



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

Candidat	M. LANASPEZE Gabriel
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LaMCoS
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA
Titre de la thèse	« Contribution to roller chain drive quasi-static modelling for efficiency optimisation. Application to track cycling. »
Date et heure de soutenance	29/09/2023 à 13h
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Clémence Royer, Bâtiment Jacqueline ferrand (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	VILLE	Fabrice	Professeur des Universités	Directeur
MME	GUILBERT	Bérengère	Maître de Conférences	Co-directrice
M.	BURGESS	Stuart	Professor	Rapporteur
M.	RENAUD	Franck	Maître de Conférences - HDR	Rapporteur
M.	CLANET	Christophe	Directeur de Recherche	Examineur
MME	BAIETTO	Marie-Christine	Directrice de Recherche	Examinatrice

Résumé

L'importante compétition entre cyclistes sur piste de très haut niveau pousse les travaux de recherches à explorer toutes les possibilités d'optimisations. Dans ce contexte, le rendement énergétique des transmissions par chaîne à rouleaux est étudié dans le but d'améliorer la compréhension des pertes de puissance et d'en déduire des possibilités d'optimisations.

Dans les transmissions par chaîne, les pertes sont majoritairement causées par l'engrènement/déengrènement des maillons sur les pignons. Toutefois, une étude préliminaire a montré que les pertes dues au mouvement des rouleaux le long de leur profil de dent ont une influence significative. Le but de ce travail est donc d'explorer ce phénomène.

Un modèle 2D quasi-statique est tout d'abord présenté. La cinématique générale (comprenant les erreurs de transmission) est déterminée en utilisant des sous-modèles spécifiques aux brins tendu et mou. Un modèle local de pignon est ensuite introduit afin de calculer les tensions dans les maillons ainsi que les forces de contact entre rouleaux et pignons. Le modèle peut être utilisé avec différentes géométries de denture.

Un second modèle est ensuite proposé. En se basant sur les résultats du modèle quasi-statique, il calcule le rendement d'une transmission en prenant en compte les pertes causées par l'engrènement ainsi que les mouvements de rouleaux. Des comparaisons avec des résultats expérimentaux sont menées pour valider l'approche proposée.

Le modèle de rendement est ensuite utilisé pour mener une étude paramétrique sur des transmissions par chaînes de cyclisme sur piste. L'influence de plusieurs paramètres est explorée : géométrie de denture, couple appliqué, réglage de la tension, nombres de dent des pignons, pas de la chaîne et coefficient de frottement. Les interactions entre paramètres sont identifiées. En se basant sur les résultats, des lignes directrices pour de futures optimisations sont proposées.