

# MMC116 - Travaux pratiques de métallurgie

## Présentation

### Prérequis

Avoir le niveau d'un diplôme Bac+2 scientifique ou technique ou avoir acquis les UE "Matériaux Métalliques" de la Licence GEME (niveaux L1 et L2).

Cette UE de travaux pratiques est commune aux diplômes Cnam de la spécialité "Matériaux Métalliques" : Licence, Cadre opérationnel des STI et Ingénieur.

Il est fortement recommandé de valider MMC105 avant.

### Objectifs pédagogiques

- Mettre en oeuvre les principaux traitements thermiques et les principales techniques expérimentales pour l'étude des transformations structurales des alliages métalliques
- Mettre en évidence les modifications des propriétés et la valorisation des matériaux obtenues à l'issue des traitements
- Mettre en évidence les corrélations entre les comportements, les traitements et les structures.

## Programme

### Contenu

A Paris, ces TP se déroulent sur une semaine bloquée au premier semestre.

- **Les traitements thermiques** industriels classiques (recuits et trempes)
- **Les observations micrographiques et la mesure des caractéristiques** physiques et mécaniques- L'utilisation de documents et de logiciels professionnels (diagrammes de transformations, traitements thermiques, prévision des caractéristiques)
- **Les manipulations** : Chaque manipulation est conçue comme un projet expérimental associant le matériau objet de l'étude, les traitements, et la caractérisation. Les différentes manipulations abordent les thèmes suivants :

- La modification des propriétés des alliages par traitement thermique dans la masse et l'étude des mécanismes de durcissement des alliages métalliques : cas des aciers non alliés, des aciers faiblement alliés de construction mécanique, des aciers à outils et des alliages d'aluminium.
- La prévision des caractéristiques mécaniques des aciers : abaques, logiciels et essais de trempabilité.
- La modification des propriétés superficielles des matériaux : l'exemple de la cémentation.
- La déformation à froid et les effets des recuits après écrouissage (restauration et recristallisation).

### Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

### Description des modalités de validation

Rapports et examen final

### Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Cours associé à l'UE MMC105	J.P. Chevalier, Z.Hamouche
Principes de base des traitements thermiques PYC EDITION	A. Constant, G. Henry, J.C. Charbonnier

Mis à jour le 22-04-2024



**Code : MMC116**

Unité d'enseignement de type travaux pratiques

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

**Contact national :**

EPN04 - Matériaux industriels

2 rue Conté

2D7P20, 35-0-24,

75003 Paris

01 40 27 21 52

Virginie N'Daw

[virginie.ndaw@lecnam.net](mailto:virginie.ndaw@lecnam.net)

Précis de métallurgie Ed AFNOR-NATHAN

J. Barralis, G. Maeder

---

Guide de choix des traitements thermiques Ed C. Leroux  
DUNOD

---

Science et génie des matériaux Ed DUNOD

W.D. Callister