

Programme de colles de Physique
Semaine 28 du 1 au 5 Juin 2026**Chapitre 22 : Premier principe de la thermodynamique**

Voir programme précédent

Chapitre 23 : Sources et structure du champ magnétique

Les sources de champ magnétique : les aimants et les courants électriques. (expérience d'Oersted)
Hypothèse des courants ampériens. Notion de ligne de champ et de carte de champ magnétique.
Structure du champ B créé par : un fil infini, un aimant en U, un aimant droit, une spire de courant, un solénoïde
- Forme des lignes de champ et orientation avec la règle de la main droite.
Invariances et symétries d'une distribution de courant. Conséquences pour le champ B.
Uniformité du champ B créé à l'intérieur d'un solénoïde. Effets de bords. Bobines de Helmholtz.
Notion de moment magnétique ; ordres de grandeur : aimant usuel, terrestre, magnéton de Bohr (le modèle de Bohr de l'atome d'hydrogène n'a **PAS** été présenté : il le sera dans le cours de mécanique quantique.

Chapitre 24 : Action d'un champ magnétique

Force de Laplace : expérience des rails de Laplace - force exercée sur un élément de courant $I dl$ puis intégration sur un tronçon rectiligne - point d'application - Puissance associée
Applications traitées en cours : le moteur électrique (roue de Barlow) - le haut-parleur électrodynamique (sans les aspects inductifs...)

Couple magnétique : résultante des actions de Laplace exercées sur une spire (démonstration à maîtriser pour une spire rectangulaire) parcourue par un courant I : résultante nulle et couple résultant non nul - expression à l'aide du moment magnétique de la spire. Généralisation admise à tout moment magnétique. Positions d'équilibre et stabilité d'un moment magnétique placé dans un champ magnétique extérieur.
Application à la boussole. Effet d'un champ tournant. Moteur synchrone. Stabilité.

Induction

Expérience historique de Faraday. Loi de Lenz.

Importance de la notion de flux magnétique. Loi de Faraday telle que formulée par Neumann : $e = -d\Phi/dt$.

Générateur fictif à placer dans un schéma équivalent en convention générateur.

Auto-induction : Flux propre, Inductance propre L , cas d'une bobine longue, méthodes de mesures.

Questions de cours suggérées :

- **Force de Laplace : expression, origine et point d'application.**
- **Résultante des actions mécaniques de Laplace exercées sur une spire rectangulaire**
- **Production d'un champ B tournant – Machine synchrone – Stabilité**
- **Notion de flux magnétique et loi de Faraday**
- **Autoinduction, cas du solénoïde, méthode de mesure.**