

# Proposition de stage – 2022

(stage de master : M1 ou M2)

**Titre :** «*Caractérisation mécanique et microstructurale de simulant de régolithe lunaire après fabrication additive par fusion sélective à partir de laser*».

**Contexte :** Ces dernières années, les agences spatiales et des entreprises privées annoncent leur volonté de retourner sur la Lune. L'objectif n'est plus des séjours de courte durée, ère « Apollo », mais des séjours longue durée autour d'infrastructures lunaires. Cet objectif implique d'exploiter au maximum les ressources disponibles in situ qui sont :

- le soleil (énergie),
- le régolithe (roches et poussière du sol lunaire) composé d'oxydes métalliques et de silicates.

**Sujet :** Dans ce contexte, un projet « régolithe » réunissant différents laboratoires a été lancé. Le thème abordé par l'Institut Clément Ader est centré sur la fabrication de structures et d'objets à partir de matériaux de type simulant de régolithe et de procédés de fabrication additive. L'un des objectifs est la compréhension des relations entre les paramètres du procédé de fabrication additive et les caractéristiques microstructurales et mécaniques des matériaux obtenus. L'approche se focalisera sur les caractérisations microstructurales et mécaniques d'échantillons de simulant de régolithe obtenus sous différentes conditions d'élaboration par fabrication additive. Les étapes du travail proposé sont les suivantes:

- bibliographie sur les propriétés mécaniques de simulants de régolithe ainsi que sur les moyens expérimentaux associés pour les caractériser,
- participation à la mise en œuvre d'un plan d'expériences d'élaboration d'échantillons sous différentes conditions de fabrication additive,
- caractérisations mécaniques et microstructurales des échantillons obtenus dans le cadre du plan d'expériences,
- analyses des résultats et établissement de relations entre procédé et propriétés.

**Compétences souhaitées :** *goût pour l'expérimentation*, science des matériaux, mécanique, notions de base sur la caractérisation des matériaux (microstructures, mécanique, exemple : microscopie optique, électronique à balayage, indentation aux petites échelles, flexion, compression... etc).

**Modalités :** durée du stage : 4 à 6 mois, lieu du stage : ICA-A (UMR CNRS 5312) - site IMT Mines Albi; gratification.

**Candidatures :** CV + lettre de motivation par mail

**Contacts :**

- Thierry Cutard : e-mail : [thierry.cutard@mines-albi.fr](mailto:thierry.cutard@mines-albi.fr), tél. : 05 63 49 31 61
- Yannick Le-Maoult : [yannick.lemaoult@mines-albi.fr](mailto:yannick.lemaoult@mines-albi.fr), tél. : 05 63 49 33 39
- Thierry Sentenac : e-mail : [Thierry.sentenac@mines-albi.fr](mailto:Thierry.sentenac@mines-albi.fr), tél : 05 63 49 30 61.