

TP 1 électricité

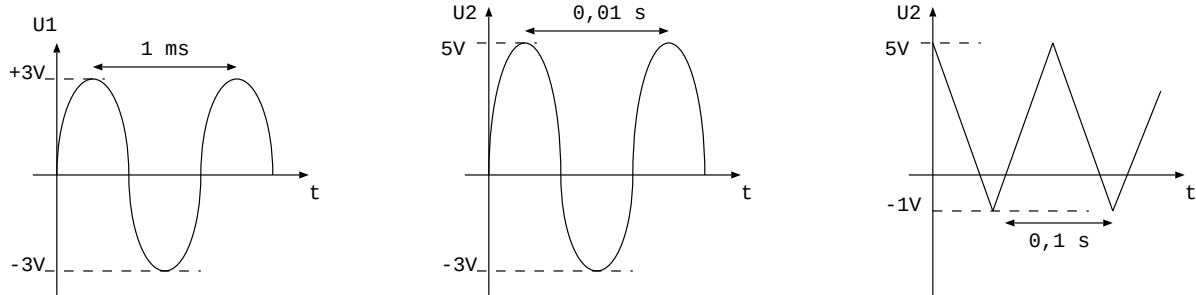
I. Utile pour les manipulations

Régler le GBF:

Choisir la forme du signal d'entrée, sa fréquence, son amplitude ou son amplitude crête à crête noté V_{pp} (l'amplitude crête à crête est le double de l'amplitude) et la valeur moyenne aussi notée offset ou décalage.

Sur un GBF, le signal est récupéré sur la borne noté 'Gen Out' ou 'sortie 50 Ω '.

Exemple:



Régler l'oscilloscope:

- synchroniser les signaux sur la voie qui correspond à la tension délivrée par le GBF et régler le seuil de déclenchement de la courbe avec le bouton trigger (le bouton trigger permet de régler la tension de seuil de déclenchement, cette tension de seuil se voit à l'écran à gauche et est désigné par un petit triangle et la lettre T , la tension de seuil doit avoir une valeur comprise entre les valeurs maximale et minimale prises par la tension U_e).

- mettre les lignes de masse des voies 1 et 2 au centre de l'écran
- choisir pour chaque voie le calibre adapté en tension pour que la courbe soit la plus grande à l'écran
- choisir le calibre en temps pour observer deux ou trois périodes en fonction du besoin
- se mettre en DC pour conserver la composante continue.

Mesurer le déphasage de $U_s(t)$ par rapport à $U_e(t)$:

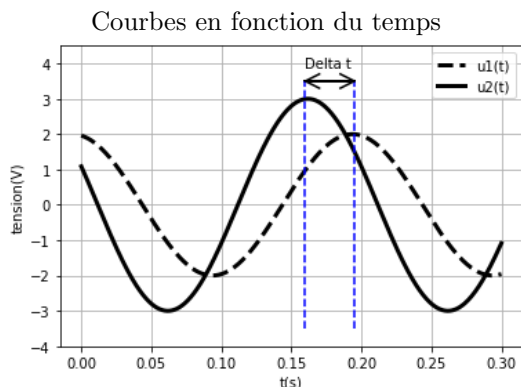
On souhaite mesurer $\phi_{2/1}$, le déphasage de $u_2(t)$ par rapport à $u_1(t)$.

On trouve le signe de $\phi_{2/1}$ en cherchant si $u_2(t)$ est en retard ou en avance par rapport à $u_1(t)$.

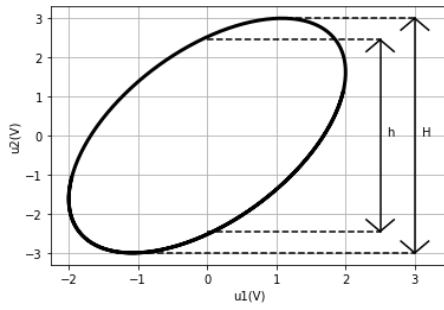
Si $u_2(t)$ admet son maximum avant $u_1(t)$, $u_2(t)$ est en avance par rapport à $u_1(t)$ et $\phi_{2/1} > 0$.

Si $u_1(t)$ admet son maximum avant $u_2(t)$, $u_2(t)$ est en retard par rapport à $u_1(t)$ et $\phi_{2/1} < 0$.

La valeur absolue du déphasage se calcule de deux façons différentes:



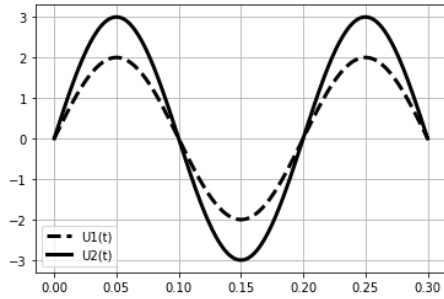
En mode XY: on observe une ellipse



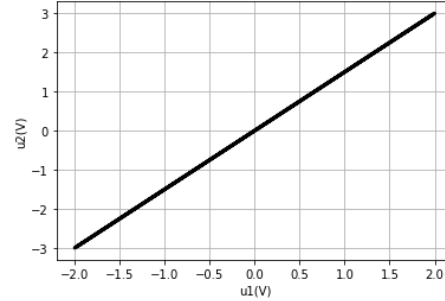
$$\sin |\phi_{2/1}| = \frac{h}{H}$$

Remarque importante: pour les filtres passe bande d'ordre 2, à la résonance, les tensions $u_e(t)$ et $u_s(t)$ sont en phase, en mode XY, on ne voit pas une ellipse mais un segment de droite. Cette remarque permet de mesurer avec précision la fréquence de résonance d'un filtre passe-bande.

Courbes en fonction du temps

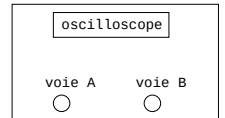
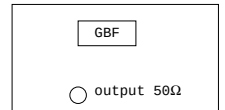
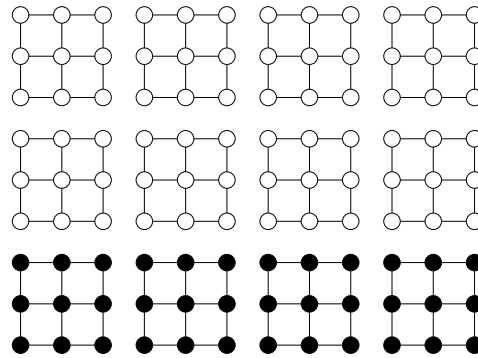
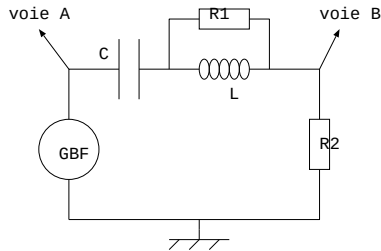


En mode XY

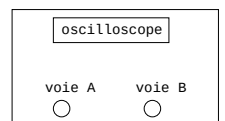
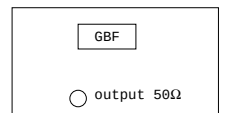
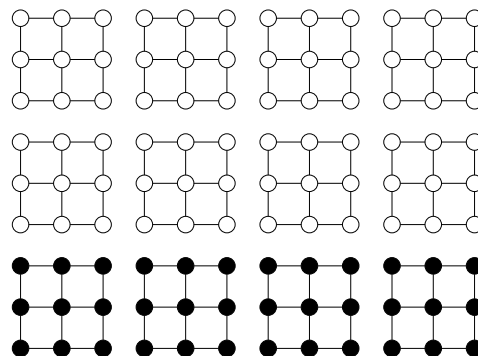
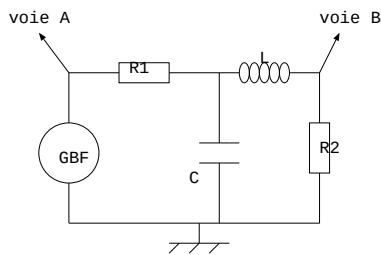


Réaliser un montage sur la plaque Lleybold:

Exemple 1:

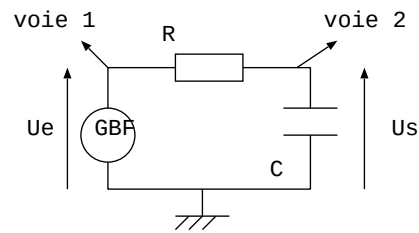


Exemple 2:



II. Manipulation: filtre 1

Réaliser le montage suivant avec $R = 3,3 \text{ k}\Omega$ et $C = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$. La tension d'entrée est sinusoïdale et a une amplitude de 4 V soit une amplitude crête à crête de 8 V . On observe en voie 1 la tension U_e et en voie 2 la tension U_s .



Réaliser un balayage en fréquence pour prévoir la nature de ce filtre.

Ce filtre les BF et les HF c'est un filtre.....

Compléter le tableau suivant:

Fréquence	1000 Hz	3000 Hz	$f_c = \frac{1}{2\pi RC}$
Amplitude crête à crête de U_e notée E_{pp}			
Amplitude crête à crête de U_s notée S_{pp}			
Gain $G = \frac{S_{pp}}{E_{pp}}$			
Déphasage de $U_s(t)$ par rapport à $U_e(t)$ à partir des courbes $U_s(t)$ et $U_e(t)$			
Déphasage de $U_s(t)$ par rapport à $U_e(t)$ en mode XY			

A haute fréquence (une fréquence grande devant f_c), alimenter le filtre avec une tension créneau et observer la tension de sortie. Le filtre est-il intégrateur ou dérivateur à haute fréquence?

Compléter le code python: fichier TP1:

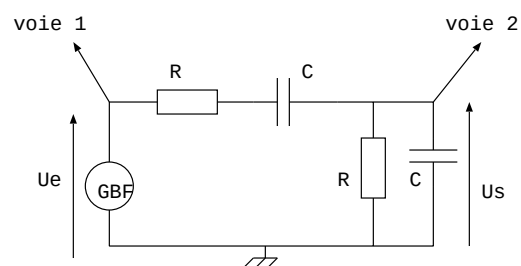
Dans le code, les fonctions gain et phase de ce filtre sont données en fonction de la fréquence.

Objectif 1: tracer sur le même graphe la courbe théorique gain en fonction de la fréquence sur l'intervalle $[100 \text{ Hz}, 4 \text{ kHz}]$ et les trois points expérimentaux mesurés pour le gain de ce filtre.

Objectif 2: tracer sur le même graphe la courbe théorique phase en fonction de la fréquence sur l'intervalle $[100 \text{ Hz}, 4 \text{ kHz}]$ et les trois points expérimentaux mesurés pour le déphasage de ce filtre.

III. Manipulation: filtre 2

Réaliser le montage suivant avec $R = 3,3 \text{ k}\Omega$ et $C = 47 \text{ nF}$. La tension d'entrée est sinusoïdale et a une amplitude de 4 V soit une amplitude crête à crête de 8 V . On observe en voie 1 la tension U_e et en voie 2 la tension U_s .



Réaliser un balayage en fréquence pour prévoir la nature de ce filtre.

Ce filtre les BF et les HF c'est un filtre.....

Compléter le tableau suivant:

Fréquence	200 Hz	$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$	4000 Hz
Amplitude crête à crête de U_e notée E_{pp}			
Amplitude crête à crête de U_s notée S_{pp}			
Gain $G = \frac{S_{pp}}{E_{pp}}$			
Déphasage de $U_s(t)$ par rapport à $U_e(t)$ à partir des courbes $U_e(t)$ et $U_s(t)$			
Déphasage de $U_s(t)$ par rapport à $U_e(t)$ en mode XY			

A basse fréquence (une fréquence petite devant f_0), alimenter le filtre avec une tension en triangle et observer la tension de sortie. Le filtre est-il intégrateur ou dérivateur à basse fréquence?

A haute fréquence (une fréquence grande devant f_0), alimenter le filtre avec une tension créneau et observer la tension de sortie. Le filtre est-il intégrateur ou dérivateur à haute fréquence?

Compléter le code python: fichier TP1:

Dans le code, les fonctions gain et phase de ce filtre sont données en fonction de la fréquence.

Objectif 1: tracer sur le même graphe la courbe théorique gain en fonction de la fréquence sur l'intervalle $[100 \text{ Hz}, 4 \text{ kHz}]$ et les trois points expérimentaux mesurés pour le gain de ce filtre.

Objectif 2: tracer sur le même graphe la courbe théorique phase en fonction de la fréquence sur l'intervalle $[100 \text{ Hz}, 4 \text{ kHz}]$ et les trois points expérimentaux mesurés pour le déphasage de ce filtre.