

# Filtrage électronique à partir du circuit RLC série

**Objectif du TP :** On souhaite réaliser un **filtre passe - bas et passe - bande** à partir d'un circuit RLC série.

## ----- Etude préparatoire -----

- Pour chaque type de filtre (passe - bas ou passe - bande), indiquer le composant en sortie du filtre adéquat (bobine, condensateur ou résistor).

*Vous pouvez justifier votre réponse en déterminant la fonction de transfert du filtre ou en faisant l'étude du comportement asymptotique du circuit en hautes et basses fréquences.*

La tension d'entrée  $u_e$  sera sinusoïdale et délivrée par un GBF. On réglera le GBF de telle sorte qu'il délivre un signal d'**amplitude efficace de  $E \sim 1V$**  (on notera au cours de la manipulation à l'aide du multimètre ELIX la valeur de cette tension).

Les tensions d'entrée  $u_e$  et de sortie  $u_s$  seront visualisées à l'aide de l'oscilloscope (mode AC). Comme pour la tension d'entrée, on visualisera à l'aide du multimètre AOIP ou METRIX la valeur efficace de la tension de sortie  $S$ .

- Pour chaque type de filtre (passe - bas ou passe - bande), faire le schéma du montage électrique en précisant le branchement des différents appareils de mesures (oscilloscope et multimètre).

----- FAIRE VERIFIER PAR LE PROFESSEUR avant de procéder au montage -----

**Pour chaque filtre (passe - bas et passe - bande) :**

## ----- Etude expérimentale -----

On prendra comme valeur pour les différents composants passifs :

$$\begin{aligned}L &= 5 \times 10^{-1} H \\C &= 2 \times 10^{-7} F \\R &= 500 \Omega \text{ et } 5000 \Omega\end{aligned}$$

- Faire le montage expérimental

----- FAIRE VERIFIER PAR LE PROFESSEUR avant de procéder aux mesures -----

- Compléter le tableau de mesures présent sur l'ordinateur en relevant les tensions efficaces en sortie  $S$  et à l'entrée  $E$  du filtre **pour les deux valeurs de résistances proposées.**

## -----Exploitation des résultats-----

- Faire compléter par le logiciel la colonne du gain en décibel  $G(db) = 20\log\left(\frac{S}{E}\right)$ .
- Déterminer la pulsation propre du filtre  $\omega_0$  et reporter sa valeur dans le fichier excel. A partir de cette donnée faire compléter par le logiciel les colonnes  $x = \frac{\omega}{\omega_0}$  (pulsation réduite) et  $\log(x)$ .
- A l'aide des données du tableau tracer les deux courbes (pour les deux valeurs de résistances) sur le même graphique.
- Compléter le graphique avec le diagramme asymptotique.

*Les équations des asymptotes s'obtiennent en étudiant le comportement basses et hautes fréquences de la fonction de transfert.*

- Déterminer le facteur de qualité pour chaque valeur de résistance et reporter les valeurs dans le fichier excel. A partir de ces données, conclure quand à son influence sur l'allure des diagrammes de Bode en gain. A quoi correspond le phénomène de résonance ?

-----FAIRE VERIFIER PAR LE PROFESSEUR avant d'imprimer vos courbes-----