

## Sommaire

### 1 Introduction à la mécanique des matériaux

Définitions de base : contraintes, déformations

Hypothèses du modèle des milieux continus

Concepts fondamentaux des solides élastiques

### 2) Comportement mécanique

Loi de Hooke en 1D et en 3D

Modules d'élasticité, contraintes principales

Notions de plasticité et limite d'élasticité

### 3) Contraintes et déformations

Contraintes normales et de cisaillement

Déformations linéaires et angulaires

Contraintes équivalentes et critères de rupture

### 4) Résistance et stabilité

Ductilité et fragilité

Critères de rupture (von Mises, Tresca)

Instabilités dans les matériaux

### 5) Analyse des structures

Poutres : flexion, torsion, efforts tranchants

Barres axiales et sollicitations combinées

Applications aux structures simples

### 6) Matériaux et leurs propriétés

Propriétés mécaniques des métaux, polymères, composites

Effet des traitements thermiques et mécaniques

### 7) Exercices et applications

Problèmes type avec solutions

Applications pratiques en design et calcul