

Sommaire:

1. **Introduction à la mécanique des fluides**
 - Concepts de base
 - Importances des fluides dans l'ingénierie
2. **Équations fondamentales de la dynamique des fluides**
 - Équation de continuité
 - Équations de Navier-Stokes
 - Équation d'énergie
3. **Méthodes numériques**
 - Approches de discrétisation
 - Méthodes des différences finies
 - Méthodes des volumes finis
 - Méthodes des éléments finis
 - Analyse de la stabilité et de la convergence
4. **Transfert de chaleur**
 - Conduction thermique
 - Convection (naturelle et forcée)
 - Rayonnement thermique
5. **Problèmes de flux compressible et incompressible**
 - Équations et modèles spécifiques
 - Applications pratiques
6. **Simulation des écoulements**
 - Modélisation des turbulences
 - Méthodes de simulation numérique
 - Études de cas sur des écoulements réels
7. **Applications en ingénierie**
 - Aéronautique
 - Génie chimique
 - Ingénierie environnementale
8. **Exemples pratiques et études de cas**
 - Résolution de problèmes typiques
 - Analyse des résultats numériques
9. **Conclusion et perspectives futures**

- Développements récents dans le domaine
- Tendances futures en mécanique des fluides computationnelle

10. **Références**

- Bibliographie pour approfondir les sujets abordés