

Stage en Conception détaillée d'une salle de contrôle distribuée pour l'exploitation d'un nanosatellite

Le Centre Spatial Universitaire de Nouvelle-Aquitaine (NAASC)

Le **NAASC** (Nouvelle-Aquitaine Academic Space Center) est un groupement d'établissements d'enseignement supérieur engagé dans la formation et l'innovation dans le domaine spatial. Dans ce cadre, les écoles du NAASC développent le **Nanonaasc**, un nanosatellite **CubeSat 3U** embarquant plusieurs charges utiles scientifiques.

L'exploitation du satellite repose sur un **segment sol** permettant la planification des missions, la programmation des opérations, la surveillance de l'état du satellite, la récupération des données scientifiques et le suivi de l'orbite. Une spécificité majeure du projet est le caractère **distribué du centre de contrôle**, chaque école du NAASC disposant de son propre centre de mission, interconnecté aux autres, afin de permettre une participation active des étudiants de l'ensemble des établissements.

Une **Preliminary Design Review (PDR)** du segment sol a été réalisée avec succès, permettant d'établir la **spécification technique du besoin** et une première architecture fonctionnelle. Le projet entre désormais en phase de **conception détaillée**, en vue d'une **Critical Design Review (CDR)**.

Objectifs du stage :

L'objectif principal du stage est de contribuer à la **conception détaillée de la salle de contrôle du segment sol**, en passant d'un design préliminaire à un design avancé, cohérent et justifié, permettant la tenue d'une **CDR**.

Le stage vise à transformer les exigences et choix fonctionnels existants en une **architecture opérationnelle, technique et organisationnelle complète**.

Description des missions

Le ou la stagiaire interviendra principalement sur les aspects suivants :

1. Conception détaillée des opérations

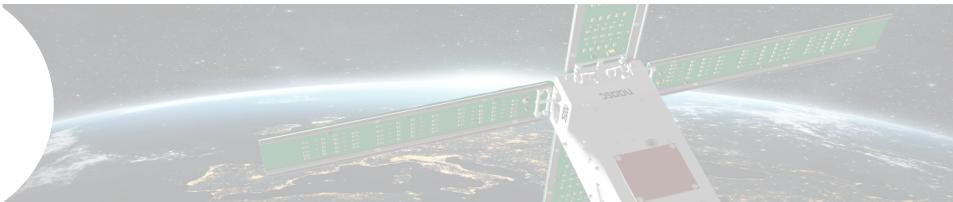
- Définition précise des **opérations du centre de contrôle** (phases nominales, dégradées, critiques),
- Rédaction d'un **manuel opérateur** couvrant l'ensemble des missions du centre de contrôle distribué (planification, programmation, surveillance, récupération des données, suivi d'orbite),
- Clarification des rôles, responsabilités et interactions entre opérateurs et centres.

2. Architecture de la salle de contrôle

- Définition de l'**architecture fonctionnelle détaillée** des postes opérateurs,
- Conception de l'**architecture organique** : postes, écrans, réseaux, serveurs, outils logiciels,
- Justification des choix techniques au regard des contraintes opérationnelles et pédagogiques.

3. Mise en place des outils métiers

- Installation et configuration des **outils de contrôle-commande**, de planification et de suivi d'orbite sur le serveur du projet,



- Contribution à l'intégration des chaînes logicielles nécessaires aux opérations,
- Participation au **développement ou à l'adaptation des outils de planification des missions.**

4. Préparation de la Critical Design Review

- Consolidation des livrables techniques (architecture, opérations, choix de solutions),
- Préparation des supports de présentation pour la **CDR segment sol**,
- Contribution à l'argumentaire technique en vue de la revue devant les partenaires institutionnels (dont le CNES).

Livrables attendus

- Architecture fonctionnelle et organique détaillée de la salle de contrôle,
- Manuel opérateur du centre de contrôle distribué,
- Dossier de conception détaillée du segment sol (niveau CDR),
- Supports de présentation pour la **Critical Design Review**.

Profil recherché

- Étudiant(e) en **Master 1 ou Master 2** ou 2ème ou 3ème année d'école d'ingénieur,
- Formation en **ingénierie des systèmes**, systèmes complexes, informatique, automatique ou domaine proche,
- Intérêt pour les systèmes spatiaux et les opérations sol,
- Goût pour les aspects concrets, opérationnels et la conception technique.

Encadrement et environnement

Le stage se déroulera au sein d'**ESTIA-Recherche**, dans l'environnement de la **Chaire FlexTech 2**, en lien étroit avec les équipes du NAASC.

Il sera encadré par **Dimitri Masson**, titulaire de la Chaire FlexTech, avec des interactions régulières avec les partenaires académiques et institutionnels du projet.

Perspectives

Ce stage constitue une **excellente préparation à une thèse de doctorat** portant sur le Human-System Integration et l'aide à la décision pour l'exploitation de systèmes spatiaux complexes.

Le stage se déroulera à Bidart (ESTIA). Rémunération réglementaire.

Contact pour postuler : Dimitri Masson (d.masson@estia.fr)