

AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Madame Angéline MARTIN

Présentera ses travaux intitulés :

**« Durabilité d'un superalliage à base de Nickel monogranulaire :
couplage corrosion à chaud de type I / fatigue LCF »**

Spécialité : Génie des matériaux

Le 21 mars 2024 à 9h30

Lieu :

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

M. BONNET Gilles

Mme CHARLES Sandrine (Invitée)

M. CORMIER Jonathan

Mme DROUELLE Élodie

Mme DUHAMEL Cécilie

Mme MABRU Catherine

M. PEDRAZA Fernando

M. RAME Jérémy (Invité)

M. TEXIER Damien

Mme VANDE PUT Aurélie

Professeur, La Rochelle Université

Cheffe de service, Safran Aircraft Engines

Maître de conférences, HDR, ISAE-ENSMA

Ingénieure, Safran Aircraft Engines

Professeure, Mines Paristech

Professeure, ISAE-SUPAERO

Professeur, La Rochelle Université

Responsable matériaux, NAAREA

Chargé de recherche CNRS, HDR, Institut Clément Ader

Maîtresse de conférences, HDR, Université Toulouse 3

Résumé :

Les superalliages monogranulaires à base de Ni sont employés dans les moteurs d'avions dans des conditions extrêmes comme des températures élevées, des environnements agressifs et des sollicitations mécaniques répétées. Ils se distinguent par une microstructure sans joints de grains, leur conférant une capacité à résister aux sollicitations mécaniques à haute température. Pourtant, des singularités telles que les microségrégations et les pores peuvent apparaître à l'état brut de coulée, nécessitant des traitements thermiques pour les atténuer et améliorer les propriétés mécaniques. Par ailleurs, des éléments d'alliage tels que le Cr et l'Al sont utilisés pour contrer les effets environnementaux, mais leur quantité est limitée en raison de la nécessité d'ajouter d'autres éléments pour maximiser les propriétés mécaniques. Ainsi, l'oxydation et la corrosion à chaud se présentent comme des modes de dégradation majeurs. L'objectif de cette thèse est d'étudier la durabilité des superalliages monogranulaires à base de Ni, en comparant deux microstructures sur l'AM1 (états brut de coulée et entièrement traité thermiquement). De plus, le CMSX-4 brut de coulée est examiné pour approfondir l'impact de la structure dendritique sur la tenue environnementale. Les endommagements étudiés sont l'oxydation, la corrosion à chaud avec du Na₂SO₄ et la fatigue oligocyclique. Les résultats montrent que la dégradation liée à l'environnement dépend de l'état de la microstructure et de la composition. La formation de la Cr₂O₃ sur les dendrites à l'état brut de coulée permet de retarder les dégradations en corrosion à chaud. Malgré une résistance moindre à la corrosion à chaud de l'AM1 entièrement traité thermiquement par rapport à l'état brut de coulée, les essais de fatigue avec pré-corrosion démontrent une meilleure résistance à 950 °C sous air. Ainsi, le traitement thermique est identifié comme ayant un impact positif sur la durabilité, soulignant l'importance de la résistance de la microstructure.