



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

Candidat	M. BOSSY Etienne
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LAMCOS
Ecole Doctorale	ED162 : MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE
Titre de la thèse	« Influence des caractéristiques de microstructures nitrurées sur l'initiation d'écaillage en surface par fatigue de contact »
Date et heure de soutenance	22/11/2019 à 10h00
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Emilie du Châtelet (Bibliothèque Marie Curie) (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	VILLE	Fabrice	Professeur des Universités	Directeur de thèse
M.	KLEBER	Xavier	Professeur des Universités	Co Directeur de thèse
MME	SIDOROFF	Christine	Docteur	Examineur
M.	BRUNETIERE	Noël	Directeur de Recherche	Rapporteur
M.	RENOUF	Mathieu	Directeur de Recherche	Rapporteur
M.	BARRALLIER	Laurent	Professeur des Universités	Examineur

Résumé

L'amélioration des performances du monde du transport contraint les constructeurs à alléger leurs systèmes. Les pièces en contact sont donc de plus en plus sollicitées. Pour garantir et améliorer les performances des pièces en fatigue, le traitement de nitruration gazeuse est employé. Ce traitement améliore les propriétés de l'acier en surface en augmentant sa dureté et en introduisant des contraintes résiduelles. Bien que ce traitement soit largement étudié, il reste des zones d'ombres quant aux phénomènes d'initiation de fissures. Le modèle et les essais présentés apportent des réponses à ces incertitudes. Le comportement en fatigue est modélisé en utilisant une simulation éléments finis couplée au critère de Dang Van. La modélisation de l'acier nitruré est complexe. Compte tenu du gradient de propriétés entre la surface et le cœur du matériau, les limites de fatigue sont différentes. Il est nécessaire de prendre en compte le gradient pour avoir une modélisation de la réponse en fatigue qui corresponde aux observations expérimentales. Le gradient de propriétés pour les limites de fatigue, difficilement mesurable, est pris similaire à celui de la micro-limite d'élasticité, plus facilement accessible. Cette modélisation met en évidence la raison de la présence à la fois de défaillances de surface et de fatigue en sous-couche dans le cas étudié. Les essais réalisés permettent de mettre en avant le rôle des liserés sur l'initiation de fissures. Ces liserés, dont le comportement élastique est similaire à celui de la matrice, semblent catalyser l'initiation. Cela s'explique par l'incompatibilité de déformations dans le domaine micro-plastique autour de ces liserés. Finalement, le modèle proposé permet de prédire le comportement en fatigue d'un acier nitruré. Les hypothèses formulées sur le rôle des liserés de carbure dans la littérature se vérifient expérimentalement et permettent de proposer des scénarii se basant sur des observations et des considérations physiques réalistes.