

## METALLURGIE DES ACIERS

### OBJECTIFS

Au niveau initiation, l'objectif de la formation est de donner des connaissances générales sur les aciers pour pouvoir interagir avec les opérationnels du domaine.

Au niveau perfectionnement, la formation se donne pour objectif de faire comprendre les interactions microstructure-caractéristiques mécaniques- conditions d'usage –défaillances par l'étude des micro-mécanismes mis en jeu.

A l'issue de la formation, le débutant connaîtra la nomenclature, les domaines d'utilisation, les principaux traitements de surface et les principales propriétés mécaniques et physico-chimiques des aciers. Il possèdera les éléments de langage lui permettant de communiquer avec les professionnels du domaine.

Le participant expérimenté fera l'acquisition de connaissances avancées sur les microstructures, les caractéristiques mécaniques et les principales causes de défaillances des aciers selon leurs conditions d'usage.

### PREREQUIS

Niveau initiation : bases en chimie inorganique.

Niveau perfectionnement : connaissances et compétences correspondant à la formation niveau initiation, connaissance des diagrammes d'équilibre.

### MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique pour la partie perfectionnement

### PROGRAMME

Niveau initiation :

1- Considérations générales sur les métaux

Les métaux dans la classification périodique : quels métaux de base, quels éléments d'additions, quelles impuretés.

Structures des métaux ferreux : empilements, solutions solides, polymorphisme.

Les grandes catégories d'alliages et leurs principales utilisations : désignations normalisées (Europe, USA, Japon).

L'état du marché des aciers



**LIEU**  
2MATech et SIGMA



**DUREE**  
Initiation : 1 à 2 jours  
Perfectionnement : 2 à 3 jours



**PUBLIC**  
Débutants et confirmés



**INTERVENANT(S)**  
Philippe BOUTINAUD  
Geneviève CHADEYRON  
Audrey POTDEVIN  
Guillaume RENAUDIN



**LANGUE**  
Français



**CONTACT**  
**Commercial**  
[stephane.ladeveze@2MAtech.fr](mailto:stephane.ladeveze@2MAtech.fr)  
☎ 04 73 28 64 00  
**Pédagogique**  
[Catherine.fayet@sigma-clermont.fr](mailto:Catherine.fayet@sigma-clermont.fr)

**CODE**  
SIG-032

Les principales propriétés physico-chimiques et mécaniques des aciers

Les grandes méthodes d'élaboration et de formage des métaux.

2 – Les principaux traitements et revêtements de surface

Traitements thermochimiques : cémentation, nitruration, carbonituration

Traitements par voie sèche : PVD, CVD

Traitements par voie humide : dépôts chimiques et électrochimiques

#### Niveau perfectionnement :

1- Solidification et traitements thermiques

Solidification des aciers : diagrammes d'équilibre et microstructures associées. Cas des diagrammes Fe-C, Fe-Cr et Fe-Ni.

Diagrammes TTT et TRC : normalisation, trempe, revenu et microstructures associées.

2 – Caractéristiques mécaniques des métaux

Courbe contrainte-déformation en traction: analyse des phénomènes physiques mis en jeu.

Les stratégies de durcissement des aciers

Analyse de la défaillance

3 – Mise en pratique : essais mécaniques, métallographie

### **MODE D'ÉVALUATION**

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

### **MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION**

Support Power Point, documents associés

Equipements scientifiques SIGMA Clermont

### **ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE**

Enseignants et ingénieurs SIGMA Clermont