

Sommaire

1. Introduction

- Importance des phénomènes de transport
- Procédés industriels et enjeux énergétiques
- Notions de mélange et de microgéométrie

2. Mélange des fluides

- Principes fondamentaux du mélange
- Mélange laminaire et turbulent
- Homogénéisation des milieux
- Caractérisation de la qualité du mélange

3. Microgéométries des milieux

- Structure des matériaux poreux
- Interfaces solide-fluide
- Géométrie des milieux hétérogènes
- Influence de la microstructure sur les transferts

4. Transfert de quantité de mouvement

- Écoulements visqueux
- Hydrodynamique des fluides
- Régimes d'écoulement
- Modélisation des écoulements

5. Transfert de chaleur

- Conduction thermique
- Convection naturelle et forcée
- Rayonnement thermique
- Échangeurs de chaleur

6. Transfert de matière

- Diffusion moléculaire
- Convection de masse
- Échanges multiphasiques
- Cinétique des transferts

7. Couplage des phénomènes de transport

- Interactions chaleur–matière
- Transferts couplés
- Transport dans les milieux poreux
- Applications industrielles

8. Énergie et procédés

- Bilans énergétiques
- Optimisation énergétique
- Conversion et récupération d'énergie
- Rendement des procédés

9. Méthodes de modélisation

- Modèles analytiques
- Simulation numérique
- Validation expérimentale

10. Applications industrielles

- Génie chimique
- Génie des procédés
- Industrie des matériaux
- Procédés énergétiques
- Études de cas