

Résumé

Ce travail tente d'introduire en Tribologie les aspects dynamiques du frottement pour réduire l'écart qui sépare les aspects formels de la mécanique du frottement et de l'usure de ceux de la mécanique de la lubrification. Faute de pouvoir présenter un modèle mathématique du frottement et de l'usure, nécessaire pour introduire les actions de contact dans le calcul des structures nous avons cherché à mettre sur pied un modèle phénoménologique qui traduit ce que nous avons pu synthétiser à partir de la bibliographie, de nos études expérimentales, et de notre expérience des situations industrielles. Ce modèle s'articule autour du Troisième Corps qui est à la base de la Tribologie des Interfaces et qui permet de passer de façon unitaire de la lubrification hydrodynamique au frottement sec. La composante frottement du modèle est axée sur l'accommodation de vitesse et plus spécifiquement sur l'identification de 5 sites et 4 modes d'accommodations. Le site est le lieu où la différence de vitesse est accommodée. Le mode traduit la façon dont elle se réalise. L'activation des sites et des modes, soit 29 possibilités dépend de la compétition entre mécanique et physicochimie. La composante usure est abordée à partir des sites et des modes en terme de débit. L'identification des paramètres qui gouvernent cette compétition a nécessité la conception et la mise au point de trois dispositifs expérimentaux originaux dont l'un de très haute précision, qui permet pour la première fois de relier les aspects mécaniques et physico-chimiques. Le modèle permet : - l'extension de l'ouverture de la mécanique du frottement et de l'usure aux acquis de la physique des volumes et des surfaces, - l'articulation dans un schéma mécanique cohérent de ces acquis et des concepts mécaniques.

Résumé

[This work is concerned with « velocity accommodation » in dry friction. It is divided in 6 chapters as follows. Chapter I poses the problem of velocity accommodation and compares the understanding found in thick film lubrication to the one generally acknowledged in dry friction. Chapter II identifies 12 accommodation mechanisms. These accommodation sites are defined, and four modes per site are isolated. Examples are given for each case. Chapter III shows that up to three mechanisms can coexist in a single contact, and that mechanisms can change with time. Chapter IV illustrates how control can be exercised to favour one mechanism over another. More specifically the effects of roughness, environment and coating on velocity accommodation are illustrated. Chapter V discusses the effect of velocity accommodation on wear. Chapter VI is a general discussion and conclusion.]