



**Soutenance d'une thèse de doctorat  
De l'Université de Lyon  
Opérée au sein de l'INSA Lyon**  
La soutenance a lieu Publiquement

<b>Candidat</b>	M. PANICO Pierre
<b>Fonction</b>	Doctorant
<b>Laboratoire INSA</b>	LAMCOS
<b>Ecole Doctorale</b>	ED162 : MEGA
<b>Titre de la thèse</b>	« Prédiction de l'amorçage de fissures de fretting par une méthode asymptotique appliquée aux rotors d'hélicoptères »
<b>Date et heure de soutenance</b>	18/12/2019 à 14h00
<b>Lieu de soutenance</b>	Amphithéâtre Emile du CHATELET (Villeurbanne)

### Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M	FOUVRY	Siegfried	Directeur de Recherche	Examineur
M	GAUTHIER	Christian	Professeur des Universités	Rapporteur
M	HILLS	David	Professeur des Universités	Rapporteur
MME	BOHER	Christine	Habilité à diriger des Recherches	Examineur
MME	BAIETTO	Marie-Christine	Directeur de Recherche	Directeur de thèse
M	CHAISE	Thibaut	Maître de Conférences	Co Directeur de thèse

### Résumé

L'endommagement de fretting est un phénomène de fissuration apparaissant à l'interface de contacts lors de sollicitations cycliques répétées. Prévenir l'apparition de la fissuration est un enjeu majeur pour la durabilité de toutes machines tournantes et plus particulièrement les rotors d'hélicoptères. La prédiction de ce phénomène dans un contexte industriel est rendu difficile par la présence de contraintes localisées. Leurs déterminations nécessitent des modèles numériques gourmands en ressources et en temps de calcul.

Au cours de cette thèse, une campagne expérimentale a été réalisée sur une gamme de géométries de contact. Ces essais de fatigue en configuration de fretting ont permis de caractériser l'apparition du phénomène en fonction des conditions de contacts et de leurs sollicitations.

Une approche asymptotique a été utilisée pour établir une corrélation entre les résultats expérimentaux et des propriétés matériaux connues. Cette approche consiste en une décomposition en valeurs propres du problème dans la zone critique d'amorçage de fissures de fretting. L'exploitation de ces résultats a permis la proposition d'un critère d'amorçage de fissures de fretting prenant en compte toutes les géométries de contacts ainsi que la présence de sollicitations, statiques et dynamiques.

Finalement, une méthode a été développée pour appliquer ce critère d'amorçage de fissures de fretting sur des modélisations éléments finis d'assemblages industriels. Cette méthode est basée sur un enrichissement analytique autour de la singularité formée par le contact. L'application de ce critère prévoit l'apparition de l'endommagement de fretting sur tous types de géométries de manière efficace par rapports aux méthodes existantes.