

Thèse CIFRE Mécanique des Matériaux - Propriétés en fatigue à grand nombre de superalliages H/F

Information clé

Matériaux et procédés
Recherche, conception et développement
Etudiant

Bordes, Nouvelle Aquitaine, FRANCE

CIFRE, Temps complet, 3 ans

BAC+5

Jeune diplômé/Première expérience

SHE20-DT-50057175-83916

Description de la mission

Les superalliages à base de nickel de fonderie sont très largement utilisés pour la fabrication des distributeurs et des aubes de turbines des différents étages des turboréacteurs d'avion et des turbomoteurs d'hélicoptères. Ces matériaux présentent en effet d'excellentes propriétés mécaniques (traction, fluage, fatigue) à hautes et très hautes températures en raison d'une microstructure unique constituée d'une forte fraction volumique de précipités γ' (jusqu'à 70%) noyés dans une matrice ductile γ .

En service, les aubes de turbines sont soumises à un large spectre de

sollicitations mécaniques conduisant à des dommages majoritairement de fatigue et/ou de fluage en fonction des sections considérées, le tout dans un environnement oxydant ou corrosif. Les nouvelles réglementations de certification des turbomachines imposent, en particulier, la justification d'une méthodologie de dimensionnement en fatigue à grand nombre de cycles (HCF) des aubes de turbines. Pour ce faire, une large base de données de durée vie en HCF doit être établie, le tout sous des températures et fréquences de sollicitation et des états métallurgiques/de surface représentatifs des composants en service.

L'étude proposée vise à développer l'analyse des mécanismes identifiés dans une précédente thèse et donc d'affiner la compréhension des sollicitations du composant.

Description complémentaire

Vous serez amené(e) à réaliser les missions suivantes :

1. Analyse de l'influence d'états de surface représentatifs du composant sur les propriétés en HCF, le tout sous diverses fréquences. L'influence de la présence d'un revêtement mais aussi du grenailage ou du sablage devront notamment être pris en compte,
2. Amélioration du modèle d'endommagement existant,
3. Conduite d'essais sur des composants représentatifs des profils d'aubes de turbine (effet du volume sollicité et du gradient de contrainte).

Pour réaliser ces activités, vous devrez faire preuve d'un réel intérêt pour l'expérimental (lancement d'essais mécaniques sur machines, observations microstructurales sur microscopes, etc...).

Votre profil

Vous êtes ingénieur de formation et recherchez une thèse CIFRE.

Vous possédez de bonnes connaissances en mécanique des matériaux et en métallurgie.

Vous êtes rigoureux(se) et autonome.

Entité de rattachement

Safran est un groupe international de haute technologie opérant dans les domaines de la propulsion et des équipements aéronautiques, de l'espace et de la défense. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie plus de 92 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 21 milliards d'euros en 2018. Safran occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial ou européen sur ses marchés. Pour répondre à l'évolution des marchés, le Groupe s'engage dans des programmes de recherche et développement qui ont représenté en 2018 des dépenses d'environ 1,5 milliard d'euros.



Safran est classé dans le Top 100 Global Innovators de Thomson Reuters ainsi que dans le palmarès « Happy at work » des sociétés où il fait bon vivre. Le Groupe est en 4ème position du classement Universum des entreprises préférées des jeunes ingénieurs en France.

Safran Helicopter Engines est le leader mondial de la motorisation pour hélicoptères, avec plus de 72 000 moteurs produits depuis sa création. La société offre la plus large gamme de turbomoteurs et compte 2 500 clients répartis dans 155 pays.