

Sujet de thèse

Instrumentation in-situ d'une expérience tribologique simplifiée

Contexte

L'équipe de recherche MuFrein du LaMcube traite des problématiques liées au frottement sec notamment en lien avec les applications freinage. Elle développe des expériences afin d'identifier les mécanismes physiques activés au contact dans les problèmes de bruit et vibrations, d'usure, d'émissions de particules, etc. L'étude de ces contacts est réputée très difficile, d'une part en raison des nombreux couplages physiques mis en jeu, des interactions entre les échelles, de la complexité et du caractère évolutif des matériaux utilisés et d'autre part, de la nature confinée et fermée du contact qui rend difficile l'accès à des grandeurs physiques quantifiables. Ces raisons peuvent expliquer qu'aucune approche ne considère l'ensemble des phénomènes en interaction pour réduire les émissions. Les développements restent empiriques et sont principalement qualitatifs, visant à identifier ou définir les paramètres d'entrée et/ou les phénomènes prépondérants.

Une voie d'étude retenue dans ces travaux consiste à simplifier et à fortement instrumenter la situation tribologique en vue d'une description exhaustive des mécanismes mis en jeu.

Objectif

L'objectif de ces travaux est de décrire une situation tribologique et de **quantifier** par des grandeurs physiques d'interface les mécanismes mis en jeu.

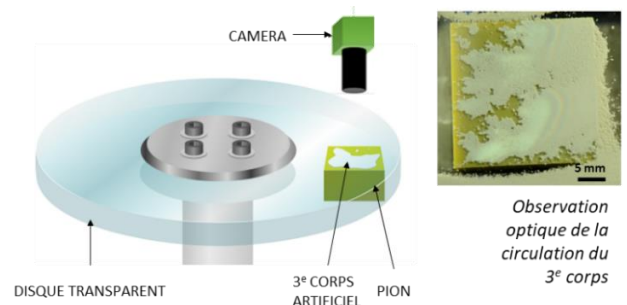
Méthodologie

Pour arriver à cet objectif, la stratégie proposée repose

- sur la simplification de l'expérience à l'échelle du système, du matériau et des surfaces, telle que proposée dans [1], avec l'utilisation de matériaux transparents et l'introduction d'un milieu granulaire dans le contact,

- une instrumentation multimodale pour rendre compte des différentes physiques, multiéchelle et operando. Des observations in-situ et post mortem des surfaces (profilométrie, imagerie spectrale, MEB...) avant et après sollicitations seront menées pour établir les scénarios tribologiques.

- le recours à la modélisation numérique (méthode inverse notamment) pour une quantification des phénomènes.



Informations

Laboratoire d'accueil : LaMcube (Laboratoire de Mécanique, Multiphysique et Multiéchelle)

Lieu de travail : Villeneuve d'Ascq (59)

Profil du candidat recherché :

Formation solide en mécanique en particulier mécanique du contact

Connaissances avancées en traitement de signaux expérimentaux et en modélisation numérique par EF

Attrait pour l'expérience.

Capacité à travailler en équipe

Qualités rédactionnelles

Maitrise confirmée de l'anglais.

Contact et dépôt des candidatures (avec CV, lettre de motivation, relevés de notes, lettres de recommandation, etc.)

jean-francois.brunel@univ-lille.fr