



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 MERINO Pierrick
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LaMCoS
Ecole Doctorale	EDA 162 : MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE
Titre de la thèse	« Reproduction expérimentale du contact roue-rail à échelle réduite : Voies de formation des sources de défauts »
Date et heure de soutenance	29/11/2019 à 10h30
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Clémence Royer (bât. Jacqueline Ferrand) (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
MME	RISBET	Marion	Professeure	Rapporteur
M.	MASSI	Francesco	Professeur	Rapporteur
M	LEBON	Frédéric	Professeur	Examineur
M.	BOUTET	Pierre	Docteur	Examineur
M.	SAULOT	Aurélien	Professeur	Directeur de thèse
M	BERTHIER	Yves	Directeur de recherche émérite	Examineur

Résumé

Face au développement du transport ferroviaire, la sécurité demeure la principale préoccupation des exploitants de réseaux ferrés. En particulier, la compréhension des phénomènes sources des défauts de fatigue de roulement (RCF) mettant en jeu l'intégrité du rail, est nécessaire pour limiter les risques d'accidents. La phase blanche, associée à la formation du défaut de squat, est difficile à reproduire mécaniquement en laboratoire. L'utilisation de bancs d'essai permet de reproduire plusieurs aspects du contact roue-rail selon des critères choisis, mais nécessite de faire des compromis. Le banc Triboring développé au LaMCoS avec la RATP, comble un manque en proposant notamment une géométrie galet sur rail circulaire pour reproduire au mieux les conditions tribologiques du contact roue-rail.

Le développement d'un banc d'essai nécessite d'évaluer sa « signature », c'est-à-dire d'identifier et de discerner les phénomènes mesurés correspondant à la réponse intrinsèque du banc en fonctionnement, de ceux correspondant à la réponse de l'interaction roue-rail considérée. Une analyse notamment dynamique et cinématique a permis de caractériser le banc et d'optimiser sa réponse en faisant évoluer la géométrie des éprouvettes.

La réponse tribologique du banc a été optimisée par l'introduction d'une couche qualifiée de « fusible tribologique », lors de la préparation des éprouvettes. Cette couche surfacique permet de retarder l'accommodation des vitesses par usure au profit du cisaillement des premiers corps et des Transformations Tribologiques de Surface (TTS), telles que la phase blanche. Deux couches fusibles, écrouies et corrodées ont été éprouvées, et permettent une nette réduction de l'usure.

Les analyses tribologiques et métallurgiques des bandes de roulement en surface et des coupes ont permis d'appréhender l'effet des différentes sollicitations mécaniques sur l'évolution de la microstructure du rail en proche surface. La transformation de cette dernière amène le matériau vers la formation d'îlots de phase blanche d'origine mécanique à la surface.