

Sommaire pertinent

Introduction générale

Chapitre 1 — Introduction à la mécanique des milieux continus

- Notion de milieu continu
- Exemples de milieux déformables
- Description physique et mathématique
- Grandeurs physiques et variables de champ
- Notion de flux
- Principales applications de la mécanique des milieux continus

Chapitre 2 — Cinématique des milieux continus

- Description du mouvement
- Description lagrangienne et eulérienne
- Trajectoires et lignes de courant
- Vitesse et accélération
- Déformation d'un milieu continu
- Tenseur des déformations
- Déformation et rotation locales

Chapitre 3 — Lois de conservation et équations de bilan

- Conservation de la masse
- Équation de continuité
- Bilan de quantité de mouvement
- Forces volumiques et surfaciques
- Tenseur des contraintes
- Conservation de l'énergie
- Formulation locale des lois de conservation

Chapitre 4 — Contraintes et équilibre mécanique

- Vecteur contrainte
- Tenseur des contraintes
- Contraintes normales et tangentielles
- Équations d'équilibre
- Conditions aux limites
- Interprétation physique des contraintes

Chapitre 5 — Lois de comportement des milieux continus

- Notion de loi de comportement
- Relation entre contraintes et déformations
- Propriétés mécaniques des matériaux
- Hypothèses de linéarité
- Élasticité et fluidité

- Introduction à la rhéologie

Chapitre 6 — Compléments mathématiques et mécaniques

- Notations tensorielles
- Opérateurs différentiels
- Gradients, divergences et rotations
- Formulation intégrale et locale
- Éléments de calcul tensoriel
- Compléments sur les puissances virtuelles

Chapitre 7 — Élasticité linéaire

- Hypothèses de l'élasticité linéaire
- Relations contraintes-déformations
- Loi de Hooke généralisée
- Matériaux isotropes
- Équations de l'élasticité
- **Équations de Lamé**
- Conditions aux limites
- Applications à des problèmes simples d'élasticité

Chapitre 8 — Mécanique des fluides

- Définition et propriétés des fluides
- Description du mouvement des fluides
- Contraintes dans un fluide
- Fluides newtoniens
- Loi de comportement des fluides
- Équations générales du mouvement
- **Équations de Navier-Stokes**
- Cas particuliers et applications

Chapitre 9 — Exercices et problèmes corrigés

- Exercices de cinématique
- Exercices sur les déformations
- Exercices sur les contraintes
- Lois de conservation
- Problèmes d'élasticité
- Problèmes de mécanique des fluides
- Indications et corrections des exercices

Bibliographie

- Références bibliographiques et ouvrages complémentaires, indiqués en fin d'ouvrage. La notice bibliographique précise que la bibliographie se trouve aux pages **237–239**.