

# Les fondamentaux de la métallurgie appliquée aux traitements thermiques des alliages métalliques

Stage inter et intra-entreprises

## Objectifs pédagogiques

Donner les bases permettant de comprendre les mécanismes mis en jeu lors des traitements thermiques des alliages métalliques

## Programme

### 1. Connaissances de base

- Propriétés des matériaux
- Structure de la matière : atomes molécules, liaisons
- Les états de la matière, notions de phases
- L'état métallique, structures cristallines, solutions solides primaires et secondaires, précipités
- Relation entre la microstructure et les propriétés des matériaux, influence des défauts de structure, éléments sur les méthodes de contrôles de la structure
- Les diagrammes d'équilibre des phases, description, application à la solidification d'alliages et aux transformations à l'état solide
- Exemple de diagrammes d'équilibre, étude du diagramme fer-carbone
- Influence du temps sur les transformations : diagrammes TTT et TRC
- Les mécanismes de durcissement des métaux et alliages : transformation martensitique des aciers, durcissement par précipitation (exemple des alliages légers, aciers, superalliages etc), durcissement par écrouissage
- Notions de trempabilité des alliages fer carbone
- Recuits et traitements des métaux- recristallisation, globulisation, traitement de détente, adoucissement, etc.
- Les revenus
- Particularité des traitements thermiques localisés et notions de contraintes résiduelles en liaison avec le traitement thermique
- Notions de traitements thermochimiques, exemple de l'apport de carbone et de l'apport d'azote (cémentation et nitruration)



### INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Pour approfondir vos connaissances nous vous proposons de créer un parcours de formation en utilisant d'autres modules du catalogue.

Accessibilité aux personnes en situation de handicap : sur demande.



### NOUS CONTACTER

formation@a3ts.org  
+33 (0)1 45 26 22 35  
[www.a3ts.org](http://www.a3ts.org)

**JE M'INSCRIS À LA FORMATION**

#### • DURÉE

2 jours (14h)

#### • PUBLIC CONCERNÉ

Tous niveaux

#### • LES PRÉREQUIS

Aucun

#### • MÉTHODES MOBILISÉES

Cours et exercices sur support papier ou numérique. Plateforme de visioconférence multiroom avec chat.

#### • LIEU

En présentiel INTER : A3TS PARIS  
En présentiel INTRA : SUR SITE  
En distanciel : VISIOCONFERENCE

#### • TARIFS

En présentiel :

- Inter : 1 260€ HT/pers.

- Intra : sur devis

En distanciel : 1 120€ HT/pers.

#### • DÉLAIS ET DATES

Retrouvez en temps réel les dates et places disponibles sur notre site :

[www.a3ts.org/formation](http://www.a3ts.org/formation)

Formation ouverte à partir de 4 inscrits.

#### • FORMATEUR

Ingénieur métallurgiste.

#### • MÉTHODES D'ÉVALUATION

Enquête de satisfaction en fin de session.

Evaluation des acquis en cours de formation, en fin de formation et à 6 mois.