

2010

ETUDE TRIBOLOGIQUE D'UN MULTIMATERIAU METAL/METAL

H. AIT SADI, N. MESRATI, A. BRITAH, Y. SAADOUNI

Abstract : L'étude du phénomène frottement- usure et de leurs évolutions est un sujet qui a été abordé de façon très intense ces dernières années. Ce fait s'explique par le nombre important de disciplines concernées, en amont ou en aval, par cette thématique, de l'industrie automobile et aéronautique au sport et à la biomécanique en passant par la métallurgie et la mécanique du solide. Le concept frottement – usure est avant tout un problème d'interface, car mise à part quelques cas spéciaux, le processus dépendra beaucoup plus des propriétés des couches superficielles que des propriétés volumiques du corps considéré. Dans de nombreux domaines techniques, tel que la conception des véhicules terrestre, il est important de déterminer de manière de plus en plus fine la qualité, le comportement des métaux et alliages ainsi que le comportement et performances des surfaces. Afin de répondre à ces besoins croissants, l'étude menée dans cet axe repose sur la conception d'essais expérimentaux et l'identification du mécanisme usure sur deux différents couples de matériaux : matériau 100C6 et un multimatériau élaboré en projetant par arc électrique un dépôt de Molybdène en fil sur des substrats à base de 25CD4, bille en céramique et un plan en Al₂O₃. Ces essais ont été réalisés à la validation du tribomètre conçu au sein du laboratoire de Génie des Matériaux EMP. Le comportement tribologique des traces d'usure obtenues a été caractérisé en utilisant la microscopie optique qui a mis en évidence une production importante de débris compactés. Mais compte tenu de la faible résolution du microscope optique, il n'est pas possible de l'utiliser pour une observation fine d'objets rugueux de petite taille ; la microscopie électronique à balayage est alors mieux adaptée. Les micrographies obtenues par M.E.B ont montrées les plaques et les particules formant le troisième corps qui influe directement sur le comportement tribologique du système (protection ou dégradation). Les résultats obtenus, sous forme de micrographie ont subi des analyses EDS par EDAX qui nous ont permis de mettre en évidence les éléments constituant les débris d'usure (troisième corps) et leur composition chimique.

Keywords : tribologie, usure, tribomètre, revêtement, Troisième corps