

Avis de Soutenance

Madame Lucille BORNOWSKY

Spécialité : Génie des matériaux

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

« Effets de l'oxydation et du vieillissement sur les propriétés mécaniques et la durée de vie en fatigue de l'alliage Ti6242S »

dirigés par Monsieur Xavier FEAUGAS

Soutenance prévue le **mardi 16 décembre 2025** à 14h00

Lieu : ONERA

Salle : Contensou

29 Av. de la Division Leclerc, 92320 Châtillon

Composition du jury proposé

M. Xavier FEAUGAS	La Rochelle Université	Directeur de thèse
Mme Eva HERIPRE	PIMM	Examinateuse
Mme Véronique AUBIN	LMPS	Examinateuse
M. Samuel HEMERY	CNRS-Université de Poitiers-	Rapporteur
M. Benoît PANICAUD	UTT	Rapporteur
Mme Dominique POQUILLON	Toulouse INP	Examinateuse
M. Aldo MARANO	ONERA	Co-encadrant de thèse
M. Oudriss ABDELALI	La Rochelle Université	Invité
M. Damien TEXIER	Institut Clément Ader (ICA)	Invité

Résumé :

Les alliages de titane quasi-alpha, tels que le Ti6242S, constituent des éléments essentiels des turboréacteurs. Leur déploiement à plus haute température est limité par les processus d'oxydation et de vieillissement métallurgique qu'ils subissent lors de leur exposition à haute température. Les travaux présentés dans cette thèse visent à clarifier les relations entre vieillissement, oxydation et propriétés mécaniques du Ti6242S. L'approche adoptée associe une vaste campagne d'essais mécaniques (traction, fluage, fatigue), réalisés à température ambiante et à 550°C, à des analyses métallurgiques complémentaires. L'originalité du travail réside dans la distinction claire entre les effets du vieillissement et ceux de l'oxydation, appuyée par l'emploi de techniques expérimentales avancées (fractographie quantitative, essais *in situ* MEB, nanoindentation multimodale, MET). Il est ainsi démontré que le vieillissement réduit l'écrouissement mais influence peu la réponse du matériau en fatigue. L'oxydation, en revanche, conduit à la formation d'une zone enrichie en oxygène où la déformation plastique est fortement restreinte. Cette zone engendre, en traction ou dès le premier cycle de fatigue, une fissuration de surface apparaissant dès le domaine macroscopiquement élastique. Une diminution marquée de la durée de vie en fatigue est observée au-delà d'un certain seuil de contrainte. L'amorçage, la géométrie et la propagation des fissures en fatigue sont ainsi affectés par l'oxydation. L'impact de celle-ci varie avec la température : à température ambiante, la déformation plastique dans la zone affectée en oxygène demeure très limitée, tandis qu'à 550°C, elle présente un comportement mixte combinant glissement plastique et fissuration. Ces travaux ouvrent la voie à une meilleure compréhension et à une prédiction plus fiable de la durée de vie en fatigue des pièces ayant subi une oxydation.