

Projet d'Initiation à la Recherche ou ~~Projet d'Innovation-Recherche~~ (barrer)

Nom du laboratoire ou de l'entreprise/établissement : INSA Toulouse

TUTEUR(S)

NOM-Prénom Mel
- XXXX yyyy yyyyXXXX@insa-toulouse.fr
- DI MERCURIO Sébastien dimercur@insa-toulouse.fr

TITRE DU PROJET

Développement d'une plateforme pour évaluer une architecture redondée pour cubesat (charge utile)

MOT-CLES

PCB, Cubesat, CSUT, COTS, redondance matérielle et logicielle, injection de faute (SEU, SEL), RTOS

DESCRIPTIF (RESUME)

Contexte : Réalisation d'une charge utile pour mesurer la fiabilité et résilience de COTS redondés

Objectifs : L'objectif de ce PIR est de réaliser un démonstrateur pour une charge utile embarquable sur le prochain CubeSAT du CSUT. A ce titre, ce PIR est éligible au parcours espace et se fait dans le cadre du CSUT (Centre Spatial Universitaire de Toulouse). L'UT sera probablement amené à travailler sur d'autres aspect de ce démonstrateur.

En ce qui concerne l'INSA et plus particulièrement le GEI, ce PIR aura pour vocation la réalisation d'un PCB pouvant être monté sur un cubesat (environ 10x10cm), utilisant des microcontrôleurs COTS non certifié « spatial ». LE but sera donc d'évaluer une ou plusieurs topologies d'architecture, de réfléchir et implémenter différents mécanismes matériels, logiciels et de communications pour détecter et corriger si possible les défauts induits par le rayonnement cosmique en orbite basse.

Cela passera aussi par la réalisation d'un banc de test et de simulation permettant d'injecter des fautes et d'analyser comment le système les détecte et les corrige.

La mission de fond de ce démonstrateur (la fonction à réaliser) n'est pas définie, mais sera probablement une analyse d'image par camera.

A titre indicatif, un composant utilisé lors de différente missions de cubesat, un atmega128, coûte moins de 10\$ quand sa version certifiée spatiale coûte environ 800\$

PROFIL DES ETUDIANTS SOUHAITE (1 seul choix par projet)

- AE-SE : spécialité Automatique-Électronique parcours Systèmes Embarqués

PIR 2026-2027

(optionnel) ce projet peut être proposé à un ou des étudiants d'échange sur la partie réalisation seule (semestre 1 et/ou semestre 2)

PRIORITE : 1