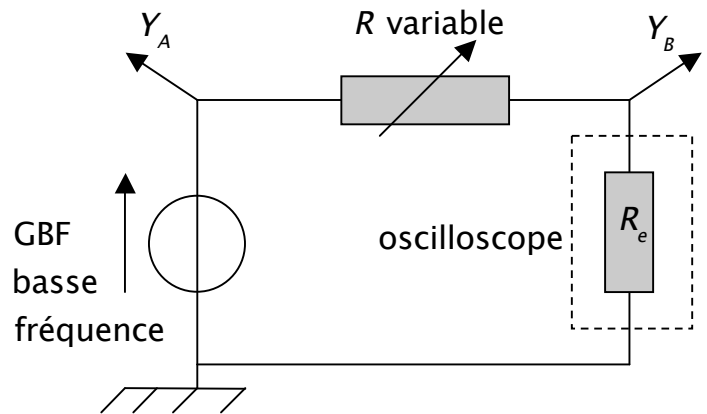
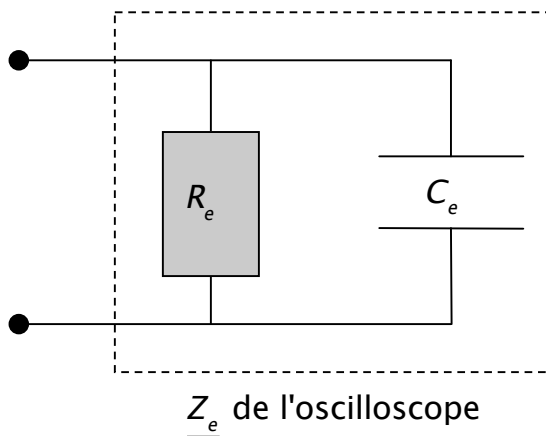


MESURE DE CARACTERISTIQUES DE L'OSCILLOSCOPE ET DU GBF

1) Impédance d'entrée

Un oscilloscope se branche en parallèle entre les deux points du circuit où l'on veut visualiser la tension. Afin qu'il perturbe le moins possible la mesure, il doit posséder une grande impédance (en module) d'entrée.

En couplage DC, celle-ci est équivalente à une résistance R_e de l'ordre du mégaOhm en parallèle avec une capacité C_e de l'ordre du pico Farad.



a) Mesure de R_e

😊 En continu ou en basse fréquence telle que $\frac{1}{C_e \omega} \gg R_e$ (presque jusqu'à 100 Hz), justifier que l'impédance d'entrée de l'oscilloscope se réduit à R_e .

😊 Montrer que lorsque $R = R_e$, alors la tension visualisée en Y_B vaut la moitié de celle visualisée en Y_A .

- ⚠ Effectuer le montage. Prendre pour R une boîte AOIP $\times 10^5 \Omega$.
- ⚠ S'assurer que le couplage des deux voies est en DC, et que les calibres des tensions sont les mêmes.
- ⚠ Mesurer R_e .

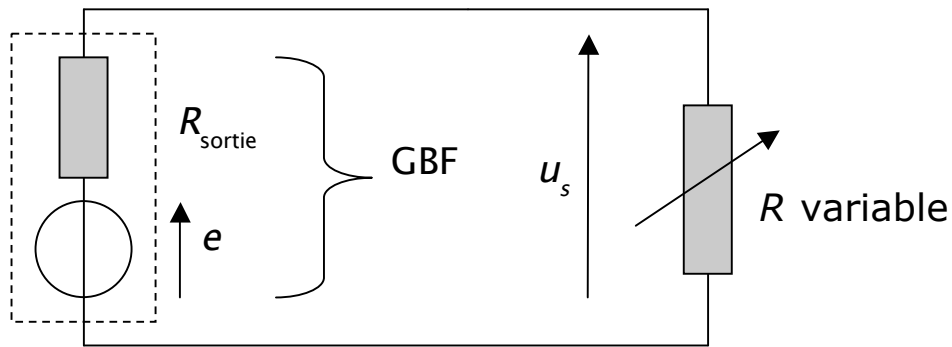
b) Mesure de C_e


On opère à fréquence haute telle que $\frac{1}{C_e \omega} \ll R_e$ (par exemple 100 kHz). Prendre pour R une boîte AOIP $\times 10^4 \Omega$.

- ⚠ Transposer la méthode précédente à la mesure de C_e
- 😊 On montrera en particulier que lorsque le réglage de R est effectué: $C_e = \frac{\sqrt{3}}{R \omega}$.
- ⚠ Pourquoi ne faut-il pas utiliser de coaxial ?

Remarque: En réalité, on n'obtiendra qu'un ordre de grandeur de C_e , à cause des capacités parasites de valeurs semblables.

2) Impédance de sortie

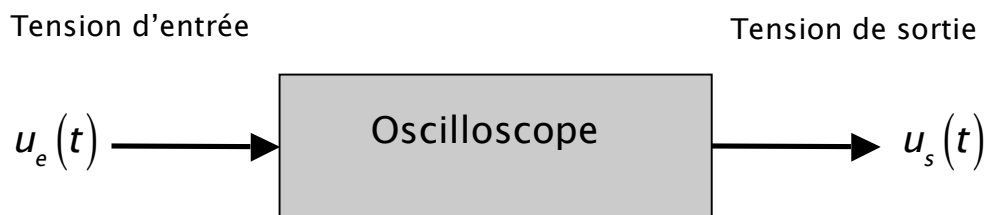


 Appliquer la méthode précédente à la détermination de la résistance de sortie du GBF (impédance de sortie purement réelle).

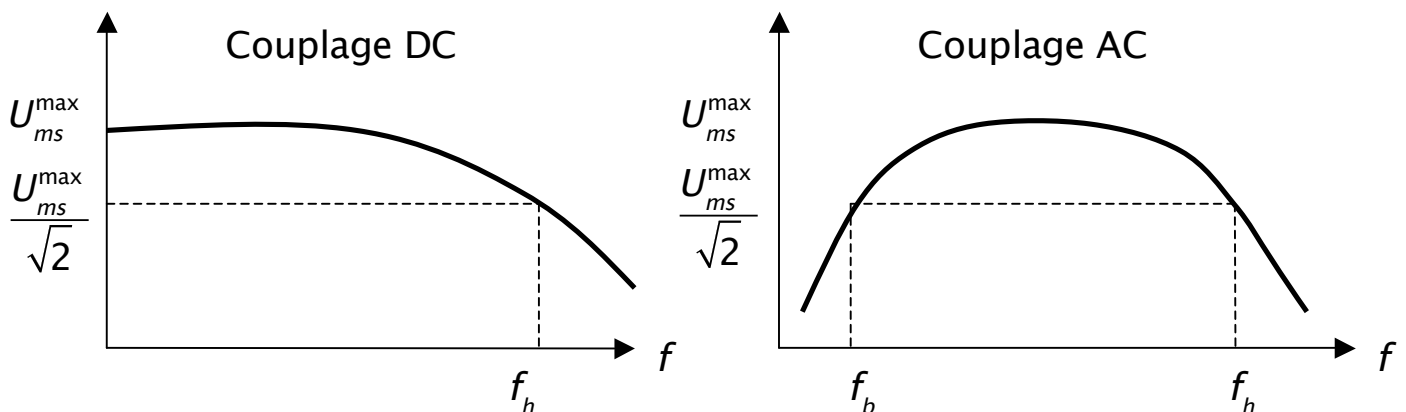
3) Bande passante

Comme tout appareil de mesures, l'oscilloscope ne donne des indications correctes que dans un domaine limité de fréquences. En haute fréquence par exemple, le temps de traversée par les électrons des plaques de déviation devient non négligeable devant la période du signal. En outre, les amplificateurs ne remplissent plus correctement leur rôle (fréquences de coupure apportées par les condensateurs).


On envoie sur l'une des voies de l'oscilloscope une tension sinusoïdale u_e à valeur moyenne nulle, d'amplitude constante, mais dont on fait varier progressivement la fréquence f .




On trace alors l'amplitude U_{ms} de la tension de sortie visualisée u_s en fonction de f :



f_b et f_h sont les **fréquences de coupure** respectivement basse et haute de l'oscilloscope. ($f_b = 0$ en DC). $\Delta f = f_h - f_b$ est la **bande passante** de l'oscilloscope.

 Envoyer un signal sinusoïdal de fréquence 1 kHz sur l'une des voies de l'oscilloscope. Supprimer la base de temps (mode XY): on obtient alors un segment vertical sur l'écran. Une fréquence de coupure est atteinte lorsque la longueur du segment est divisée par $\sqrt{2}$.

 Retrouver les résultats annoncés ci-dessus et mesurer les fréquences de coupure.