

# Matériaux métalliques 2

ECTS  
6 crédits

Composante  
Sciences Fondamentales et Appliquées

---

## Présentation

### Description

#### Mise en Forme des Matériaux:

- Procédés d'élaboration et de transformation des matériaux métalliques.
- Coulée en lingotière.
- Coulée continue.
- Mise en forme par moulage, laminage, extrusion et filage, forgeage et emboutissage.
- Adaptation des techniques aux caractéristiques des différents matériaux.
- Caractérisation de l'emboutissabilité de différents matériaux par des essais Fukui

#### Rupture-Fatigue:

- Modes de rupture.
- Analyse de la rupture en élasticité linéaire en terme : (1) énergétique (facteur de concentration de contrainte, approches de Griffith et d'Irwin) et (2) tensoriel (champ de tenseurs de contrainte et de déformation).
- Analyse de la rupture dans le cas élastoplastique (plasticité confinée et plasticité étendue).
- Fatigue vibratoire et oligocyclique.
- Écrouissage cyclique.
- Endurance à la fatigue (courbe de Coffin-Manson).
- Méthodes d'essai en fatigue plastique.
- Germination et propagation des fissures.
- Modèle d'endommagement.
- Courbe de Whöler, courbe d'équiprobabilité de rupture, loi de Paris.

### Objectifs

**Mise en forme des matériaux:** L'objectif de cet enseignement est de présenter:

- les grandes familles de procédés de mise en forme des alliages métalliques que ce soit par solidification ou par déformation plastique à l'état solide
- les phénomènes physiques fondamentaux impliqués lors de la mise en forme (solidification, déformation plastique)

- la relation entre les procédés, les microstructures et les propriétés.

**Rupture - Fatigue:** L'objectif de cet enseignement est de présenter:

- les modèles physiques et mathématiques de base en mécanique de la rupture, lesquels seront utilisés dans la prédiction de la durée de vie d'un matériau métallique soumis à une sollicitation cyclique,
- les méthodes de caractérisation de la résistance à la fatigue,
- les caractéristiques de l'endommagement des métaux à l'échelle de la microstructure.

## Heures d'enseignement

TD	TD	8h
CM	CM	36h
P-Proj	Pédagogie par projet	6h

---

## Infos pratiques

### Lieu(x)

# Futuroscope