

****sommaire pertinent** du livre ***Théorie statistique de la chaleur : cours et exercices*** de **Wilhelm Brenig** :**

1. **Introduction à la théorie statistique de la chaleur**

- * Objectifs de la physique statistique
- * Passage de la microscopie à la macroscopie
- * Notions de systèmes à grand nombre de particules
- * États d'équilibre thermodynamique

2. **Fondements de la mécanique statistique**

- * Micro-états et macro-états
- * Probabilités et ensembles statistiques
- * Entropie et interprétation statistique
- * Postulats fondamentaux

3. **Ensembles statistiques**

- * Ensemble microcanonique
- * Ensemble canonique
- * Ensemble grand canonique
- * Fonctions de partition
- * Relations thermodynamiques

4. **Applications aux systèmes simples**

- * Gaz parfait classique
- * Oscillateurs harmoniques
- * Systèmes à niveaux d'énergie discrets
- * Calcul des grandeurs thermodynamiques

5. **Statistiques quantiques**

- * Particules indistinguables
- * Statistique de Bose-Einstein
- * Statistique de Fermi-Dirac
- * Applications aux gaz quantiques

6. **Phénomènes thermiques et fluctuations**

- * Fluctuations thermodynamiques
- * Relations de réponse
- * Capacité calorifique
- * Compressibilité et susceptibilités

7. **Transitions de phase**

- * Phénomènes critiques
- * Modèles simples de transition
- * Ordre et désordre
- * Comportement au voisinage des points critiques

8. **Transport thermique et phénomènes irréversibles**

- * Conduction microscopique de la chaleur
- * Équations de transport
- * Diffusion et relaxation
- * Processus hors équilibre (introduction)

9. **Méthodes mathématiques**

- * Intégrales statistiques
- * Méthodes approximatives
- * Développements asymptotiques
- * Outils analytiques de la physique statistique

10. **Exercices et applications**

- * Exercices corrigés
- * Problèmes d'application
- * Illustrations physiques des concepts