

Stage de césure ou de fin d'étude

4 à 6 mois

Titre :

Développement du Logiciel de Vol du nanosatellite IonSat

Contexte du stage

Le Centre Spatial de l'École polytechnique propose et supervise des projets spatiaux à destination des étudiants de l'École polytechnique. Il est à l'origine d'un des premiers nanosatellites étudiant Française, X-CubeSat, déployé en orbite le 17 mai 2017. Le CSEP rassemble et coordonne, à travers ses projets, des étudiants, des enseignants-chercheurs, des industriels et des agences spatiales, française et européenne. Il est soutenu financièrement et opérationnellement par le programme de mécénat d'enseignement Espace, science et défis du Spatial, porté par le professeur Pascal Chabert.

Le projet IonSat est un projet de nanosatellite 6U équipé d'un moteur à propulsion électrique, dédié à la démonstration de la faisabilité de missions nanosatellites en orbite très basse (300km). C'est un projet à la pointe des applications spatiales, et qui se positionne dans la philosophie NewSpace. À vocation pédagogique, le projet est mené aujourd'hui par une vingtaine d'étudiants, soutenus par de nombreux acteurs du spatial : startup (ThrustMe), industries (Thalès Alenia Space), agences (CNES, Onera).

Description du stage, objectifs

Dans le contexte du CSEP et de la mission IonSat, l'objectif du stage est de participer au développement du Logiciel de Vol (LV) d'IonSat, ainsi qu'au flatsat qui sera utilisé pour tester le logiciel. Les notions de développement de logiciel et d'ingénierie des systèmes spatiaux prévaudront. Les missions principales du stage seront :

- Le développement, l'implémentation, et la validation des modes principaux du LV.
- Le développement, l'implémentation et la validation des communications entre l'ordinateur de bord (OBC) et les différents sous-systèmes, en implémentant un protocole de communication avec les autres cartes avec communication sur un port spécifique, ou en envisageant de créer une deuxième partition de mission.
- Spécifier les contraintes sur les données, la réactivité avec chaque sous-système et leurs fonctionnalités afin de définir précisément les performances du système (réactivité, débit, données, etc.).
- Gérer efficacement les erreurs et les défaillances du système grâce à des scénarios bien établis et des protocoles de sécurité.



Le stagiaire travaillera avec deux ingénieurs à temps plein du CSEP et pourra bénéficier de l'aide de l'équipe spatiale du Laboratoire de physique des plasmas, spécialisée dans la conception de matériel spatial et d'électronique embarquée. Des contacts fréquents sont également prévus avec les experts des agences aérospatiales françaises (CNES, ONERA) et des entreprises (Thalès) partenaires du projet IonSat.

Profil recherché

- Niveau M1 ou M2 en informatique et programmation, génie électrique, ou dans des domaines connexes.
- Expérience en programmation C/C++ et/ou FPGA (VHL).
- Connaissances en system UNIX like,
- Maitrise de l'Anglais
- Connaissances en ingénierie aérospatiale est un plus
- Autonome et bon relationnel en équipe

Durée envisagée : 4 à 6 mois, à partir de septembre 2021.

Si vous êtes intéressé.e, faites-nous parvenir votre CV accompagné d'une lettre de motivation, en indiquant clairement vos dates de disponibilité.

Contacts : Antoine Tavant antoine.tavant@polytechnique.edu

Ricardo Colpari colpari@lpp.polytechnique.fr