

Avis de Soutenance

Monsieur Youssef BENJELLOUN

Spécialité : Image, signal et automatique

Soutiendra ses travaux de thèse intitulés

« Analyse du signal et méthode de la théorie des systèmes pour le diagnostic de défauts des réducteurs ferroviaires en conditions de vitesse variable »

Travaux dirigés par Monsieur Anas SAKOUT et Monsieur Laurent RAMBAULT

Thèse confidentielle

Soutenance prévue le **vendredi 10 juillet 2026** à 9h00

Lieu : La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein 17000 LA ROCHELLE

Composition du jury proposé

M. Anas SAKOUT	Professeur des universités	Université de La Rochelle	Directeur de thèse
Mme Nezha MAAMRI-TRIGEASSOU	Maîtresse de conférences	Université de Poitiers	Rapporteuse
M. Nicolas BERNARD	Professeur des universités	Nantes Université	Rapporteur
M. Laurent RAMBAULT	Maître de conférences	Université de Poitiers	Co-directeur de thèse
M. Jérôme BOSCHE	Professeur des universités	Université de Picardie Jules Verne	Examineur
Mme Amani RAAD	Maîtresse de conférences	Lebanese University	Examinatrice
M. Thibault ROSPARS	Alstom	Invité	

Résumé :

Cette thèse CIFRE, réalisée en collaboration avec Alstom, porte sur le développement de méthodes de diagnostic pour la maintenance prédictive des systèmes de traction ferroviaires, avec un accent particulier sur le réducteur du TGV 2020. L'étude s'appuie sur un banc d'essai à échelle réelle instrumenté, sur lequel des défauts mécaniques représentatifs, tels que l'écaillage de roulements et le balourd, ont été introduits expérimentalement. La méthodologie proposée repose sur une analyse système, des méthodes avancées de traitement du signal et des approches de seuillage fondées sur les données. Le système est d'abord étudié selon une approche orientée fiabilité, fondée sur une démarche FMECA et une correspondance ordre-composant reliant les ordres vibratoires aux éléments du réducteur. Les signaux vibratoires en régime à vitesse variable sont ensuite traités à l'aide d'une chaîne méthodologique combinant l'estimation de vitesse par observateur de Kubota et des méthodes de traitement du signal pour l'analyse et le suivi d'ordres, incluant le rééchantillonnage angulaire et le filtre de Vold-Kalman. À partir de cette représentation dans le domaine des ordres, des indicateurs de diagnostic sont construits et associés à des méthodes de seuillage fondées sur des approches statistiques et d'apprentissage automatique. Cette thèse propose ainsi un cadre méthodologique robuste et transposable à un contexte industriel de surveillance conditionnelle des réducteurs de traction ferroviaire.

Thèse Confidentielle