

# PROGRAMME DE COLLES – SEMAINES 18 ET 19

11 février - 19 mars 2019

## Questions de cours – exemples

- ❶ Calcul du champ magnétique dans les situations classiques à forte symétrie (fil rectiligne notamment)
- ❷ Démonstration de la loi d'Ohm à partir de la loi d'Ohm locale
- ❸ Équation de conservation de la charge à une dimension
- ❹ etc.

## 1 Électromagnétisme

### 1.1 Courant dans un conducteur

- Connaître la définition de l'intensité du courant
- Savoir définir la densité de charges mobiles  $\rho_m$  dans un conducteur
- Connaître la définition du vecteur densité de courant  $\vec{j}$
- Savoir exprimer une intensité comme le flux du vecteur densité de courant
- Savoir que le flux de  $\vec{j}$  est conservé en régime permanent (flux nul sur une surface fermée)
- Connaître les Lois de Kirchhoff : loi des nœuds et loi des mailles
- Connaître la loi d'Ohm locale  $\vec{j} = \sigma \vec{E}$
- Connaître la loi d'Ohm macroscopique
- Savoir calculer la résistance d'un tronçon de conducteur ohmique
- Puissance électrocinétique
- Effet Joule
- Lien entre électromagnétisme en régime stationnaire et électrocinétique : ARQS

### 1.2 Le champ magnétique

- Le champ magnétique : unité, ordres de grandeurs ;
- Propriétés de symétrie du champ magnétique : recherche des symétries de la distribution de courants, symétrie résultante sur le champ magnétique ;
- **Théorème d'Ampère** : le connaître, savoir l'appliquer sur des cas simples (savoir refaire les cas traités en cours : champ créé par un fil infini et un solénoïde infiniment long, pouvoir se débrouiller sur d'autres cas simples, et notamment les cas étudiés en TD).