

MP* **Semaine 10 : 1 au 6 décembre 2025.**

PROGRAMME POUR MME GANIVET (UNIQUEMENT)

Révision du programme de chimie de MPSI :

- Cinétique chimique.
- Réactions acido-basiques
- Réactions de précipitation

PROGRAMME DE PHYSIQUE

Exercices et cours

MECANIQUE DU POINT – MOUVEMENT DANS UN REFERENTIEL NON GALILEEN :

Cf. semaines précédentes

MECANIQUE DU SOLIDE – CONTACT ENTRE DEUX SOLIDES ET LOIS DE COULOMB.

- Révision du programme de MPSI en mécanique solide
- Contact entre deux solides. Aspects microscopiques. Lois de Coulomb du frottement de glissement (*pas de frottement de pivotement*) dans le seul cas d'un solide en translation. Aspects énergétiques.

Questions de cours et/ou exercices simples

EQUATIONS DE MAXWELL :

- Equations de Maxwell :
 - Enoncé, conditions de validité, propriétés : linéarité, compatibilité avec la conservation de la charge, couplage des champs.
 - Conséquence du couplage des champs sur l'analyse des symétries en régime variable.
 - Obtention d'équations découplées sur E ou B ; équations de d'Alembert.

- Formulation intégrale des équations de Maxwell.
 - Le théorème de Gauss et la propriété de flux magnétique conservatif sont vrais pour tout régime.
 - Le champ électrique n'est plus à circulation conservative en régime variable et sa circulation le long d'un contour fermé vérifie la « loi de Faraday ».
A ce stade, on **admet** que, dans le cas où le contour correspond à un circuit électrique filiforme fermé, cette loi s'identifie à la loi empirique du même nom donnant la force électromotrice induite dans le circuit.
 - Théorème d'Ampère doit être « généralisé ».
- Relations de passage des champs à travers une surface lors d'une modélisation surfacique des charges et des courants.
NB : Ces relations sont non exigibles et devront être fournies si leur utilisation est nécessaire. La nature et l'intérêt de ces relations doivent en revanche être connus. On rappelle que la notion de densité surfacique de courant ne doit pas donner lieu à des calculs complexes de courant traversant une ligne de la nappe de courant.
- Notion d'équations constitutives d'un milieu ; étude détaillée des métaux ohmiques.
La loi d'Ohm locale a été donnée, mais je n'ai pas eu le temps de faire l'étude plus approfondie des métaux ohmiques. Pour l'instant, j'ai juste donné en exemple les cas suivants :
 - Vide : $\rho = 0$; $\vec{j} = \vec{0}$
 - Conducteurs ohmiques : $\rho = 0$; $\vec{j} = \gamma \vec{E}$
 - Plasmas peu denses : $\rho = 0$; $\vec{j} = i\gamma \vec{E}$
 - Diélectriques : on considérera que tout se passe comme dans le vide en remplaçant ϵ_0 par $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$

Ces relations devront être redonnées (peut-être pas pour le vide ou la loi d'Ohm) et il ne faudra pas attendre des élèves une quelconque justification à ce stade (à moins qu'ils soient très guidés par l'exercice, mais cela sort peut-être du cadre du programme de colle de la semaine)