

⇒ **Semaine 22 : du 24 au 28 mars****Électrocinétique****• Filtres linéaires**

- Notions élémentaires d'analyse de Fourier : existence d'une série de Fourier décrivant un signal périodique (aucun calcul de coefficient), spectre d'amplitude et de phase, synthèse de Fourier à partir d'un nombre limité d'harmoniques.
- Quadripôle linéaire, fonction de transfert en régime sinusoïdal forcé; influence de la charge du quadripôle sur sa fonction de transfert.
- Fonction de transfert complexe : gain, gain en décibels, phase; action d'un filtre sur un signal sinusoïdal.
- Analyse du comportement asymptotique des composants  $R$ ,  $L$  et  $C$  (BF et HF).
- Existence de 4 grandes familles de filtre d'amplitude (passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe bande).
- Diagrammes de Bode, échelle logarithmique, pulsation de coupure à  $-3$  dB; comportements asymptotiques.
- Étude de quelques exemples : passe-bas (ordre 1 et 2), passe-haut d'ordre 1.
- Réponse d'un filtre à un signal.
  - \* Utilisation des propriétés de linéarité du filtre.
  - \* 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 et exploitation du caractère intégrateur lié à une pente de  $-20$  dB/déc dans le diagramme en amplitude.

**Capacités numériques****• Filtrage linéaire**

- 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.

**Formation expérimentale****• Utilisation d'une centrale d'acquisition**

- Exemple de la centrale Sysam-SP5 présente au lycée.
- Principe d'utilisation, similitudes et différences avec l'oscilloscope.
- Intérêt des entrées différentielles.