

Sommaire détaillé — Tome II

Chapitre VIII — Compléments d'information sur l'acier et ses propriétés

- **8.1** Introduction — p. 1
- **8.2** Structure cristalline du fer — p. 1
 - 8.2.1 Arrangements atomiques de base
 - 8.2.2 Structure en grains
 - 8.2.3 Déformation et rupture
 - 8.2.4 Défauts dans les cristaux
- **8.3** Composition et traitements thermiques de l'acier — p. 12
 - 8.3.1 Classement des aciers
 - 8.3.2 Diagramme de phases Fer-Carbone
 - 8.3.3 Influence de la vitesse de refroidissement
 - 8.3.4 Influence de la composition chimique et trempabilité
 - 8.3.5 Traitements thermiques
- **8.4** Soudabilité — p. 27
 - 8.4.1 Introduction
 - 8.4.2 Aciers soudables de diverses nuances
 - 8.4.3 Transfert de chaleur
 - 8.4.4 Vitesses de refroidissement

- 8.4.5 Zone affectée thermiquement par le soudage
- 8.4.6 Fissuration par l'hydrogène
- 8.4.7 Précautions pour éviter la fissuration
- 8.4.8 Arrachement lamellaire
- 8.4.9 Composition chimique de la zone de fusion
- 8.4.10 Solidification de la zone de fusion
- 8.4.11 Traitement de relaxation des contraintes
- 8.4.12 Résilience de la zone de fusion et de la ZAT
- **8.5 Tenue à la corrosion — p. 61**
 - 8.5.1 Introduction
 - 8.5.2 Principes de base
 - 8.5.3 Réactions électrochimiques
 - 8.5.4 Potentiels d'équilibre
 - 8.5.5 Cinétique de la corrosion
 - 8.5.6 Passivation
 - 8.5.7 Corrosion liée à la métallurgie des métaux
 - 8.5.8 Corrosion liée à l'environnement
 - 8.5.9 Corrosion généralisée
 - 8.5.10 Corrosion galvanique
 - 8.5.11 Corrosion par piqûres
 - 8.5.12 Corrosion caverneuse

- 8.5.13 Corrosion intergranulaire
- 8.5.14 Corrosion sous contraintes
- 8.5.15 Fragilisation par l'hydrogène
- 8.5.16 Corrosion par érosion et cavitation
- 8.5.17 Corrosion par frottement
- 8.5.18 Fatigue et corrosion
- 8.5.19 Protections contre la corrosion.

Chapitre IX — Poutres mixtes

- **9.1** Introduction — p. 103
 - 9.1.1 Définition
 - 9.1.2 Charpentes de planchers mixtes
 - 9.1.3 Modes de construction des poutres mixtes
 - 9.1.4 Action mixte totale ou partielle
- **9.2** Caractéristiques de la dalle de béton — p. 113
 - 9.2.1 Épaisseur efficace
 - 9.2.2 Largeur efficace
 - 9.2.3 Armature de la dalle
- **9.3** Liaison dalle de béton–poutre d'acier — p. 120
 - 9.3.1 Généralités

- 9.3.2 Résistance des goudjons
 - 9.3.3 Nombre de goudjons et espacement longitudinal
- **9.4 État limite ultime de résistance à la flexion — p. 129**
 - 9.4.1 Axe neutre plastique et axe neutre élastique
 - 9.4.2 Hypothèses de calcul
 - 9.4.3 Action mixte totale
 - 9.4.4 Axe neutre dans la dalle
 - 9.4.5 Axe neutre dans l'aile d'acier
 - 9.4.6 Axe neutre dans l'âme d'acier
 - 9.4.7 Action mixte partielle
- **9.5 Résistance limite en flexion : autres cas**
- **9.6 Cisaillement longitudinal de la dalle de béton**
- **9.7 États limites d'utilisation : flèches**
- **9.8 États limites d'utilisation : vibrations**
- **9.9 Dimensionnement des poutres mixtes**
- **9.10 Charpentes de planchers alvéolées**
 - 9.10.1 Généralités
 - 9.10.2 Dimensionnement
 - 9.10.3 Analyse du comportement d'une poutre Vierendeel.

- **10.1** Introduction
 - 10.1.1 Utilisation des poutres assemblées
 - 10.1.2 Principes de calcul
 - 10.1.3 Modes de rupture
- **10.2** Étude du cisaillement
 - 10.2.1 Voilement élastique
 - 10.2.2 Voilement inélastique
 - 10.2.3 Plastification et écrouissage
 - 10.2.4 Contribution du champ de tension
 - 10.2.5 Règles de calcul pour le cisaillement
- **10.3** Étude de la flexion
- **10.4** Autres modes de mise hors service
- **10.5** Calcul des raidisseurs
 - 10.5.1 Raidisseurs porteurs
 - 10.5.2 Raidisseurs transversaux
 - 10.5.3 Raidisseurs longitudinaux
- **10.6** Choix des sections
- **10.7** Exemple de calcul d'une poutre de bâtiment.

- **11.1** Introduction
- **11.2** Assemblages boulonnés excentriques en cisaillement
 - 11.2.1 Analyse élastique
 - 11.2.2 Analyse non linéaire
 - 11.2.3 Calculs pratiques à l'aide de tables
 - 11.2.4 État limite de glissement
- **11.3** Assemblages boulonnés excentriques en traction
- **11.4** Assemblages soudés excentriques en torsion
- **11.5** Assemblages soudés excentriques en flexion
- **11.6** Calcul des raidisseurs
- **11.7** Calcul des goussets
- **11.8** Assemblages pour le transfert de flexion
 - 11.8.1 Généralités
 - 11.8.2 Calcul sismique d'un assemblage
- **11.9** Assemblages de pieds de poteaux
 - 11.9.1 Considérations pratiques
 - 11.9.2 Résistance du béton et des tiges d'ancrage
 - 11.9.3 Effort normal et effort tranchant
 - 11.9.4 Calcul des plaques d'assise : premier cas

- 11.9.5 Calcul des plaques d'assise : deuxième et troisième cas
- **11.10** Comportement des assemblages
 - 11.10.1 Rigidité d'un assemblage
 - 11.10.2 Analyse des structures avec assemblages partiellement rigides.

Chapitre XII — Rupture fragile et fatigue

- **12.1** Introduction
- **12.2** Rupture fragile
 - 12.2.1 Généralités
 - 12.2.2 Mécanismes de rupture
- **12.3** Mécanique de la rupture
 - 12.3.1 Perturbation du champ de contraintes autour d'une anomalie
 - 12.3.2 Définition du paramètre géométrique β
 - 12.3.3 Évaluation du facteur d'intensité de contraintes
 - 12.3.4 Corollaire du principe de superposition
 - 12.3.5 Fissures multiples
 - 12.3.6 Cinq exemples

- **12.4** Résilience ou ténacité d'une rupture
- **12.5** Fatigue
 - 12.5.1 Terminologie et concepts de base
 - 12.5.2 Mécanisme de fissuration due à la fatigue
 - 12.5.3 Formation d'une fissure et propagation
 - 12.5.4 Influence de la contrainte moyenne
 - 12.5.5 Évaluation de la croissance d'une fissure par intégration
 - 12.5.6 Interaction des chargements et ralentissement d'une fissure
- **12.6** Règles de calcul concernant la fatigue
- **12.7** Fatigue sous des amplitudes de contraintes variables
- **12.8** Considérations sur les calculs de fatigue
- **12.9** Considérations concernant la fabrication
- **12.10** Impact des conditions environnementales
- **12.11** Réparation de fissures de fatigue
- **12.12** Détection des fissures
 - 12.12.1 Généralités
 - 12.12.2 Détection des imperfections et fissures de surface
 - 12.12.3 Détection des imperfections et fissures noyées

- 12.12.4 Fiabilité des techniques d'inspection non destructive

- **Index des notions et des termes — p. 607.**