

## **Sommaire**

### **1 Introduction**

Définition de la résistance des matériaux

Importance en génie civil

Hypothèses de base et conventions de signe

### **2 Caractéristiques géométriques des sections droites**

Aire, périmètre

Moments statiques & quadratiques

Centres de gravité

### **3- Traction et compression**

Efforts normaux

Contraintes et déformations

Loi de Hooke

Allongement/Contraction

### **4- Flexion**

Flexion simple

Diagrammes des efforts internes

Calcul des contraintes de flexion

### **5- Théorie des états de contraintes**

Notion de contrainte

Contraintes principales

Cercle de Mohr (introduction)

## **6- Critères de résistance & énergie potentielle de déformation**

Limites d'élasticité

Énergie de déformation

Conditions de rupture

## **7-Cisaillement**

Effort tranchant

Contraintes de cisaillement

Application aux poutres et sections

## **8- Torsion**

Torsion des barres circulaires

Contraintes et déformations

Angle de torsion

## **9- Déformation de la poutre fléchie**

Courbure et déplacement

Relation efforts–déformations

Hypothèses de Bernoulli–Euler

Sollicitations composées

Combinaisons d'efforts (ex. : flexion + torsion, flexion + compression)

Contraintes résultantes

Applications pratiques en structure