

## **Développement d'un modèle de simulation numérique pour l'hybridation de détecteurs infrarouges**

### Sujet

Modélisation 3D d'un détecteur infrarouge grand format destiné à des applications militaires et spatiales (grands télescopes, satellites) en se basant sur les travaux déjà réalisés sur de plus petits formats. L'objectif sera de prédire les performances à température de fonctionnement et d'identifier les paramètres qui ont un fort impact sur le procédé d'assemblage visé afin d'optimiser le design et les propriétés en service. Les simulations seront comparées à des résultats expérimentaux sur prototypes pour validation (coupes métallographiques, mesures de planéité...).

Principaux objectifs :

- liste des paramètres clefs rentrant dans un procédé d'assemblage.
- élaboration d'un modèle de simulation numérique, avec première comparaison simulation/expérience.
- définition d'un plan d'expérience pour la réalisation d'assemblages tests et caractérisation de ces assemblages (métallographie).
- utilisation du modèle pour définir des abaques et sélectionner les meilleurs designs et paramètres d'assemblage.

### Profil recherché

Docteur (thèse soutenue) en Mécanique des Matériaux, avec une bonne maîtrise de la modélisation par éléments finis (logiciel abaqus).

Contrat : post-doctorat (1 an)

Lieu :

ENSAM-Arts et Métiers Sciences et Technologies  
Laboratoire LEM3 UMR CNRS 7239 4 rue Augustin Fresnel  
57078 Metz Cedex 3

Début : 1<sup>er</sup> mars 2022

Salaire : 2200/2300€ net.

Contact : [raphael.pesci@ensam.eu](mailto:raphael.pesci@ensam.eu)

### Références

- L. Duperrex, R. Pesci, P. Le Boterf et O. Mailliart, « *Simulation and measurement of residual stress and warpage in a HgCdTe-based infrared detector at 100 K* », Materials Science and Engineering A 813, 2021, 141148
- A.L. Lebaudy, R. Pesci et B. Piotrowski, « *Multilayer CdHgTe-based infrared detector: 2D/3D microtomography, synchrotron emission and finite element modelling with stress distribution at room temperature and 100 K* », Materialia 9, 2020, 100511
- A.L. Lebaudy, R. Pesci et M. Fendler, « *X-ray diffraction residual stress measurement at room temperature and 77K in a microelectronic multilayer-single-crystal structure used for infrared detection* », Journal of Electronics Materials 47, 2018, 6641-6648