



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

Candidat	MME BOUCHOT Alizée
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LaMCoS
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA
Titre de la thèse	« Identification quantitative de caractéristiques physiques des interfaces solides en lien avec les propriétés tribologiques »
Date et heure de soutenance	11/07/2023 à 10h
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Royer (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
MME	DESCARTES	Sylvie	IR HDR	Directrice de thèse
M	DEBAYLE	Johan	Professeur	Co-directeur de thèse
M	MOLLON	Guilhem	MCF HDR	Examinateur
M	FOFI	David	PU	Rapporteur
M	MAGNIER	Vincent	MCF HDR	Rapporteur
M	PHILIPPON	Sylvain	PU	Examinateur
MME	RICHARD	Caroline	PU	Examinatrice

Résumé

Ce travail de thèse vise à mieux appréhender le frottement dans les contacts non lubrifiés (frottement sec). Jusqu'ici il était possible de construire des scénarii quant à la l'histoire du contact, nous nous proposons ici d'étayer ces derniers à l'aide de quantifieurs relatifs à la morphologie de l'interface, que l'on nomme troisième corps.

Dans ce but, on va chercher à relier les caractéristiques morphologiques aux données rhéologiques tel que le coefficient de frottement (COF). Pour cela il faut procéder en quatre étapes : expérimentations tribologiques, analyse post-mortem, traitement et analyse des images et enfin recherche de corrélations morpho-tribo.

L'expérimentation est réalisée sur un tribomètre de type pion-disque permettant l'acquisition du COF, pour plusieurs conditions de test. Les analyses post-mortem se composent de l'analyse des données expérimentales et de l'acquisition des images de l'interface à l'aide d'un microscope électronique à balayage.

Les images sont alors divisées en 2 catégories, les images de particules qui vont subir une segmentation et les images de texture sur lesquelles seront calculées les matrices de cooccurrence. Il est alors possible d'extraire des caractéristiques de ces 2 catégories, des métriques relatives à la taille et la forme des particules segmentées et des métriques statistiques d'ordre deux des matrices de cooccurrence.

Toutes ces données servent à caractériser le troisième corps, nous allons donc chercher à les relier au COF mesuré. Pour cela un algorithme de machine learning de type random forest (RF) est mis en place. La RF va permettre de réaliser des prédictions du COF à partir des caractéristiques de l'interface, et va également permettre de déterminer quels sont les caractéristiques pertinentes menant à cette prédiction. Il sera alors possible d'élaguer la liste des caractéristiques pour ne garder que les plus représentative du frottement.