



TRIBOLOGIE : PRINCIPES ET APPLICATIONS

TRIBOLOGY

Responsable(s): Denis MAZUYER

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 8.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 4.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : MI

Objectifs de la formation

Selon une étude récente, 20% de l'énergie consommée par l'être humain est perdue dans les contacts entre des surfaces en mouvement. Ce chiffre suffit à comprendre ce que la tribologie, discipline scientifique traitant du frottement, de l'usure et de la lubrification peut apporter pour permettre un développement économique soutenable. Si les volumes sont souvent bien dimensionnées, les surfaces constituent une butée physique pour contrôler la dissipation d'énergie dans les contacts glissants. La prise en compte des phénomènes tribologiques devient un passage obligé dans de nombreux secteurs industriels (mobilité, énergie, santé, ...) pour répondre aux enjeux technologiques de production durable des biens de consommation, de maîtrise de la consommation

Mots-clés : Friction, lubrification, ingénierie de surfaces, mécanique du contact, science des matériaux

Programme

- La mécanique du contact statique
 - Mécanique du contact lisse et rugueux
 - Effet des couches minces
- Lois macroscopiques du frottement et de l'usure
 - Frottements statique et dynamique
 - Mécanismes physiques de l'usure
- Les lubrifiants et les surfaces

Compétences

- Etre capable d'analyser un problème industriel en tribologie et de poser un diagnostic
- Caractériser les propriétés des surfaces rugueuses et des lubrifiants liquides vis-à-vis d'une application tribologique impliquant un contact glissant.
 - Proposer des solutions basées sur un choix de matériaux, de revêtement de lubrification ou de conception adapté à une application tribologique donnée.
 - Appliquer les concepts fondamentaux de frottement, d'usure et de lubrification pour prédire le comportement tribologique d'interface en glissement courantes.

Travail en autonomie

Objectifs :

Méthodes :

Bibliographie

G.W. Stachowiak, A.W. Batchelor, *ENGINEERING TRIBOLOGY*, Butterworth - Heinemann, 2014
I.L. Singer, H. M. Pollock *FUNDAMENTALS OF FRICTION: MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC PROCESSES*, Springer Netherlands, 1992
F.P. Bowden, D. Tabor *FRICTION AND LUBRICATION OF SOLIDS*, Oxford University Press, 1954

Contrôle des connaissances

Note = 2/3 savoir + 1/3 savoir-faire
Note de savoir = 100% examen terminal