

MODELISATION NUMERIQUE ET EXPERIMENTALE DU COMPORTEMENT TRIBOLOGIQUE A DIFFERENTES ECHELLES

Prof. Roberto Martins SOUZA

*Laboratório de Fenômenos de Superfície, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,
Av. Prof. Mello Moraes, 2231, 05508-900 Sao Paulo, Brazil.
E-mail: robertosouza@usp.br*

La tribologie est utile dans plusieurs domaines d'étude, y compris le développement de matériaux pour les opérations de fabrication, comme le formage. Dans ce cas, ces développements exigent une compréhension quantitative plus approfondie des interactions de contact, combinant les observations en temps réel avec la modélisation physique et mathématique du fonctionnement de l'outil, de sorte que les dommages sont enregistrés en fonction des charges thermo-mécaniques agissant sur les outils. Les effets des charges mécaniques et thermiques doivent être évalués à des échelles macroscopiques et microscopiques. À l'échelle macroscopique, il doit déterminer la façon dont les charges distribuent dans l'ensemble de la pièce, en considérant les dimensions globales et les propriétés volumétriques. L'analyse à l'échelle microscopique vise à calculer comment les contraintes sont distribuées sur la microstructure du matériau, considérant les caractéristiques des micro-constituants (matrice, particules de seconde phase et interfaces matrice/particules), comme le type, les dimensions, la distribution et les propriétés mécaniques et physiques.

L'un des projets actuels du Laboratório de Fenômenos de Superfície est dédié à l'étude du comportement tribologique des outils pour formage à chaud, en particulier ceux qui sont utilisés dans le laminage, forgeage et moulage sous pression d'aluminium. Le projet vise la modélisation de la détérioration progressive, basée sur les propriétés physiques et mécaniques des micro-constituants du matériau de l'outil, permettant ainsi le développement des matériaux pour la haute performance. Ce travail présente les résultats concernant la modélisation des dommages et la comparaison avec les données expérimentales obtenues par des opérations pilotes de laminage, forgeage et moulage sous pression d'aluminium.