.

L'étudiant devra également intervenir sous VIVADO/SDK en environnement temps réel Free-RTOS, afin de finaliser l'implémentation du logiciel de vol dans un processeur ARM 9 – FPGA SoC ZYNQ.

• Profil recherché

Ecoles, formations souhaitées : SUPELEC, ENSEEIHT, ENSEIRB, ESEO, ...

MASTER en EEA, électronique et informatique embarquées

Connaissances souhaitées : CAO Altium, programmation temps réel, SoC embarqué (ARM ZYNQ), Vivado, Matlab/Simulink, C/C++, protocole de com. AX25

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 septembre, 5 j/semaine.
- **Gratification** : Conditions standards (3.90 € /h, soit en moyenne 550 € mensuels)