**MP** **2026-2027**

**Programme de Colles n° 6 :**

**Semaine du 2 novembre 2026 au 6 novembre 2026** :

**PHYSIQUE** : programme précédent +

## Révisions de 1ière année : mouvement d'une particule chargée dans un champ électromagnétique

### ELECTROSTATIQUE : cours + exercices

- Topographie du champ électrostatique : lignes de champ, équipotentielles, propriétés ;
- Visualisation de cartes de champ ;
- Analogie gravitationnelle ; théorème de Gauss pour la gravitation.

### MAGNETOSTATIQUE : (cours + exercices simples)

- Vecteur densité de courant ; intensité d'un courant électrique ;
- Cas de plusieurs types de porteurs de charges ;
- Vecteur densité de courant à flux conservatif en régime permanent ;
- Densité volumique de la force de Lorentz ;
- Invariances et symétries des distributions de courants ; conséquences pour le champ magnétostatique ;
- Flux du champ magnétostatique ;
- Circulation du champ magnétostatique ; théorème d'Ampère.
- Exemples : fil rectiligne infini de section négligeable ; fil rectiligne infini de section non nulle. modèle du solénoïde infini ; **à savoir refaire impérativement !**

***Capacités exigibles :***

***Electrostatique :***

- *Orienter les lignes de champ électrostatique créées par une distribution de charges.*
- *Représenter les surfaces équipotentielles connaissant les lignes de champ et inversement.*
- *Associer les variations de l'intensité du champ électrostatique à la position relative des lignes de champ.*
- *Vérifier qu'une carte de lignes de champ est compatible avec les symétries et les invariances d'une distribution.*
- *Utiliser le théorème de Gauss de la gravitation.*

***Magnétostatique*** *:*

- *Déterminer l'intensité du courant électrique traversant une surface orientée ;*
- *Identifier les plans de symétrie et d'antisymétrie d'une distribution de courants.*
- *Identifier les invariances d'une distribution de courants.*
- *Exploiter les symétries et les invariances d'une distribution de courants pour caractériser le champ magnétostatique créé.*
- *Reconnaître les situations pour lesquelles le champ magnétostatique peut être calculé à l'aide du théorème d'Ampère.*
- *Établir les expressions des champs magnétostatiques créés en tout point de l'espace par un fil rectiligne « infini » de section non nulle, parcouru par des courants uniformément répartis en volume,*
- *utiliser le théorème d'Ampère pour déterminer le champ magnétostatique créé par une distribution présentant un haut degré de symétrie.*

**CHIMIE** : programme précédent +

## Second principe de la thermodynamique appliqué à l'étude des systèmes chimiques : (cours +applications directes)

- Rappel : le second principe de la thermodynamique
- Second principe pour une transformation infinitésimale ;
- Cas d'une évolution isotherme isobare ; introduction de l'enthalpie libre ;
- Enthalpie libre : potentiel thermodynamique ;
- Différentielles des fonctions d'état ;
- Relation de Gibbs-Helmoltz ;

## Potentiel chimique : (cours + applications directes)

- Pour un corps pur : définition, expression de dG, évolution d'un système comportant un corps pur sous 2 phases, expression du potentiel chimique (gaz, phase condensée)
- Cas des mélanges : expression de dG ; évolution du potentiel chimique avec la pression, avec la température. Expressions du potentiel chimique pour un mélange.

***Capacités exigibles ou ce qu'il faut savoir faire :***

- *Définir le potentiel chimique à l'aide de la fonction enthalpie libre et donner l'expression (admise) du potentiel chimique d'un constituant en fonction de son activité.*
- *Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.*