

Diplôme d'Études Approfondies au Mechanical Engineering Department , McMaster University , Hamilton, Canada, sous la supervision de Helmi ATTIA

On the effect of random distribution of contact asperities on the thermal constriction resistance in fretting

L'élévation de **température** qui a lieu à l'interface de contact entre deux surfaces soumises à un mouvement relatif alterné et de faible amplitude a un effet significatif sur les **aspects mécaniques et physico-chimiques du fretting**. Attia *et al.* ont développé la théorie de la résistance de constriction thermique en fretting pour prédire cette élévation de température: dans ces travaux, il est supposé que les aires de micro-contact sont uniformément distribuées sur l'aire de contour et de taille identique. Pour aborder l'effet de la distribution statistique spatiale des micro-contacts, un algorithme a été développé pour définir les Canaux de Circulation de la Chaleur (CCC) associés aux **aspérités de contacts distribuées de manière aléatoire en position et en taille**. Pour surmonter les limitations de l'approche analytique, la méthode des Éléments Finis est utilisée dans cette étude pour examiner les effets de deux nouveaux paramètres: la forme rectangulaire du CCC et la position excentrée de l'aspérité de contact carrée par rapport au centre du CCC. Trois équations ont été développées pour relier le paramètre de constriction thermique au rapport de forme du CCC et à l'excentricité de l'aspérité de contact. Il est également montré que l'élévation de température en fretting peut être significative en fonction des valeurs des principaux paramètres expérimentaux (amplitude de déplacement, force normale, fréquence).