

**Programme n°29**

**THERMODYNAMIQUE**

**TH2 Le premier principe de la thermodynamique**

Cours et exercices

**TH3 Le second principe de la thermodynamique**

Cours et exercices

**TH4 Les machines thermiques**

Cours et exercices

**MAGNETISME**

**BS1 Champ magnétique**

- ♦ Le champ magnétique
  - Présentation
  - Sources de champ magnétique
    - Action d'un champ sur une charge
    - Action d'un courant sur un aimant
    - Action d'un aimant sur un courant ou d'un courant sur un autre courant
  - Unités et ordres de grandeur
- ♦ Champ scalaire et champ vectoriel
  - Définitions
  - Champ uniforme, champ stationnaire
  - Lignes de champ
- ♦ Quelques cartes de champ magnétique
  - Topologie du champ magnétique
  - Champ créé par un aimant droit
  - Champ créé par une spire circulaire
  - Champ créé par une bobine longue
- ♦ Le moment magnétique
  - Vecteur unité de surface
  - Le moment magnétique
  - Les lignes de champ d'un moment magnétique
  - La matière et le magnétisme
  - Ordres de grandeur

<b>1. Champ magnétique</b>	
Sources de champ magnétique ; cartes de champ magnétique.	<p>Exploiter une représentation graphique d'un champ vectoriel, identifier les zones de champ uniforme, de champ faible, et l'emplacement des sources.</p> <p>Connaître l'allure des cartes de champs magnétiques pour un aimant droit, une spire circulaire et une bobine longue.</p> <p>Connaître des ordres de grandeur de champs magnétiques : au voisinage d'aimants, dans un appareil d'IRM, dans le cas du champ magnétique terrestre.</p>
Lien entre le champ magnétique et l'intensité du courant.	Évaluer l'ordre de grandeur d'un champ magnétique à partir d'expressions fournies.
Moment magnétique.	<p>Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant plane.</p> <p>Par analogie avec une boucle de courant, associer à un aimant un moment magnétique.</p> <p>Connaître un ordre de grandeur du moment magnétique associé à un aimant usuel.</p>

**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

Modèle du cristal parfait	
Description du cristal parfait ; population, coordinence, compacité, masse volumique.	Décrire un cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques. Déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie. Déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé selon une structure cristalline fournie. Relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée.

### **CR2 STRUCTURES CRISTALINES**(Cours uniquement)

- ♦ Exemples : étude de cristaux covalents
  - Le diamant
  - Le graphite
- ♦ Sites cristallographiques ou interstitiels
  - Site cubique
  - Site Octaédrique
  - Site tétraédrique
- ♦ Cristaux métalliques
  - Structures compactes
  - Maille cubiques faces centrées
  - Structure cubique centrée

Métaux et cristaux métalliques	
Description des modèles d'empilement compact de sphères identiques.	Relier les caractéristiques de la liaison métallique (ordre de grandeur énergétique, non directionnalité) aux propriétés macroscopiques des métaux.
Maille conventionnelle cubique à faces centrées (CFC)	Localiser, dénombrer les sites tétraédriques et octaédriques d'une maille CFC et déterminer leur habitabilité.