

**Programme n°29**

**THERMODYNAMIQUE**

**TH2. Le premier principe de la thermodynamique**

Exercices

**TH3 Le second principe de la thermodynamique** (Cours et exercices)

**TH4 Les machines thermiques** (Cours et exercices)

- ♦ Inégalité de Clausius Carnot
- ♦ Machine monotherme
- ♦ Machines dithermes
- ♦ Le cycle de Carnot
  - Cycle de Carnot pour un gaz parfait
  - Cycle de Carnot pour un système diphasé
- ♦ Système en écoulement permanent : système ouvert
  - Modèle du système ouvert
  - Choix du système
  - Equation de conservation de la masse
  - Le premier principe
- ♦ Les diagrammes des frigoristes
  - Présentation du diagramme
  - Cycle d'une machine frigorifique

Exemples d'études de machines thermodynamiques réelles à l'aide de diagrammes (p,h).	Utiliser le 1er principe dans un écoulement stationnaire sous la forme $h_2 - h_1 = w_u + q$ , pour étudier une machine thermique ditherme.
--	---

**INTRODUCTION A LA MECANIQUE QUANTIQUE** (Cours et exercices)

- Particule dans un puits de potentiel infini
- Analogie avec les modes propres d'une corde vibrante

**SOLUTIONS AQUEUSES**

**AQ4 Diagrammes potentiel-pH** (Cours et exercices)

**CRISTALLOGRAPHIE**

**CR1 ARCHITECTURE DE LA MATIERE** (Cours uniquement)

- ♦ La matière à l'état solide
  - Modèle
  - Solidification
- ♦ Description d'un cristal
  - Définition
  - Compacité et masse volumique
  - Cohésion de la matière
- ♦ Classification chimique des cristaux
  - Cristaux métalliques
    - Caractéristique
    - Energie de cohésion
  - Cristaux covalents
  - Cristaux ioniques
    - Résultats expérimentaux
    - Energie de cohésion
  - Cristaux moléculaires
    - Interaction de Van der Waals
    - La liaison hydrogène
  - Résumé