



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. THORET-BAUCHET Quentin
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LAMCOS
Ecole Doctorale	ED162 : MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE
Titre de la thèse	« Simulations du comportement vibratoire de réducteurs d'entraînement pour machine outil - Applications à la détection et à l'identification de défauts »
Date et heure de soutenance	16/11/2020 à 10h00
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Émilie du Châtelet (Bibliothèque Marie Curie) (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	VELEX	Philippe	Professeur des Universités	Directeur de thèse
MME	GUINGAND	Michèle	Maître de Conférences HDR	co Directeur de thèse
M.	THOMAS	Olivier	Professeur des Universités	Examineur
M.	PAREDES	Manuel	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	LAFON	Pascal	Professeur des Universités	Rapporteur

Résumé

Ces travaux de thèse sont le résultat de la collaboration entre la société REDEX et le Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures de l'INSA de Lyon, et s'intéressent aux éléments de transmission de puissance du système de guidage d'une machine-outil.

Un modèle dynamique de transmission pour machine-outil est développé dans cette étude, comprenant un couple d'engrenages spiroconiques et un train épicycloïdal, et incorporant de nombreuses erreurs d'assemblages et de forme des différents engrenages du système. Ce modèle mathématique à paramètres concentrés exploite des éléments d'engrenages cylindriques, d'engrenages coniques, d'arbres et de paliers. Les lignes de contact entre engrenages cylindriques sont discrétisées en segments élémentaires, auxquels sont attribués une raideur élémentaire et un écart normal initial. En adoptant le même formalisme, les flancs de dent des engrenages spiroconiques sont discrétisés en cellules élémentaires auxquelles sont également attribués une raideur élémentaire et un écart normal initial, obtenu à l'aide d'un algorithme de calcul de distance de séparation tridimensionnel de type point sur plan. Les écarts normaux initiaux des éléments d'engrenages sont mis à jour à chaque pas de temps pour prendre en compte les nouvelles positions relatives des composants et les potentielles erreurs de forme et d'assemblage. Les équations du mouvement sont résolues pas à pas dans le temps à l'aide d'un schéma de Newmark, couplé à un algorithme de gestion des contacts venant s'assurer de la bonne détermination des efforts de contact et des raideurs élémentaires des éléments d'engrenages.

Différents éléments de validation du modèle sont présentés afin de juger de l'exactitude du modèle. Enfin, une étude du comportement dynamique du train épicycloïdal seul, du couple d'engrenages spiroconiques et du système complet est proposée, s'intéressant aux couplages existants entre ces deux éléments de la transmission, ainsi qu'à l'impact de différentes erreurs d'assemblages individuelles sur le comportement de la transmission.