

⇒ **Semaine 24 : du 8 au 12 avril**

### Électrocinétique

#### • *Filtres linéaires*

- Réponse d'un filtre à un signal.
  - \* Utilisation des propriétés de linéarité du filtre.
  - \* Action d'un filtre sur une somme de signaux sinusoïdaux.
  - \* Action d'un filtre sur un signal périodique à l'aide de l'analyse de Fourier.
  - \* Étude de simulations (passe-bas ordre 1 et passe-bande) ; mise en évidence du caractère intégrateur lié à une pente de  $-20$  dB/déc dans le diagramme en amplitude.
- **Capacité numérique** : À l'aide d'un langage de programmation (Python), simuler l'action d'un filtre d'ordre 1 ou 2 sur un signal périodique dont le spectre est fourni. Mettre en évidence l'influence des caractéristiques du filtre sur l'opération de filtrage.
  - *Capacité mise en œuvre sur un signal redressé double alternance par un pont de Graetz.*
  - \* Savoir représenter un signal dont on connaît la décomposition en série de Fourier.
  - \* Savoir prendre en compte l'action du filtre sur un signal.
  - \* Illustrer les conséquences d'une modification de la pulsation de coupure ou de l'ordre du filtre.

### Mécanique

#### • *Mouvement d'une charge dans des champs $\vec{E}$ et $\vec{B}$ , uniformes et stationnaires*

- Force de Lorentz : expression ; ordre de grandeur et comparaison avec le poids.
- Mouvement dans  $\vec{E}$  seul : étude énergétique (énergie potentielle électrique, rôle accélérateur de  $\vec{E}$ , expression de la vitesse en fonction de la tension d'accélération) ; étude dynamique ( $\vec{a}$  constant, trajectoire parabolique).
- Mouvement dans  $\vec{B}$  seul : nullité de la puissance de la composante magnétique de la force de Lorentz ; étude du cas où  $\vec{v}_0 \perp \vec{B}$  : justification du caractère plan de la trajectoire et de son caractère circulaire (à partir de l'expression de l'accélération dans la base de Frenet), détermination du rayon  $R = \frac{mv_0}{|q|B}$  de la trajectoire.