



## Présentation

**Code interne :** PI8TRSTR

### Description

Connaître les différentes techniques d'élaboration de matériaux employées industriellement  
Savoir déterminer le choix de la technique suivant les besoins de l'industriel  
Comprendre et étudier les propriétés tribologiques d'un matériau

### Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	14,67h
----	----------------	--------

### Pré-requis obligatoires

Les techniques de caractérisation (structurales, microstructurales et mécaniques) des matériaux

### Syllabus

- Généralités sur les surfaces
- Définition d'une couche mince
- Formation d'une couche mince
- Contraintes
- Classification des techniques de dépôt
- Domaines d'application
- Choix d'une technique de dépôt
- Les procédés d'élaboration par voie physique
- L'évaporation
- La pulvérisation
- L'implantation ionique
- L'électrodéposition

La projection thermique  
Les procédés d'élaboration par voie chimique  
La CVD  
La PCVD  
Procédés par immersion  
Exemples d'applications des traitements de surface - étude des propriétés tribologiques  
Théorie  
Mécanique du contact Hertzien  
Lois du frottement  
Modélisation tribologique des surfaces  
Analyse de l'usure  
Les lubrifiants  
Applications

## Informations complémentaires

Physique

## Bibliographie

Le vide, Les couches minces Les couches dures, A. Richard, A.M. Durand, Ed. In Fine (1994)  
Handbook of thin film deposition processes and techniques, Klaus K. Schuegraf, Noyes Publications (1988)  
Frottement, usure et lubrification - La tribologie ou science des surfaces, J.M. Georges, éditions CNRS et Eyrolles (2000)  
Matériaux et contacts, une approche tribologique, G. Zambelli, L. Vincent - Presses polytech. et univ. romandes (1998)

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Terminal	Ecrit	60		1		

## Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		1		

## Infos pratiques

### Contacts

Laurence Maillé

✉ [Laurence.Maille@bordeaux-inp.fr](mailto:Laurence.Maille@bordeaux-inp.fr)