

**Programme de colles de Physique**  
**Semaine 12 du 15 au 19 Décembre 2025**

## **Chapitre 9 : Filtrage linéaire (ordre 1 et 2)**

### **Ce qu'il faut connaître**

Fonction de transfert. Les différents types de filtres, diagramme de Bode.

Décomposition en série de Fourier d'un signal périodique : cas des signaux carrés et triangulaires

Valeur moyenne et efficace d'un signal périodique ; égalité de Parseval

Filtrage du premier ordre passe-bas ; caractère intégrateur à haute fréquence

Filtrage du premier ordre passe-haut ; caractère déivateur à basse fréquence

Intérêt de passer à des filtres ayant un ordre plus élevé.

Filtrage passe-bande. Formes canoniques. Comportement déivateur et intégrateur. Sélecteur de fréquence.

Mise en cascade de deux filtres : condition sur les impédances d'entrée /sortie

Savoir que l'apparition d'un phénomène non linéaire se traduit par un enrichissement spectrale (exemples)

### **Ce qu'il faut savoir faire**

Etablir la fonction de transfert d'un filtre et déterminer ses caractéristiques par identification à une forme canonique. Retrouver, après simplification de la fonction de transfert, l'équation d'une portion rectiligne dans le diagramme de Bode. Exploiter un diagramme de Bode fourni.

Etudier un filtre : diagramme de Bode et prévision de la réponse à un signal périodique après décomposition en série de Fourier (qualitatif et quantitatif) : composante continue, fréquence fondamentale, harmoniques.

Savoir exploiter quantitativement une configuration "carré-triangle".

### **Questions de cours suggérées :**

- **Filtre passe-bas du premier ordre : exemple, fonction de transfert, diagramme de Bode, effet sur un signal périodique.**
- **Filtre passe-haut du premier ordre : idem**
- **Filtre passe-bande : idem +relation entre facteur de qualité et largeur de la bande passante.**
- **Impédance d'entrée et de sortie d'un filtre. Condition à respecter lors de la mise en cascade de deux filtres**