

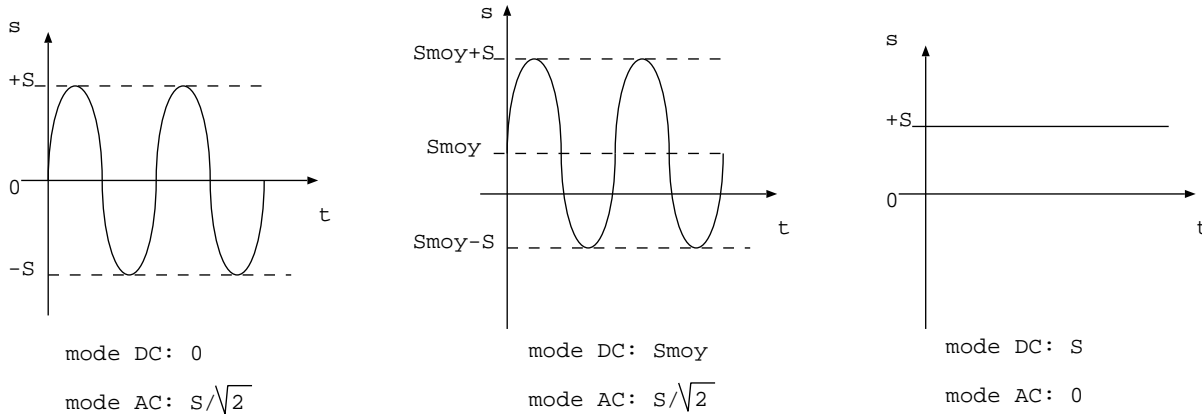
Fiche outil pour le TP d'électricité

I. Utilisation d'un multimètre

1- Choisir le mode AC ou DC:

En mode DC, le multimètre mesure la valeur moyenne. Le mode DC sert à mesurer: la valeur d'une tension continue ou l'offset d'une tension alternative

En mode AC, le multimètre mesure la valeur efficace. Pour un signal sinusoïdal, la valeur efficace est l'amplitude divisée par $\sqrt{2}$.

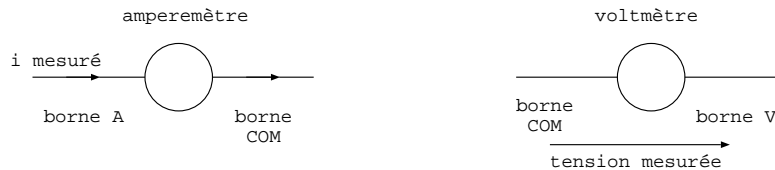


2- Choisir le calibre: il s'agit de la plus grande valeur alors mesurable par l'appareil. Un grand calibre permet de mesurer des valeurs élevées, mais la précision est meilleure avec un calibre faible: il faut faire un compromis.

Le meilleur calibre est celui qui est immédiatement supérieur à la valeur à mesurer.

3- Utilisation en ampèremètre: le multimètre **s'insère en série** dans le montage, le courant entre par la borne notée A et sort par la borne COM. Attention, quand on insère un ampèremètre il faut souvent déplacer des composants pour lui faire la place.

4- Utilisation en voltmètre: le multimètre se place en parallèle. La tension est mesurée entre la borne V (potentiel le plus élevé) et la borne COM (potentiel le plus faible).



II. Régler l'oscilloscope

Brancher les voies CH1 et CH2 comme indiqué sur le schéma du montage en faisant attention aux masses (les masses des câbles BNC banane utilisées pour le branchement doivent être reliées à la masse du GBF).

Aligner les lignes de masse au centre de l'écran.

Régler la synchronisation: lorsque l'oscilloscope n'est pas synchronisé, il affiche les courbes en continu et on observe à l'écran des courbes qui bougent sans cesse. Pour le réglage de la synchronisation, il faut choisir la source de déclenchement: bouton "trigger": choisir en général la voie 1 car c'est la voie sur laquelle on observe le signal le plus propre, celui délivré par le BGE. Choisir le niveau de déclenchement: bouton "level" (le bouton permet de régler la position d'un petit symbole à gauche de l'écran, ce symbole correspond au point de départ de la courbe, il doit donc faire partie des valeurs mesurées).

Régler la base de temps pour afficher 2 ou 3 périodes. Par exemple: un signal de fréquence 1 kHz a pour période $T = 1 ms$. En abscisse sur l'écran il y a 10 carreaux, donc en prenant pour base de temps 0,2 ms/div, on pourra observer 2 périodes.

Régler le calibre de la voie 1 pour que la courbe de la voie 1 soit la plus grande possible à l'écran sans déborder de l'écran.

Régler de même le calibre de la voie 2. Attention: il n'est pas demandé d'avoir le même calibre sur les deux voies, les calibres se règlent séparément sur les deux voies pour avoir les deux courbes les plus grandes possibles.

III. Régler le GBF

Sur le GBF, il faut choisir la forme du signal (sinusoïdal, triangle, rectangle ou continu) et ses caractéristiques:

- la fréquence du signal
- l'amplitude ou l'amplitude crête à crête (attention: l'amplitude crête à crête notée V_{pp} est le double de l'amplitude)
- la valeur moyenne: pour avoir un signal non centré sur 0 V, il faut ajouter un offset.

On récupère le signal sur la prise output 50 Ω .

IV. Mesure d'un déphasage

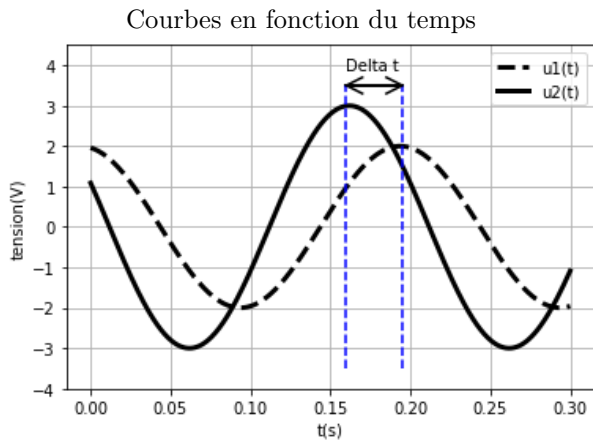
On souhaite mesurer $\phi_{2/1}$, le déphasage de $u_2(t)$ par rapport à $u_1(t)$.

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 $\phi_{2/1} > 0$.

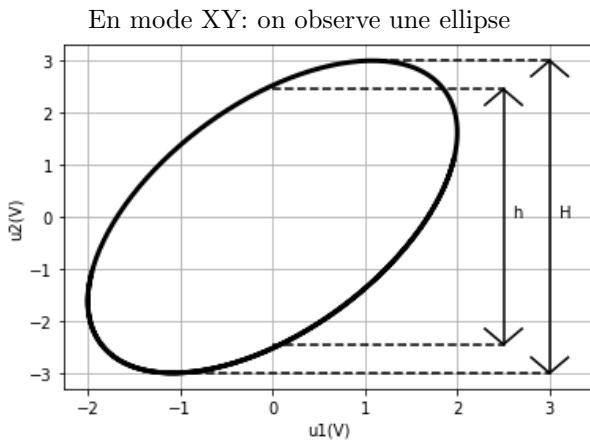
Si $u_1(t)$ admet son maximum avant $u_2(t)$, $u_2(t)$ est en retard par rapport à $u_1(t)$ et $\phi_{2/1} < 0$.

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



$$|\phi_{2/1}| = \frac{2\pi\Delta t}{T} = \omega\Delta t$$

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.



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

