

Ingénieur Electronicien numérique / Informatique embarquée en Instrumentation Spatiale

Contexte

Le LISA (Laboratoire Inter-Universitaire des Systèmes Atmosphériques) développe un équipement dédié à l'étude de la dégradation de molécules organiques d'intérêt exobiologique lors de leur exposition au rayonnement solaire. Cet équipement, IR-COASTER doit être déployé à l'extérieur de la Station Spatiale Internationale (ISS) pour une durée minimale de 1an à partir de 2024.

L'instrument est actuellement en fin de phase C, le modèle de vol devant être livré à l'été 2023.

L'instrument embarqué à bord d'IR-COASTER est un spectromètre infra-rouge à transformé de fourrier (IRTF). Les échantillons installés sur un carrousel sont alternativement exposés au Soleil et analysés par le IRTF.

Pour piloter IR-COASTER d'une façon totalement autonome sur la durée de la mission (pas de communication possible avec l'équipement), est embarqué un ordinateur de bord à base d'un Xilinx Zynq SoC incluant un ARM dual-core Cortex A0. Cet OdB est relié à une carte électronique de contrôle qui accède à tous les sous-systèmes.

Le logiciel de bord est écrit en C, et à pour fonction de piloter l'équipement tout au long de la mission, tout en sauvegardant les données scientifiques et de House Keeping. Il doit aussi prendre en charge les contraintes liées aux aspects de sécurité de cette mission embarquée sur l'ISS.

Tous les drivers permettant d'accéder aux sous-systèmes sont écrits et sont testés. L'architecture du logiciel haut niveau est en place mais tout le code reste à faire. Le développement se fait sous un environnement Linux, ainsi que le logiciel embarqué.

Missions

L'ingénieur d'étude aura pour missions :

- le développement du code embarqué d'IR-COASTER
- les tests fonctionnels du logiciel une fois embarqué sur l'OdB et couplé à l'équipement,
- l'écriture de la documentation associée

Activités principales

- Développer l'application logicielle embarquée
- Développer l'application logicielle de contrôle/commande (E-GSE)
- Définir et optimiser des lois de commandes des systèmes asservis
- Mettre en œuvre le contrôle et la supervision des systèmes répartis
- Assurer la gestion de configuration des outils de développement et des sous-systèmes développés

Compétences principales

- Connaissances approfondies des performances des composants programmables et des architectures (synchrone/asynchrone ou client/serveur)
- Connaissance approfondie des langages de programmation (le C)
- Connaissance approfondie des outils et pilotage en instrumentation
- Connaissance approfondie des méthodes et techniques de conception et de spécification de systèmes
- Connaissance approfondie des chaînes d'actionneurs (moteurs, actuateurs...)
- Connaissance générale en électronique

- Connaissance générale en architectures matérielles autour des composants programmables (mémoire, convertisseur analogique ou numérique, interface de communication ...)

Compétences associées

- Savoir traduire une commande en spécifications techniques
- Établir un diagnostic
- Résoudre des problèmes

Lieu d'exercice

L'activité s'exerce au sein du LISA à Créteil.

Diplôme exigé

Licence, Master 2, École d'ingénieur

Formations et expérience professionnelle souhaitables

Domaine de formation : Électronique numérique, instrumentation spatiale, informatique embarquée

Contacts

Cécile GAIMOZ, Responsable du Département Technique, cecile.gaimoz@lisa.ipsl.fr

Noel Grand, Chef de projet IR-COASTER, noel.grand@lisa.ipsl.fr