

Etude expérimentale du frottement sec d'un pion bombé en acier C125S sur un disque en fonte grise. Résumé On propose dans ce travail une étude expérimentale du frottement sec d'un pion en acier C125S contre un disque en fonte grise à graphite laminaire, on s'y intéresse au coefficient de frottement, à la variation de température dans le disque et à l'usure du pion. Pour cela, nous avons réalisé une analyse chimique de la composition du pion ainsi que la mesure de sa dureté Vickers et de l'état de surface de son sommet avant de le soumettre au frottement par le tribomètre LORIOT. Ce dernier nous a permis d'extraire la variation de la force tangentielle, de la température dans le disque et de l'usure pendant le frottement. Nous avons en suite analysé l'emprunte du sommet du pion usé par microscope à balisage électronique qui nous a dévoilé la nature et la sévérité du frottement. Mots Clés : Frottement sec, température, usure, coefficient de frottement, 3ème corps, tribomètre.

1. Introduction Comprendre, prédire et maîtriser les phénomènes des dégradations dans les contacts secs et lubrifiés [1] à fort glissement a depuis toujours sollicité l'intérêt des tribologues et cela pour différentes applications industrielles (usinage [2], mise en forme...), de transport (freinage [3], contact roue/rail [4]), ou médicales (prothèses)...etc. Ainsi, plusieurs études expérimentales ont vu le jour pour comprendre le frottement à travers le coefficient de ce dernier, en plus de sa dépendance à la température [5] et aux paramètres dynamiques [6] et cela pour des métaux ou des matériaux organiques [7]. La température est un paramètre très important dans les contacts secs à fort glissement, car elle influe considérablement sur les propriétés des matériaux des deux premiers corps en contact et elle participe donc fortement aux dégradations de ces derniers [8]. La mesure de la température au niveau de l'interface pendant le frottement est très difficile expérimentalement [9], il y a ainsi plusieurs techniques pour sa mesure, dont les deux techniques les plus utilisées ; par thermocouples [2] ou par thermographie infrarouge [10]. La première est beaucoup plus quantitative et offre une mesure relativement précise et la seconde est dite qualitative et permet beaucoup plus de voir la distribution de la température dans les surfaces des corps. Nous utilisons dans notre étude la mesure de la température par thermocouples. L'usure dans les contacts à fort glissement est une conséquence de frottement très importante et compliquée à la fois, car elle est reliée à des multitudes de phénomènes dont certains sont connus et maîtrisés et d'autres pas encore [11], d'autant plus que ces phénomènes d'usure se passent généralement à une échelle réduite dans une zone inaccessible pendant le frottement. Nous allons dans notre étude mesurer l'usure à travers la variation de la hauteur du pion pendant le frottement, puis, analyser l'empreinte du sommet du pion usé par le MEB (microscope à balisage électronique) à fin de comprendre la nature et la sévérité du frottement étudié. L'objectif de cette étude est donc de construire un modèle expérimental d'un contact sec à fort glissement avec lequel on extrait des paramètres empiriques tels que le coefficient de frottement et la vitesse d'usure, pour alimenter des modèles numériques à différentes échelles, à fin de reprendre ce frottement à travers les autres paramètres considérés à savoir l'état de surface et la dureté. Quant à la température mesurée, elle va nous permettre de valider ces études.