

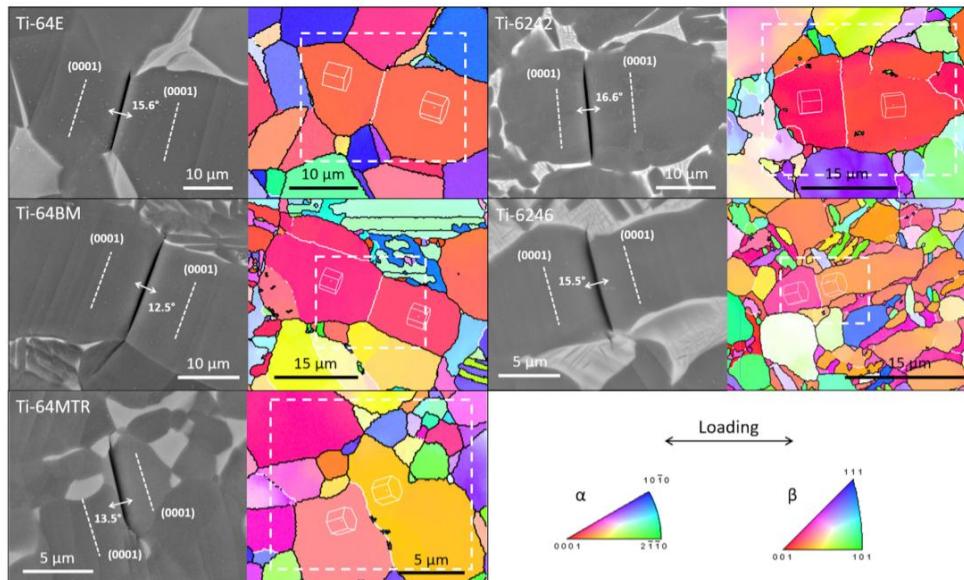
Caractérisation du comportement en fatigue à haute température d'un alliage de titane

Les alliages de titane sont largement utilisés dans l'industrie aéronautique pour leurs propriétés mécaniques remarquables. Leur résistance spécifique élevée résulte notamment de microstructures biphasées impliquant des arrangements complexes à différentes échelles. En service, les composants sont généralement soumis à des chargements mécaniques cycliques avec un niveau de charge maximal inférieur à la limite d'élasticité. Cependant, les durées de vie en fatigue de ces alliages présentent une grande variabilité et leur prédiction demande une meilleure compréhension des mécanismes d'endommagement. En particulier, l'effet de la température a été relativement peu étudié.



Photographies de moteur après perte du disque fan en titane (à gauche) et la pièce retrouvée au Groenland (à droite) illustrant la persistance des problématiques de fatigue (rapport d'enquête du BEA 2020)

L'objectif du stage est de caractériser le comportement des alliages de titane en fatigue à haute température, ainsi que d'identifier les configurations de microstructure critiques vis-à-vis de l'amorçage des fissures. Pour cela, le stagiaire aura en charge la préparation des éprouvettes pour les essais mécaniques de fatigue, la conduite des essais et l'analyse des caractérisations. Ce travail visera à mettre en évidence des différences de microstructure pour différentes conditions d'essai (contrainte, température, etc.). A cette fin, des analyses avancées de la microstructure par microscopie électronique à balayage, et des caractéristiques cristallographiques par la technique EBSD, seront mises en place sur les éprouvettes issues des essais mécaniques.



Images illustrant la microstructure et les orientations cristallographiques aux sites d'amorçage de fissures dans des alliages de titane (S. Hémery et al., Acta Mater. 219 2021).

Un(e) étudiant(e) en Master ou d'école d'ingénieurs avec une formation en mécanique des matériaux ou en sciences des matériaux est recherché(e) pour ce stage. Un goût pour les études expérimentales sera indispensable aux travaux à effectuer. Enfin, une bonne autonomie, des qualités de rédaction et une curiosité scientifique seront également appréciées. Le stage aura lieu à l'Institut Pprime au sein de l'équipe Endommagement et Durabilité qui est hébergée dans les locaux de l'ISAE-ENSMA. Ce stage s'inscrit plus généralement dans le cadre d'une collaboration avec l'entreprise Dassault Aviation et inclura des réunions périodiques d'échange de résultats et de visites industrielles dans le cadre de ce partenariat.

Merci d'envoyer un CV, une lettre de motivation et des bulletins de notes récents au contact ci-dessous pour toute candidature.

Laboratoire :

Institut Pprime

ISAE-ENSMA

1 Avenue Clément Ader, Téléport 2

86961 Futuroscope-Chasseneuil

Contacts :

Samuel Hemery (samuel.hemery@ensma.fr)