

**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** (cours uniquement)

- ♦ 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.	Exploiter une représentation graphique d'un champ vectoriel, identifier les zones de champ uniforme, de champ faible, et l'emplacement des sources.  Connaître l'allure des cartes de champs magnétiques pour un aimant droit, une spire circulaire et une bobine longue.  Connaître des ordres de grandeur de champs magnétiques : au voisinage d'aimants, dans un appareil d'IRM, dans le cas du champ magnétique terrestre.
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.	Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant plane.  Par analogie avec une boucle de courant, associer à un aimant un moment magnétique.  Connaître un ordre de grandeur du moment magnétique associé à un aimant usuel.

**SOLUTIONS AQUEUSES**

**AQ4 Diagrammes potentiel-pH** (Cours et applications simples)

- ♦ Définition et conventions
  - Définition
  - Frontières d'un diagramme E-pH
  - Conventions
  - Méthode générale conseillée
- ♦ Diagramme E-pH de l'eau
- ♦ Diagramme E-pH du fer

- Les données
- Frontières verticales : pH d'apparition des précipités
- Frontières horizontales
- Tracer du diagramme
- Utilisation du diagramme
  - Stabilité des diverses espèces
  - Stabilité en solution aqueuse
- ♦ Diagramme E-pH du cuivre
  - Remarques
  - Lecture du diagramme E-pH du cuivre

Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>Diagrammes potentiel-pH</b> Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH.  Lecture et utilisation des diagrammes potentiel-pH Limite thermodynamique du domaine d'inertie électrochimique de l'eau.	Attribuer les différents domaines d'un diagramme fourni à des espèces données. Retrouver la valeur de la pente d'une frontière dans un diagramme potentiel-pH. Justifier la position d'une frontière verticale. Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes. Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau. Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pH du milieu. Prévoir une éventuelle dismutation ou médismutation. Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.  <b>Mettre en œuvre une démarche expérimentale s'appuyant sur l'utilisation d'un diagramme potentiel-pH.</b>

**TP**  
 Calorimétrie : méthode des mélanges pour déterminer la valeur en eau du calorimètre, méthode électrique pour déterminer la capacité d'un liquide, mesure de l'enthalpie de fusion de la glace