

Sommaire :

1. **Introduction générale à la thermodynamique**
 - Définitions fondamentales
 - Systèmes thermodynamiques
 - Variables d'état
 - Équilibre thermodynamique
 - Transformations thermodynamiques
2. **Premier principe de la thermodynamique**
 - Travail et chaleur
 - Énergie interne
 - Conservation de l'énergie
 - Applications aux gaz parfaits
 - Exercices corrigés
3. **Gaz parfaits et gaz réels**
 - Équation d'état des gaz parfaits
 - Lois de Boyle-Mariotte et Gay-Lussac
 - Mélanges gazeux
 - Écarts au comportement parfait
 - Exercices d'application
4. **Second principe de la thermodynamique**
 - Entropie
 - Transformations réversibles et irréversibles
 - Machines thermiques
 - Rendement thermique
 - Exercices corrigés
5. **Fonctions thermodynamiques**
 - Enthalpie
 - Énergie libre
 - Potentiel chimique
 - Relations de Maxwell
 - Applications pratiques
6. **Transformations thermodynamiques usuelles**
 - Transformations isothermes
 - Isobares
 - Isochores
 - Adiabatiques
 - Études énergétiques détaillées
7. **Cycles thermodynamiques**
 - Cycle de Carnot
 - Cycles moteurs
 - Cycles frigorifiques
 - Applications industrielles
 - Exercices corrigés
8. **Thermodynamique des changements d'état**
 - Fusion et solidification
 - Vaporisation et liquéfaction
 - Diagrammes de phases
 - Chaleur latente
 - Exercices d'application
9. **Transferts thermiques**
 - Conduction
 - Convection
 - Rayonnement thermique
 - Lois fondamentales des échanges thermiques

10. Applications industrielles et techniques

- Machines thermiques
- Turbines et compresseurs
- Réfrigération et climatisation
- Centrales thermiques

11. Recueil d'exercices corrigés

- Problèmes de synthèse
- Exercices progressifs
- Méthodes de résolution
- Corrigés détaillés et commentaires pédagogiques