



# Modélisation dynamique avancée des composites à matrice organique (CMO) pour l'étude de la vulnérabilité des structures aéronautiques

Soutenance de thèse – Magali Castres

**27 septembre 2018**

Salle Kampé de Fériet - ONERA Lille

## Devant le jury composé de :

<b>Rapporteur</b>	Nadia Bahlouli, Professeur,	Université de Strasbourg
<b>Rapporteur</b>	Catherine Froustey, Maître de conférence,	Université de Bordeaux
<b>Examineur</b>	Pierre Ladeveze, Professeur émérite,	LMT Paris-Saclay
<b>Directeur de thèse</b>	Mathias Brieu Professeur,	LaMcuB, Centrale Lille
<b>Co-directeur de thèse</b>	Eric Deletombe, Maître de Recherche,	ONERA
<b>Co-encadrant</b>	Julien Berthe, Docteur,	ONERA
<b>Invité</b>	Frédéric Laurin, Docteur,	ONERA

## Résumé

Les matériaux composites à matrice organique (CMO) sont largement utilisés dans l'industrie des transports et notamment dans le domaine aéronautique. La thèse défendue s'inscrit dans le contexte de la réalisation de calculs de structures visant à améliorer la conception des structures aéronautiques au regard de la problématique du crash. Son objectif est de proposer un modèle de comportement et de rupture permettant de prédire la réponse des CMO sur une large gamme de vitesses de sollicitation et de températures. Les recherches se sont intéressées dans un premier temps à la caractérisation de la transition entre les régimes de comportement linéaire et non linéaire du matériau unidirectionnel T700GC/M21 (renforts de fibres de carbone, résine époxy), ainsi qu'à la dépendance de cette transition à la vitesse de sollicitation et à la température. Les travaux se sont ensuite focalisés sur l'étude expérimentale du régime de comportement non linéaire endommageable du T700GC/M21. Enfin, au terme de ces deux étapes, une version améliorée du modèle disponible à l'ONERA pour les composites stratifiés (OPFM) a été proposée, version intégrant un critère de transition entre les comportements linéaire/non linéaire, et une prise en compte de l'influence de la vitesse de sollicitation et de la température sur la réponse du matériau.

## Mots clés

Matériaux composites - Matrice organique - Comportement non linéaire - Effets vitesse et température - Modèle thermo-visco-élastique endommageable