

Offre de stage de niveau Master 1 ou 2 ou école d'ingénieur 4^{ème} ou 5^{ème} année :

Intégration et test d'une carte GNSS sur le « flat sat » de Nice Cube année 2024-2025

Descriptif du poste

Contexte de la mission :

Le Centre Spatial Universitaire de la Côte d'Azur (CSU Côte d'Azur) a pour finalité de permettre à des étudiantes et étudiants de mener à bien une partie d'un projet spatial complet : segment sol et satellite.

Le développement porte sur des satellites au format « CubeSat ». Le CSU Côte d'Azur est hébergé par le laboratoire Lagrange, situé sur le campus Valrose de l'Université à Nice, qui fait partie de l'Observatoire de la Côte d'Azur. Il collabore avec d'autres instituts de Sophia Antipolis comme Géoazur, le LEAT et l'INRIA, et a le soutien de partenaires tels que le CNES et l'entreprise Thales Aliena Space.

Les CubeSat sont des satellites de petite taille (nanosatellite), définis par une unité de base de 10 cm de côté (1U). Ils sont mis en orbite terrestre pour réaliser des expérimentations scientifiques et technologiques. Leur petite taille et le coût relativement réduit de développement permet d'envisager leur réalisation par des étudiant.e.s motivé.e.s. .

Le projet de CubeSat « Nice Cube », d'une taille de 3U, développé par des équipes d'étudiant.e.s au CSU de la Côte d'Azur, a pour objectif technologique la démonstration de la transmission de données numériques du satellite vers le sol via un lien optique.

Le principe retenu : un faisceau optique laser est tiré depuis le sol en direction du satellite grâce à un télescope. Ce lien laser issu du sol est modulé à l'aide d'un rétroreflecteur embarqué sur le satellite pour transmettre des informations numériques. Ce faisceau est ensuite retourné vers une station sol optique, un télescope également, pour réception et décodage des données transmises.

Cela permet notamment de s'affranchir du problème de la puissance disponible à bord du satellite, la source lumineuse étant au sol. L'utilisation d'un rétroreflecteur, un miroir coin de cube, dans le

satellite permet de réduire les contraintes d'orientation du satellite.

Le CSU Côte d'Azur propose un stage de niveau Master 1 ou Master 2 ou école d'ingénieur 4^{ème} ou 5^{ème} année.

Intégration et test d'une carte GNSS sur le flat-sat de NiceCube

Le stage a pour objectif de tester le module de positionnement GNSS du projet de nanosatellite Nice Cube.

Parmi les différents types de récepteurs et antennes de la plateforme instrumentale GNSS de Géoazur, les études précédentes ont permis de choisir un récepteur GNSS mono-fréquence.

Le travail se déroulera en 3 étapes : test de la carte GNSS, interfaçage avec le flat sat et tests sur le flat sat. L'étudiant réalisera une analyse de la consommation d'énergie et des flux de données ainsi qu'un bilan de liaison. En fonction de l'avancée du stage, l'étudiant pourra être amené à réaliser des simulations de réception GNSS avec le logiciel STK en accord avec les scénarios de mission. Au niveau du reporting, le/la stagiaire participera aux réunions bimensuelles du CSU et aux sessions d'ingénierie concourante. Il/elle participera à la mise à jour du document de spécification technique de besoin du sous-système GNSS de Nice Cube et remettra un rapport au responsable du projet Nice Cube à l'issue du stage.

Un intérêt pour l'électronique et le codage informatique sera apprécié.

L'étudiante ou l'étudiant travaillera sur les points définis ci-dessus, à l'aide de recherches bibliographiques et de documentations constructeurs. Elle/il réalisera les assemblages de l'antenne et du récepteur GNSS sélectionné sur le flatsat, les connexions électroniques du sous-système, l'installation des logiciels. Elle/il effectuera les tests nécessaires pour qualifier le matériel et son contrôle à distance de manière sécurisée via un accès réseaux à partir de Sophia-Antipolis.

L'étudiant.e s'intégrera dans une équipe d'autres étudiant.e.s et encadrant.e.s (astronomes, géophysiciens, ingénieur.e.s, supports techniques) du CSU Côte d'Azur et du laboratoire Géoazur. Divers aspects techniques du projet y seront abordés par d'autres étudiant.e.s. Elle/il interagira aussi avec d'autres acteurs, notamment des ingénieurs et des collaborateurs d'instituts et entreprises extérieurs (CNES, Thales, ...). Les échanges et le travail en équipe sont donc deux aspects essentiels de ce stage. Elle/il effectuera éventuellement des communications vers le grand public ou/et vers les scolaires.

Profil du candidat

Compétences et qualités requises :

- Études d'ingénieur généraliste, comprenant électronique, traitement de signal.
- Intérêts pour les technologies spatiales.
- Maîtrise d'un langage de programmation (Python, Matlab, Scilab...).
- Notions de gestion de projet.
- Travail en autonomie et facilités d'intégration dans une équipe.
- Curiosité et envie d'apprendre par soi-même.

Conditions particulières

Le stage se déroulera au laboratoire Géoazur, Campus Azur, à Valbonne.

La/le stagiaire sera encadré.e par Maurin Vidal (Ingénieur en instrumentation géophysique) et par Lucie Rolland (responsable scientifique du sous-système GNSS de Nice Cube). Le stage durera 4 à 6 mois (plus court possible selon profil) et sera indemnisé selon la réglementation en vigueur (gratification obligatoire pour un stage de plus de 2 mois mais soumise à acceptation du dossier de candidature par le laboratoire).

Contact : Mme Lucie Rolland

Courriel : lrolland(at)geoazur.unice.fr

Modalités de candidature

Envoyer un CV et une lettre de motivation par mail à la personne contact. Les candidatures seront examinées dès réception et des entretiens seront organisés à partir du 15 novembre 2024.