

PROPOSITION DE STAGE DE FIN D'ÉTUDES

**Élaboration de pièces en composites à matrice céramique oxyde/oxyde  
par des procédés par voie liquide**

**Contexte et description :**

Les acteurs de l'industrie aéronautique souhaitent poursuivre les gains de masse sur les avions, notamment en intégrant des composites à matrice céramique (CMC) dans les zones de températures intermédiaires (par exemple, dans les environnements proches des moteurs). Toutefois, les procédés actuels, associés à ce type de matériaux, sont complexes et coûteux, limitant ainsi leur incorporation massive dans les structures aéronautiques, en particulier civiles. Les procédés par voie liquide (RTM : *Resin Transfer Molding* – LRI : *Liquid Resin Infusion*), issus des composites à matrice organique (CMO) représentent une alternative prometteuse.

Des études récentes, réalisées dans le cadre d'une thèse à l'ICA – Albi portant sur l'élaboration de CMC oxyde/oxyde par des procédés par voie liquide, ont permis d'identifier les paramètres de mise en œuvre ayant une influence sur les différents constituants du CMC. Le présent stage vise à rendre compte de ces influences à l'échelle de la pièce composite.

La démarche proposée se décompose en plusieurs étapes :

- élaboration d'échantillons CMC oxyde/oxyde en faisant varier différents paramètres de mise en œuvre ;
- caractérisations microstructurale (MEB, DRX, pycnométrie, triple pesée, ...) et mécanique (essais de flexion, ...) des différents échantillons ;
- étude de l'influence des paramètres de mise en œuvre sur les propriétés et le comportement de pièces composites ;
- comparaison des résultats aux études antérieures.

**Profil du candidat :**

Étudiant en dernière année d'École d'ingénieurs ou en Master 2, possédant des compétences en sciences des matériaux et des aptitudes en méthodes expérimentales.

**Laboratoire d'accueil :** Institut Clément Ader (Groupe Matériaux et Structures Composites)  
IMT Mines Albi – Campus Jarlard  
81013 Albi CT Cedex 09

**Durée :** 6 mois à compter de février 2020

**Stage avec gratification**

**Contacts :** Thierry CUTARD, Professeur à IMT Mines Albi

mail : [thierry.cutard@mines-albi.fr](mailto:thierry.cutard@mines-albi.fr) tél. : 05 63 49 31 61

Gilles DUSSERRE, Maître-Assistant à IMT Mines Albi

mail : [gilles.dusserre@mines-albi.fr](mailto:gilles.dusserre@mines-albi.fr) tél. : 05 63 49 33 09

Florian BOUTENEL, Doctorant à IMT Mines Albi

mail : [florian.boutenel@mines-albi.fr](mailto:florian.boutenel@mines-albi.fr) tél. : 05 63 49 32 03

Merci de transmettre un CV et une lettre de motivation lors de la candidature