MP* **Semaine 7 : 9 au 14 novembre 2026.**

Cette semaine encore, 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 ou les lois locales (questions simples).

Exercices

ELECTROSTATIQUE :

Dipôle électrostatique : *cf semaine dernière*

MAGNETOSTATIQUE : : *cf semaine dernière*

Cours et exercices simples

FORMULATION LOCALE DE L'ELECTROMAGNETISME EN REGIME STATIQUE :

Opérateurs différentiels linéaires et équations locales :

- Formulation locale des propriétés du flux d'un champ de vecteurs : opérateur divergence et théorème d'Ostrogradski.

Obtention des équations de Maxwell-Thomson et Maxwell-Gauss.

- Bilan de charge ; équation intégrale et équation locale de conservation de la charge
  L'équation de conservation de la charge a été établi en régime variable ; c'est le seul moment du cours où on se place en régime variable.
- Formulation locale des propriétés de la circulation d'un champ de vecteurs : opérateur rotationnel et théorème de Stokes.
- Obtention des équations de Maxwell-Faraday et Maxwell-Ampère de l'électrostatique et de la magnétostatique.
- Compositions nulles d'opérateurs du 1er ordre.
- Opérateur laplacien : définition intrinsèque et expression en coordonnées cartésiennes.

Obtention de l'équation de Poisson de l'électrostatique.

- Opérateur symbolique nabla.
- Exemples d'utilisation des équations locales :
  - Obtention du champ électrostatique, du potentiel électrostatique ou du champ magnétostatique, par intégration à partir d'une équation locale et de conditions aux limites.
  - Résolution du « problème inverse » (obtention de la densité de charge ou de courant à partir du champ si celui-ci est donné).

Doivent être parfaitement connues *:*

- Les définitions intrinsèques de tous les opérateurs, ainsi que leurs expressions en coordonnées cartésiennes.
- La méthode permettant de formuler une loi intégrale de façon locale à l'aide de ces opérateurs.
- Les équations de Maxwell de l'électrostatique et de la magnétostatique, l'équation de Poisson de l'électrostatique ainsi que l'équation locale de conservation de la charge (il faut savoir la retrouver par analyse vectorielle, **MAIS AUSSI par analyse « simple et direct dans le cas d'un problème à une dimension**)

PROGRAMME POUR MME GANIVET (UNIQUEMENT)

Révision du programme de chimie de MPSI :

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