

# PROCÉDÉS DE TRAITEMENT THERMIQUE

## TT15 - INITIATION À LA MÉTALLURGIE GÉNÉRALE À L'USAGE DES FOURNISSEURS DES INDUSTRIES AÉRONAUTIQUES

STAGE INTRA OU INTER-ENTREPRISES

### OBJECTIFS DU STAGE

- Acquérir une connaissance globale des différents métaux et alliages et désignations associées.
- Etre capable
  - D'élaborer des gammes de fabrication en tenant compte de l'état du matériau de départ par rapport à l'état métallurgique de la pièce à fabriquer
  - De passer des commandes de matériaux en stipulant les exigences minimales
  - De contrôler les certificats de conformité matière.
  - De rédiger des commandes de traitements thermiques comportant les exigences nécessaires
- Pouvoir communiquer sur la base d'un langage commun entre donneur d'ordre et fournisseur.

### PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens et Ingénieurs des services méthodes, qualité, atelier, achats.

### PRÉ-REQUIS

Notions sur les matériaux métalliques.

### DURÉE

2 jours (12 heures)

### PROGRAMME

#### 1. Principes de métallurgie

Notions élémentaires sur la structure, les propriétés des métaux et alliages, les relations structure / propriété, les mécanismes de durcissement. Principes de désignation des métaux et des alliages

#### 2. La mise en œuvre et la transformation des métaux et alliages (de l'élaboration à la pièce)

- 2.1 Elaboration des métaux et alliages : les produits moulés, forgés, les produits de la métallurgie des poudres
- 2.2 Les traitements thermiques. Traitements dans la masse et traitement thermochimiques (cémentation, nitruration(s))
- 2.3 Les transformations des produits et conséquences sur les propriétés (du brut à la pièce finie)
- 2.4 Désignation et normes sur les états de livraison

#### 3. Les contrôles et essais des métaux et alliages

- 3.1 Les essais mécaniques des matériaux
- 3.2 Les contrôles micrographiques
- 3.3 Les contrôles non destructifs

#### 4. Les aciers et leurs traitements

- 4.1 Dénomination des aciers et équivalences
- 4.2 Elaboration des aciers
- 4.3 Les aciers de construction mécaniques et leurs traitements
- 4.4 Les aciers inoxydables, les aciers réfractaires et leurs traitements

#### 5. Les superalliages base Nickel, Cobalt et leurs traitements

#### 6. Les alliages d'Aluminium et leurs traitements

#### 7. Les alliages de Cuivre et leurs traitements

#### 8. Positionnement des traitements thermiques dans la gamme de fabrication

- 8.1 Etude d'exemples sur la base de gammes de fabrication avec différents alliages (prenant en compte les problèmes d'atmosphère de traitement ou de mise en forme à chaud).
- 8.2 Etablissement d'une commande de traitement thermique : éléments à prendre en compte.

#### 9. Exercices pratiques : travail en groupe sur des cas pratiques proposés aux participants choisis parmi les thèmes suivants :

- 9.1 Exploiter les certificats de conformité matière : savoir reconnaître et identifier la nuance, les normes référencées, les états de livraison et les caractéristiques correspondantes.
- 9.2 Déterminer en fonction des états de livraison et des caractéristiques mécaniques à atteindre et les traitements thermiques à réaliser et les étapes importantes de la gamme de fabrication.
- 9.3 Etablir une commande de matière ou de traitement thermique.
- 9.4 Exploiter des rapports de contrôle des essais mécaniques et micrographique.

### DATES

08-09/04/2020

### LIEU PARIS

### FRAIS D'INSCRIPTION

2 jours : 980€HT (déjeuners inclus)