

## **Sommaire :**

### **1. Modèle poutre**

Définitions fondamentales  
Liaisons et actions de liaison  
Torseur des efforts intérieurs  
Équilibre local  
Hypothèses et principes de base

### **2. Sollicitations élémentaires**

Traction et compression  
Flexion pure  
Torsion des poutres cylindriques et prismatiques  
Flexion simple  
Flambement

### **3. Sollicitations composées**

Définitions  
Différentes situations de sollicitations  
Formules de Bresse

### **4. Limite de l'étude**

Comportement des matériaux  
Critères de limite élastique  
Accidents de surface

### **5. Théorèmes énergétiques**

Énergie de déformation  
Théorèmes de Castigliano, Ménabréa  
Théorème de Maxwell-Betti

## 6. **Formulation éléments finis**

- Généralités
- Efforts nodaux
- Matrice de rigidité en statique

Méthode de résolution par éléments finis

## 7. **Thermique**

Champ de température

Contraintes et déformations thermiques

Formules de Bresse appliquées

## 8. **Fatigue et mécanique de la rupture**

Concepts de fatigue

Mécanique de la rupture

## 9. **Mécanique des milieux continus**

Contraintes et déformations en milieu continu

Rhéologie

Méthodes de résolution en élasticité

## 10. **Matériaux composites**

Mise en évidence

Matériaux composites –poutres

Constitution

Etude comparative du modèle poutre

Méthode d'étude

Matériaux composites fibrés

Généralités

Matrice de souplesse , matrice de raideur

Plaques en état membranaire

Méthode d'étude

