

# LP n°40 : Électrocinétique et électronique : filtres actifs utilisant l'amplificateur opérationnel idéal dans son domaine linéaire ; applications. (BCPST2)

## Prérequis :

- Dipôles usuels
- Électrocinétique en régime forcé
- AO idéal
- Filtres passifs.

## Bibliographie :

- Duffait
- BCPST 2
- Vauchelles
- Ts spé Durandea

**Introduction :** Définition d'un filtre *Duffait p 140*. Dans un filtre passif, il n'y a pas d'énergie fournie au circuit, limitation en puissance, rappel sur l'AO idéal. Problème des inductances : cher et volumineux *Duffait p 140*. On va essayer de voir l'intérêt des filtres actifs.

## I Intérêt des filtres actifs

### 1 Utilisation dans un circuit.

*Expérience* : filtre passe bas avec et sans résistance utile. La fréquence de coupure est modifiée.. Avec un filtre actif, on peut s'affranchir de ce problème. *Expérience* : Utiliser un suiveur et montrer que cette fois, la fréquence de coupure n'est pas modifiée.

○ Y a-t-il d'autres avantages ?

### 2 Rôle des éléments actifs

Filtre passe bas *Vauchelles p 20* On a un gain supérieur à 1, ce qui était impossible. *Expérience* : mesure de  $H, G, \varphi$ .

○ ADSL on peut séparer hautes et basses fréquences ?.

## II Étude de quelques filtres

### 1 Filtre passe-haut

*Vauchelles p 21* Rapide sur transparent. Mode AC/DC de l'oscilloscope.

○ , comment capter une radio qui émet dans une gamme de fréquences donnée ?

### 2 Filtre passe-bande

*Expérience* : mesure de  $Q$  *Vauchelles p 23-25* Valeur de  $G$  pour France inter et RTL

○ encore insuffisant pour séparer les deux radios.

## III Mise en cascade

### 1 Augmentation de l'ordre

*Expérience* : mesure de la fréquence de coupure pour 3 passe-bas en cascade. Montrer que le filtre est plus sélectif.

○ Est-ce qu'on peut avoir un filtre passe-bande ?

### 2 Obtention d'un filtre passe-bande

*Expérience* : Balayage qualitatif en fréquence. retrouver la multiplication.

**Conclusion :** Apport d'énergie, possibilité de mettre en cascade, d'amplifier etc.. Problème de limitation en sortie pour avoir un ampli de puissance.