

Invitation à la soutenance de thèse

Caractérisation de la décohésion dynamique des matériaux composites à matrice organiques CMO

Bastien LAMMENS

13 mars 2024 à 14h

Onera, établissement de Lille, salle Kampé de Fériet
Avec un lien qui sera envoyé sur demande

Devant le jury composé de

Jean-Benoît KOPP	Arts et Métiers Bordeaux	Rapporteur
Jean-Charles PASSIEUX	INSA Toulouse	Rapporteur
Frédérica DAGHIA	ENS Paris-Saclay	Examineur
Franck LAURO	Université Polytechnique Haut de France	Examineur
Patrick ROZYCKI	École Centrale Nantes	Examineur
Julien RÉTHORÉ	École Centrale Nantes	Directeur de Thèse
Gérald PORTEMONT	ONERA	Encadrant
Julien BERTHE	ONERA	Encadrant
Rian SEGHIR	École Centrale Nantes	Encadrant

Résumé

Les matériaux composites stratifiés à matrice organique sont utilisés dans le domaine de l'aéronautique pour alléger la masse des structures. Cependant, lors d'un impact sur ce type de matériaux, différents mécanismes d'endommagements peuvent apparaître comme le délaminage. C'est un processus de décohésion macroscopique du milieu inter-laminaire qui peut être caractérisé par G_{IC} (ou K_{IC}).

La littérature montre une grande disparité dans les mesures du fait d'un découplage incomplet des effets du confinement de la résine par les fibres, des non linéarités de comportement et/ou des effets de vitesse.

Ce travail propose d'élaborer un protocole expérimental de caractérisation de résine pure via mesures de champs pour étudier méthodiquement ces couplages. L'objectif est d'élucider l'impact de la vitesse de propagation de fissure et des effets de structure sur le comportement en fissuration et ainsi étendre l'approche de Griffith aux stratifiés.

Différentes géométries d'éprouvette sont utilisées pour reproduire certains effets de structure. Des vitesses de fissuration allant du quasi-statique à la dynamique sont étudiées et l'ensemble des essais sont interprétés au travers de la mécanique élastique linéaire de la rupture et de l'étude des facies. Ce travail propose finalement une modélisation décrivant l'évolution de K_{IC} , pour la résine Hexply®M21 utilisée dans l'aéronautique, à partir des termes non-singuliers du champ des contraintes, le T-stress, B-stress et aussi de la vitesse de propagation de fissure à dans les gammes [0 - 15] MPa, [-200 - 10] MPa.m^{-0.5} et [10⁻⁶, 600] m.s⁻¹ respectivement.

Mots clés

Fissuration dynamique, Facteur d'intensité des contraintes critiques, Séries de Williams, Termes non-singuliers, Corrélation d'images numériques, Résine époxy

