MP* **Semaine 6 : 2 au 7 novembre 2026.**

Cette semaine, dans la mesure du possible, je souhaiterais que chaque élève commence sa colle par un exercice d'induction ou de chimie des solutions (réactions acido-basiques et de précipitation seulement, l'oxydoréduction sera revue à Noel), avant d'être interrogé sur le dipôle électrostatique ou la magnétostatique qui constituent le cœur du programme de colle.

Cours et exercices

ELECTROSTATIQUE :

Dipôle électrostatique.

- Définition d'un dipôle et d'une distribution dipolaire. Moment dipolaire associé ; ordre de grandeur à l'échelle microscopique.
- Expressions du potentiel et du champ créés par un dipôle. Comparaison au cas d'une charge unique. Allure des lignes de champ et des surfaces équipotentielles associées.
- Actions subies par un dipôle dans un champ extérieur **uniforme** :
  - Explication qualitative des effets d'orientation observés et de l'absence de déplacement.
  - Etude quantitative des effets d'orientation via l'expression du moment résultant des actions $\vec{p} \wedge \vec{E}$ ou via l'énergie potentielle d'interaction $-\vec{p}.\vec{E}$ vue comme une fonction de l'angle que fait le dipôle avec le champ extérieur.
- Actions subies par un dipôle dans un champ extérieur ***non*** **uniforme** :
  - Explication qualitative des effets d'orientation et de déplacement observés.
  - Etude quantitative des effets d'orientation via l'expression du moment résultant des actions $\vec{p} \wedge \vec{E}(G)$, où *G* est le barycentre du dipôle, ou via l'énergie potentielle d'interaction $-\vec{p}.\vec{E}(G)$ vue comme une fonction de l'angle que fait le dipôle avec le champ extérieur.
  - Etude quantitative du déplacement d'un dipôle permanent à partir de l'énergie potentielle $-\vec{p}.\vec{E}(G)$ vue comme une fonction de la position de G, ou via la formule générale $\vec{F} = \left(\vec{p}.\overrightarrow{grad}\right)\vec{E}$ ***qui devra alors être fournie***.
  - Applications : interaction d'un ion et d'un dipôle et interaction entre deux dipôles permanents.

  N.B. : Toutes les formules sont exigibles sauf $\vec{F} = \left(\vec{p}.\overrightarrow{grad}\right)\vec{E}$.

Cours et exercices proches du cours

MAGNETOSTATIQUE :

Etude approfondie du champ magnétostatique créé par des courants.

- Description des sources du champ à l'échelle macroscopique : vecteur densité volumique de courant $\vec{j}$; expression $\vec{j}$ dans le cas d'un ou plusieurs types de porteurs de charge mobiles ; expression du courant comme le flux de $\vec{j}$.
- Propriétés du champ magnétostatique vis à vis des symétries et invariances de la distribution des courants ; comparaison avec le champ électrostatique ; notions de vrai vecteur et de pseudo vecteur.
- Flux conservatif de $\vec{B}$ et de $\vec{j}$.
- Circulation de $\vec{B}$ et théorème d'Ampère.
  Conséquences (on fait en particulier le lien avec les propriétés mentionnées dans l'approche empirique du champ $\vec{B}$).
- Calcul du champ créé par une distribution à haute symétrie, à l'aide du théorème d'Ampère.

PROGRAMME POUR MME GANIVET (UNIQUEMENT)

Révision du programme de chimie de MPSI :

- **Cinétique chimique,**
- **Chimie des solutions : réactions acido-basiques et précipitation**