



# Comportement sous gradients thermiques d'un composite à matrice céramique revêtu

Soutenance de thèse – Thibaut ARCHER  
**Jeudi 19 décembre 2019, à 14 heures**  
ONERA PALAISEAU – Salle Marcel Pierre

## Devant le jury composé de :

Zoheir ABOURA	Université de Technologie de Compiègne	Rapporteur
Gérard VIGNOLLES	LCTS Bordeaux	Rapporteur
Emmanuel BARRANGER	ENS Paris Saclay	Examineur
Jonathan CORMIER	Institut P'	Examineur
Hervé PRON	GREPSI Reims	Examineur
François HILD	ENS Paris Saclay	Directeur de thèse
Pierre BEAUCHENE	ONERA Châtillon	Co-directeur de thèse
Cédric HUCHETTE	ONERA Châtillon	Invité (encadrant Onera)
Benjamin LACOMBE	Safran Ceramics	Invité (encadrant Safran)

## Résumé

L'introduction des composites à matrice céramique (CMC) dans les turbines haute pression est un des enjeux de la prochaine génération des moteurs d'avion civil. L'environnement thermomécanique et physico-chimique extrême dans lequel évoluent ces pièces nécessite l'ajout d'un revêtement jouant le rôle de barrière thermique et environnementale, en particulier pour éviter les phénomènes de récession de surface du SiC. Dans ce contexte, cette étude a consisté à caractériser et modéliser le comportement thermomécanique du système CMC-revêtement dans un environnement thermique représentatif des conditions d'utilisation afin d'identifier les mécanismes d'endommagement pouvant impacter la durée de vie du système. La première partie du travail propose la mise en place d'un essai avec un laser permettant l'utilisation de différentes instrumentations, à très hautes températures ( $>1300^{\circ}\text{C}$ ), basées sur des mesures de champs par thermographie infrarouge et corrélation d'images numériques et/ou la détection d'endommagement. La seconde partie du travail présente l'étude du faïençage thermique d'un revêtement grâce aux observations expérimentales et à un modèle par éléments finis du système, alimentée par l'identification du comportement thermomécanique non linéaire du revêtement.

## Mots clés

Barrière environnementale, comportement thermomécanique, hautes températures, fissuration