

Stage Master II (durée : 5-6 mois, à partir de septembre 2019)

Lieu du stage : ISAE-ENSMA, PPRIME (UPR 3346) en collaboration avec Safran Helicopter Engines

Responsables du stage :
Christine Sarrazin-Baudoux, Mandana Arzaghi



Caractérisation de la propagation de fissure par fatigue d'un alliage base nickel élaboré par fabrication additive

La fabrication additive (FA) est un procédé en plein essor depuis quelques années et constitue un enjeu important dans de nombreux domaines notamment dans le secteur aéronautique. Il existe de nombreux procédés de fabrication additive disponibles sur le marché, et le choix du procédé dépend des matériaux employés ainsi que des propriétés physiques et mécaniques recherchées. La fusion laser de poudres métalliques est un procédé de plus en plus utilisé dans le secteur aéronautique. Il permet de réduire le temps de fabrication tout en gardant une grande flexibilité dans la conception des pièces.

Même si le type de microstructure obtenue après FA ouvre de nouvelles possibilités, un certain nombre de verrous en termes de dimensionnement, notamment en fatigue, reste à lever. Parmi les nombreux paramètres qui influencent la durée de vie des matériaux et des structures métalliques sous chargement de fatigue, le développement de la microplasticité aux petites échelles favorisant la localisation puis l'endommagement joue un rôle majeur particulièrement dans les microstructures hétérogènes, ce qui est le cas des pièces réalisées par FA.

L'objectif de ce stage est de caractériser la résistance à la propagation de fissure d'un alliage base nickel élaboré par fusion sur lit de poudre métallique (SLM : Selective Laser Melting) en se basant sur les méthodes déjà mises en place au laboratoire. Des éprouvettes CT (Compact Tension) seront fournies par la société Safran Helicopter Engines (HE) et les premiers essais de propagation au seuil seront réalisés à faible rapport de charge, à la température ambiante et à température plus élevée autour de 300°C. Les surfaces de rupture obtenues seront analysées et observées au MEB afin de déterminer les mécanismes de propagation mis en jeu en relation avec la microstructure.

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à prendre contact :

Christine Sarrazin-Baudoux, christine.baudoux@ensma.fr
Mandana Arzaghi, mandana.arzaghi@ensma.fr