

CIRTrans : Consortium Industrie Recherche sur les Transmissions de puissance

Sujet de doctorat – septembre 2019 - Lyon

- Détectabilité des défauts de roulements et d'engrenages dans les transmissions mécaniques par engrenages : manifestations et nouvelles voies de transfert -

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures UMR 5259

Contexte du consortium CIRTRANS

Le CIRTRANS est un consortium qui constitue un réseau de compétences sur les transmissions de puissance et qui regroupe les partenaires industriels et institutionnels suivants : VOLVO, ALSTOM, SAFRAN, REEL, TEXELIS, GIMA, INSA de Lyon, Centrale Lyon, ECAM Lyon.

Ce consortium a pris corps ces dernières années grâce au réseau de compétences qui s'est construit autour des spécialistes d'engrenages. Sa vocation est de développer et de pérenniser l'expertise, en rassemblant personnes et ressources autour d'un même objectif : la transmission de puissance.

Il nous permet d'avancer ensemble en mutualisant les moyens tout en bénéficiant du potentiel de recherche de nos laboratoires et écoles associés, pour développer des connaissances et des compétences par des projets de recherche, ou encore converger vers des méthodologies et des outils communs.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente proposition de thèse.

Objectif du doctorat

Sur un turbomoteur d'hélicoptère, la dégradation de roulements ou de dentures peut conduire à des événements redoutés. Un système de surveillance est mis en œuvre pour détecter ce type de dégradation et ainsi garantir la sécurité de l'aéronef. Toutefois, une détection tardive peut avoir des impacts significatifs sur la maintenance de la machine ou conduire à des interruptions de mission. La maintenance prédictive vise donc à anticiper ces défaillances, de sorte que la fiabilité du moteur s'en trouve accrue, les interruptions de mission soient réduites et que les opérations de maintenance puissent être anticipées pour améliorer l'expérience client. Ces

objectifs sont partagés par les membres du CIRTrans sur leurs applications respectives. SAFRAN, ALSTOM et REEL sont parties prenantes dans le financement et le suivi de cette thèse. Un turbomoteur Safran Helicopter Engine servira de configuration de référence, et permettra une confrontation aux résultats numériques issus de la thèse.

Les objectifs de cette proposition consistent donc à construire un modèle original d'une transmission de puissance par engrenages sur laquelle les différents degrés de liberté associés aux rotations des principales parties seront conservés. Ce modèle complet sera basé sur des modèles de composants élémentaires (liaisons de type roulement, engrènement ou couplage) dont la complexité sera adaptée en fonction des besoins.

Les modélisations ainsi construites permettront de reproduire, sur une architecture de référence, des manifestations classiques du comportement comme les vibrations (de carter) ou les déplacements (d'arbres) généralement mesurés sur des dispositifs en exploitation. D'autres manifestations, généralement moins explorées sur des applications industrielles, comme la vitesse de rotation instantanée, seront également disponibles dans ces modèles. Cette intégration sera faite en prenant soin de revoir les modélisations traditionnelles pour intégrer les couplages et voies de transfert.

Ces modèles de comportement génériques et la méthodologie associée autorisant le passage à des applications industrielles de différentes natures serviront de base pour une adaptation et un développement dans différents secteurs industriels. L'ouverture vers d'autres manifestations comme les signaux acoustiques pourront également être explorés par un couplage faible, en utilisant par exemple les manifestations vibratoires comme excitations de modèles plus fins de rayonnement acoustique.

Pour plus de renseignement contacter :

adeline.bourdon@insa-lyon.fr ou didier.remond@insa-lyon.fr

Profil recherché : Bac +5 (grande école d'ingénieur ou Master Recherche) en mécanique/vibrations/transmission de puissance, bonne connaissance des comportements vibratoires des transmissions de puissance, des outils de simulation numérique et des caractérisations de leur comportement. Des compétences en programmation, en particulier en Matlab, en modélisation par Eléments Finis et en méthodes numériques sont souhaitées.

Rémunération / Lieu / Début : au moins 2300 euros bruts mensuels / Lyon / Septembre 2019

Durée : 36 mois

Pour postuler, envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse suivante : adeline.bourdon@insa-lyon.fr ou didier.remond@insa-lyon.fr

Site du LaMCoS : <http://lamcos.insa-lyon.fr/>

Site de l'équipe de recherche :
http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe_activites.php?L=1&Equipe=4



LaMCoS- Bât S.Germain, Campus La Doua, 69621 Villeurbanne.
✉ didier.remond@insa-lyon.fr ou adeline.bourdon@insa-lyon.fr