

ANNEXE N°6 au DAF_2023_001042

ARMEE DE L'AIR ET DE L'ESPACE	Formation matériaux à orientation aéronautique	LOT N°5
----------------------------------	--	---------

Les formations auront lieu sur du matériel orienté aéronautique permettant de préparer au mieux les personnels de l'armée de l'air et de l'espace en vue de l'obtention des qualifications niveau 1, 2 et 3 au sein du comité aérospatial FrANDTB.

❖ INTRODUCTION

- Le système de qualification FrANDTB ;
- Les matériaux utilisés en aéronautique.

❖ MÉTALLURGIE GÉNÉRALE

- Les aciers
 - Élaboration des aciers, obtention des demi-produits ;
 - Les aciers forgés, moulés et corroyés.
- Structure des aciers :
 - Constitution des alliages Fer- Carbone.
- Traitements thermiques des aciers :
 - Transformation au chauffage et au refroidissement ;
 - Courbe de traitement thermique.
- Ségrégation lors de la solidification :
 - Cas d'une solidification lente ou rapide
 - Conséquences pratiques.
- Essais mécaniques :
 - Écrouissage, modes de rupture
 - Essais de traction, flexion...
- Désignation des différents aciers : propriétés et caractéristiques
- L'aluminium et ses alliages : propriétés et caractéristiques
- Alliage d'aluminium :
 - Traitements thermiques
 - Propriétés générales
 - Alliage à durcissement structural
- Alliages de magnésium : propriétés et caractéristiques
- Alliages de Nickel : propriétés et caractéristiques
- Alliages de Cobalt : propriétés et caractéristiques
- Alliages de Titane : propriétés et caractéristiques
- Les traitements des matériaux.

❖ COMPOSITES

- Matrice organique (KEVLAR, fibres de carbone, verre), métallique, carbone ou céramique ;
- Renfort particulaire, fibreux, tissu ;
- Résines renforcées fibres longues ou courtes.
- Les différents types de matériaux composites (monolithique, sandwich...) avantages inconvénients
- Élaboration d'une pièce en composites

- Avantage/inconvénients des différents modes d'élaboration

❖ **PROCÉDÉS DE MISE EN FORME**

- Coulée en sable ou en cire perdue, en coquille, structure équiaxe, colonnaire ou monocristalline, laminage, forgeage, fluotournage, frittage, emboutissage, usinages à l'outil, par abrasion chimique ou électrochimique, découpage par fusion (LASER...) ;
- Moulage, bobinage, drapage, structure sandwich, usinage à l'outil, découpage par fusion.

❖ **ASSEMBLAGES MÉCANIQUES**

- Soudage par fusion continue (TIG, électrode enrobée, faisceau d'électrons, oxyacéthylinique, par friction), par points, brasage, diffusion,
- Collage,
- Rivetage.

❖ **DÉFECTOLOGIE**

- Défauts à l'élaboration ;
- Défauts en fabrication ;
- Défauts en maintenance.