

# **Sommaire - Matériaux et surfaces en tribologie (J. Takadoun)**

## **1. Introduction à la tribologie**

- Définition et champs d'application
- Importance industrielle de la tribologie
- Historique et enjeux énergétiques

## **2. Propriétés des surfaces des matériaux**

- Structure des surfaces solides
- Rugosité et texture
- Énergie de surface et mouillabilité
- Couches superficielles et contamination

## **3. Contact entre surfaces solides**

- Contact réel vs contact apparent
- Théories du contact (Hertz et extensions)
- Déformation élastique et plastique
- Aire réelle de contact

## **4. Frottement solide**

- Lois du frottement (Amontons-Coulomb)
- Mécanismes physiques du frottement
- Facteurs influençant le coefficient de frottement
- Frottement statique et dynamique

## **5. Mécanismes d'usure**

- Usure abrasive
- Usure adhésive
- Usure par fatigue
- Usure corrosive et tribocorrosion

## **6. Lubrification des surfaces**

- Régimes de lubrification (limite, mixte, hydrodynamique)

- Rôle des lubrifiants
- Additifs et propriétés physico-chimiques
- Film lubrifiant et réduction du frottement

#### 7. Matériaux et comportement tribologique

- Métaux et alliages
- Polymères
- Céramiques
- Composites

#### 8. Traitements et ingénierie des surfaces

- Traitements thermiques et thermochimiques
- Traitements mécaniques de surface
- Revêtements et dépôts (PVD, CVD)
- Modification de surface et durcissement

#### 9. Techniques de caractérisation tribologique

- Essais de frottement et d'usure
- Tribomètres
- Analyse des surfaces usées
- Microscopie et analyse chimique

#### 10. Applications industrielles

- Automobile
- Aéronautique et spatial
- Biomécanique
- Machines industrielles