



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 2023

Description de l'employeur

L'Université Côte d'Azur (UCA) est une communauté d'universités et d'établissements à vocation Recherche créée en 2015, formée de 13 membres et regroupant plus de 30 000 étudiants. Elle réunit l'Université Nice Sophia Antipolis, des EPST et d'autres acteurs concourant à la formation supérieure et à la recherche dans le département des Alpes Maritimes.

Lauréate de l'appel à projet IDEX en 2016 avec le projet UCA JEDI, elle a pour ambition d'accroître la visibilité du site et son rayonnement national et international, et de figurer à terme parmi les 10 universités françaises de recherche comparables aux meilleures universités du monde.

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 afin de mettre en place un lien de communication radio entre Nice Cube et le sol.

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 hebdomadaires du CSU et aux sessions d'ingénierie concurrente. 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 NiceCube 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 sur le terrain et son contrôle à distance de manière sécurisée pour les matériels et les 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 Lucie Rolland (responsable scientifique du sous-système GNSS de NiceCube) et Maurin Vidal (Ingénieur en instrumentation géophysique). 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@geoazur.unice.fr

Téléphone: 04 83 61 86 97

Modalités de candidature

Envoyer un CV et une lettre de motivation par mail à la personne contact au plus tard le 15 mars 2023. Les candidatures seront examinées dès réception.