



**Soutenance d'une thèse de doctorat  
de l'INSA LYON, membre de l'Université de Lyon**  
La soutenance a lieu publiquement

<b>Candidat</b>	M. CARVALHO Antoine
<b>Fonction</b>	Doctorant
<b>Laboratoire INSA</b>	LAMCOS
<b>Ecole Doctorale</b>	ED162 : MEGA de Lyon (Mécanique, Energétique, Génie civil, Acoustique)
<b>Titre de la thèse</b>	« Contrôle actif de l'ensemble roue-pneu pour la réduction de la transmission vibratoire solidienne »
<b>Date et heure de soutenance</b>	27/09/2024 à 14h
<b>Lieu de soutenance</b>	Amphithéâtre Marc Seguin, INSA-Lyon (Villeurbanne)

### Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	CHESNE	Simon	Professeur des Universités	Directeur de thèse
M.	RODRIGUEZ	Jonathan	Maître de Conférences	Examineur
MME	BRUANT	Isabelle	Maître de Conférences HDR	Rapporteur
M.	GIRAUD-AUDINE	Christophe	Maître de Conférences HDR	Rapporteur
M.	BIDEAUX	Éric	Professeur des Universités	Examineur
M.	DEÛ	Jean-François	Professeur des Universités	Examineur

### Résumé

Avec l'essor des véhicules électriques, le bruit de roulement jusqu'alors masqué par d'autres sources de pollutions sonores émanantes des véhicules pose un réel problème de confort pour les passagers. La structure des véhicules, les pneumatiques ainsi que les systèmes de suspensions permettent d'atténuer certains effets indésirables du contact pneu-chaussée à hautes et basses fréquences. Cependant peu de solutions techniques sont déployées pour traiter les phénomènes vibratoires transmis par les ensembles montés entre 200 et 500 Hz. Cette thèse est construite autour de trois axes : l'approfondissement de la compréhension du comportement dynamique des assemblage roue-pneu, la mise au point et maîtrise d'un set de dispositifs expérimentaux, la réalisation d'un système et d'une loi de contrôle permettant de diminuer les efforts transmis dans les moyeux. Des travaux effectués sur 4 différents dispositifs expérimentaux ont permis de minimiser les incertitudes liées à la dynamique évolutive de la structure à contrôler. Ceci permettant de mieux définir le champ d'action de la solution à proposer. Par le biais de ces résultats un réseau de transducteurs piézoélectriques, utilisés comme capteur et actionneurs, est proposé. Différentes solutions de contrôle robuste ont été étudiées, notamment une combinant du contrôle actif et un filtre modal spatial ainsi qu'une autre exploitant un contrôleur à mode glissant. Ces solutions ont d'abord été étudié numériquement puis elles ont été testées sur la structure à l'échelle 1:1. En parallèle de ces travaux, des études de robustesses des solutions proposés ont été réalisé. Le système de contrôle le plus avancé est finalement testé dans des conditions réalistes de fonctionnement avec un chargement, un contact avec le pneumatique assimilable à celui obtenu avec la chaussée et avec rotation de l'ensemble. Une atténuation des deux modes ciblés est obtenue pour différentes vitesses de rotation.