

Sommaire (structure générale de l'ouvrage)

1. Introduction aux alliages métalliques

- Définition d'un alliage
- Notions de base en métallurgie
- Classification des matériaux métalliques

2. Structure cristalline des métaux

- Structures cubiques (CC, CFC, HC)
- Défauts cristallins
- Influence sur les propriétés mécaniques

3. Diagrammes d'équilibre

- Notion de phase et équilibre
- Règle des phases
- Diagrammes binaire (ex : fer-carbone)
- Solidification et transformations

4. Alliages fer-carbone

- Diagramme Fe-C
- Aciers et fontes
- Microstructures (perlite, ferrite, austénite, cémentite)

5. Transformations de phases dans les aciers

- Transformations à l'état solide
- Cinétique des transformations
- Diagrammes TTT et TRC

6. Traitements thermiques

- Recuit
- Trempe
- Revenu
- Trempe superficielle

7. Alliages non ferreux

- Alliages d'aluminium
- Alliages de cuivre
- Alliages de nickel et autres métaux

8. Propriétés mécaniques et essais

- Traction, dureté, résilience

- Relation structure-propriétés
- Comportement mécanique des alliages

9. Mise en forme et applications

- Coulée, forgeage, laminage
- Choix des matériaux en ingénierie
- Applications industrielles