

Sommaire :

1. Introduction au dimensionnement des structures

- Objectifs : sécurité, service, durabilité
- Types de structures et domaines d'application
- Notions de charges et combinaisons d'actions

2. Bases de la résistance des matériaux

- Contraintes et déformations
- Lois de comportement (élasticité, plasticité)
- Critères de résistance

3. Actions et sollicitations

- Charges permanentes et variables
- Efforts internes : traction, compression, flexion, torsion, cisaillement
- Combinaisons de charges

- 4. Méthodes de dimensionnement

- Méthode des contraintes admissibles
- Méthode des états limites (ELU / ELS)
- Coefficients de sécurité

5. Dimensionnement des éléments simples

- Barres en traction et compression
- Poutres en flexion
- Arbres en torsion
- Vérification des contraintes

6. Stabilité des structures

- Flambement des éléments comprimés
- Charges critiques
- Influence des conditions aux limites

7. Déformations et critères de service

- Flèches et déplacements
- Limitation des déformations
- Confort et fonctionnement

8. Fatigue des matériaux

- Chargements cycliques
- Courbes S–N
- Durée de vie des structures

9. Matériaux et comportement spécifique

- Structures métalliques
- Structures en béton
- Propriétés mécaniques et choix des matériaux

10. Fiabilité et sécurité

- Approche probabiliste
- Incertitudes sur les charges et matériaux
- Notions de fiabilité

11. Applications pratiques

- Études de cas
- Exemples de dimensionnement
- Bonnes pratiques d'ingénierie