

Période su stage : printemps 2021, à partir de février 2021

<b>Titre</b>	Comportement à l'impact de pièces en alliage de titane Ti-6Al-4V obtenues par fabrication additive	
<b>Responsable (s) scientifiques à contacter</b>	A. HOR - Ch. ESPINOSA - R. CHIERAGATTI ICA CNRS 5312 - ISAE-SUPAERO <a href="mailto:anis.hor@isae-supaeero.fr">anis.hor@isae-supaeero.fr</a> ; <a href="mailto:christine.espinosa@isae-supaeero.fr">christine.espinosa@isae-supaeero.fr</a> ; <a href="mailto:remy.chieragatti@isae-supaeero.fr">remy.chieragatti@isae-supaeero.fr</a>	
<b>Laboratoire</b>	Institut Clément Ader (ICA UMR 5312) 3 Rue Caroline Aigle 31400 TOULOUSE <a href="http://www.institut-clement-ader.org">www.institut-clement-ader.org</a>	

### Description du sujet

La fabrication additive est un procédé de fabrication en plein essor qui permet de fabriquer une pièce par ajout de matière et non par enlèvement de matière comme l'usinage par exemple. Il existe plusieurs techniques de fabrication additive utilisant des poudres métalliques qui vont être fondues afin de constituer une matière continue et assurer à l'ensemble une tenue mécanique exigée en conditions de service. Parmi les sollicitations en service, on s'intéresse à l'impact et au choc mécanique. Ces sollicitations dynamiques génèrent des contraintes transitoires de forte amplitude voyageant dans la matière sous forme d'ondes. Le matériau est sollicité à des vitesses de déformation susceptibles d'altérer les microstructures générées par le procédé, et de nuire à l'intégrité de la structure. Ce comportement dynamique est très peu étudié dans la littérature.

L'enjeu du stage est d'explorer le comportement à l'impact de structures pleines puis des lattices obtenues par fabrication additive, en s'intéressant en particulier au comportement viscoplastique en compression dynamique d'un alliage aéronautique : Ti-6Al-4V. Une analyse approfondie des effets de la vitesse de déformation sur la microstructure et la densification sera également réalisée.

Le travail comportera :

- une analyse bibliographique autour de mots-clefs à identifier concernant la tenue mécanique d'échantillons obtenus par fabrication additive, et choix du code de calcul;
- la proposition et la mise en œuvre d'un plan d'expérimentation de compression dynamique en fonction des conditions de fabrication;
- le développement de modèles et simulations numériques d'un essai type d'impact et l'évaluation des modèles de comportement à reproduire les observations expérimentales.

### Profil et compétences attendues des candidats

Le candidat ou la candidate, de niveau ingénieur dernière année ou M2, doit avoir les compétences suivantes :

- Expérience dans la pratique d'un code de calcul par éléments finis,
- Connaissance du comportement non-linéaire des matériaux métalliques,
- Connaissance en caractérisation des matériaux métallique (métallurgie, comportement mécanique,...).



Offre de Stage Recherche  
Institut Clément Ader CNRS UMR 5312



Période 6 mois



Des connaissances complémentaires sont souhaitées dans les domaines suivants :

- Notions de base en analyse de sensibilité,
- Expérience en simulation numérique dynamique transitoire non-linéaire.

### **Conditions et rémunération mensuelle**

Stage de niveau M2R pour une durée de 5 à 6 mois au barème stagiaire de l'ISAE-SUPAERO susceptible de déboucher sur une thèse ou un contrat de recherche à durée limitée.

### **Contact**

Transmettre une lettre de candidature circonstanciée et motivée avec un CV et les relevés des notes des trois dernières années à l'un des enseignants chercheurs responsables du projet ou seulement à [anis.hor@isae-supaeero.fr](mailto:anis.hor@isae-supaeero.fr)