



Proposition de stage P2



N° : ff

Domaine de recherche (cocher 4 cases maximum) :

Physique <input type="checkbox"/>	Chimie <input type="checkbox"/>	Mathématiques <input type="checkbox"/>	Sciences & Technologies des matériaux <input type="checkbox"/>
Santé <input type="checkbox"/>	Biologie <input type="checkbox"/>	Micro-systèmes <input type="checkbox"/>	Métrie, Mesure Contrôle <input type="checkbox"/>
Mécanique <input type="checkbox"/>	Robotique <input type="checkbox"/>		
Sciences de la terre <input type="checkbox"/>	Optique, Optronique <input type="checkbox"/>	Informatique <input type="checkbox"/>	Autre (préciser) : <input type="checkbox"/>
Instrumentation <input type="checkbox"/>	Micro-électronique <input type="checkbox"/>	Simulation <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electronique <input type="checkbox"/>	Informatique scientifique (ABAQUS/ANSYS) <input type="checkbox"/>	Statistiques <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Formation requise	Durée du stage	Possibilité thèse
Ingénieur / Master Mécanique des Matériaux	4 mois+	oui

Intitulé :

Simulation du comportement mécanique d'un assemblage électronique.

Cadre du stage :

Ce stage se déroulera au CEA LETI Minatec au sein du laboratoire LPA (Packaging et Assemblage) du Département Optronique. Le DOPT possède une expérience de 25 ans dans la conception et la fabrication de rétines infrarouges pour des applications militaires et spatiales. De notre technologie ont essaimé deux sociétés leader sur leurs marchés respectifs : Sofradir (détecteurs quantiques pour le militaire et le spatial) et Ulis (bolomètres pour le grand public). La technologie traditionnelle d'interconnexion électrique et mécanique des pixels du détecteur aux plots d'entrée du circuit de lecture exploite le flip chip (brasage tendre sur microbilles fusibles). Avec l'augmentation de la résolution de nos détecteurs, menant à des matrices mégapixel grand format petits pas (1024 x 1240 au pas de 15 µm), ces composants optoélectroniques sont soumis à des contraintes thermomécaniques sévères liées au procédé d'assemblage (brasage tendre) et aux conditions de fonctionnement (cryogénie). Cet assemblage hétérogène doit donc être modélisé et simulé pour aboutir à un outil prédictif permettant l'évaluation du coefficient de sécurité des technologies existantes et à venir.

Travail demandé :

Le travail consistera à effectuer la simulation thermomécanique de l'assemblage d'un plan focal infrarouge megapixel en environnement cryogénique

1. **Mise en place d'un modèle de type « matériau équivalent ».**

L'objectif de cette phase consiste à mettre en œuvre un matériau composite simulant la couche d'interconnexion permettant d'effectuer un calcul au plus proche de la réalité (mesures de flèche résultante sur assemblage réel).

2. **Zoom structurel**

En exploitant au mieux le travail effectué dans la première phase, l'objectif ici consiste à évaluer précisément au sein de l'assemblage, le comportement local à l'échelle de quelques billes de brasure.

Unité d'accueil

Direction/Département/Service/Laboratoire	DRT-DOPT-STM-LPA
Adresse postale	CEA/GRENOBLE 17 rue des Martyrs 38054 Grenoble CEDEX 9

Responsable technique

Nom-prénom : FENDLER Manuel

04 38 78 53 86

manuel.fendler@cea.fr