



# Stage de césure ou de fin d'étude

## Titre de l'offre :

**Développement du logiciel de vol du projet de nanosatellite étudiant IonSat**

## Contexte du sujet de stage

**Le Centre spatial de l'École polytechnique (CSEP)**, créé en 2010, propose et encadre des projets spatiaux pour les étudiants de l'École polytechnique. Il est à l'origine de l'un des premiers nanosatellites étudiants français, X-CubeSat, mis 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.

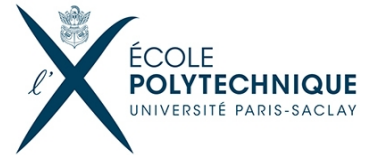
**Le projet IonSat** est un projet de nanosatellite 6U équipé d'un moteur à propulsion électrique, dédié à la démonstration de la faisabilité de missions nanosatellites en orbite très basse (250km). C'est un projet à la pointe des applications spatiales, et qui se positionne dans la philosophie NewSpace. Commencé en 2017, le projet a validé sa revue de définition préliminaire en mai 2019. 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 projet IonSat et du CSE, le ou la stagiaire participera développement du logiciel de bord d'IonSat (flight software, FS), ainsi que le flat-sat : le modèle d'ingénierie électronique d'IonSat. Les notions de développement informatique et ingénierie des systèmes spatiaux vont prévaloir. La mission du stage se focalisera sur :

- Le développement, implémentation, et validation des modes principaux du FS
- Le développement, implémentation, et validation des communications entre la carte ordinateur de bord (on board computer, OBC) et les différents sous-systèmes

Le ou la stagiaire travaillera avec les deux ingénieurs temps plein du CSEP, et pourra également s'appuyer sur l'expertise de l'équipe Espace du Laboratoire de Physique des Plasma, spécialisés dans la conception de magnétomètres et électronique space-ready. Il y a également des contacts fréquents avec des experts des agences spatiales Française (CNES, ONERA), et des entreprises (Thalès Alenia Space) partenaires du projet IonSat.



## Profils recherché

- Niveau M1 ou M2 dans le domaine de l'informatique, électronique ou domaine connexe.
- Expérience en C/C++ et/ou programmation FPGA
- Connaissance des systèmes type UNIX
- Connaissances en ingénierie aérospatiale
- Maîtrise de l'anglais
- Autonomie

**Durée envisagée :** 4 à 6 mois, à partir de mars 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@polytechnique.edu](mailto:antoine.tavant@polytechnique.edu),