

## 1 But du T.P.

Ce TP a comme objectif de rappeler quelques notions fondamentales sur l'utilisation d'appareils de mesure tels qu'un multimètre, un GBF (Générateur Basse Fréquence) ou encore un oscilloscope. Il doit vous permettre de mieux interpréter les résultats de mesure, en distinguant notamment les effets dus au montage étudié et ceux dus à la méthode expérimentale employée.

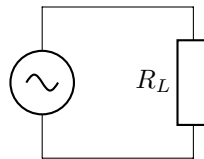
## 2 Matériel

Matériel par poste de travail :

- 1 alimentation double
- 1 générateur BF
- 1 oscilloscope + 2 sondes
- 1 multimètre
- Résistances diverses

## 3 Valeur affichée par un multimètre

1. Réaliser le montage suivant avec  $R_L = 1k\Omega$  :

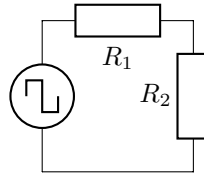


2. Régler le GBF de manière à obtenir une sinusoïde telle que l'amplitude soit :  $V_{cc} = 2V$  et  $V_{DC} = 0V$  et la fréquence de l'ordre du kHz.
3. Calculer la valeur moyenne  $V_{moy}$ , maximale  $V_{max}$  et efficace  $V_{eff}$ .
4. Mesurer la tension aux bornes de la résistance avec un multimètre, en mode DC puis en mode AC.
5. Régler le GBF de manière à obtenir une sinusoïde telle que l'amplitude soit :  $V_{cc} = 2V$  et  $V_{DC} = 1V$  et la fréquence de l'ordre du kHz.
6. Calculer la valeur moyenne  $V_{moy}$ , maximale  $V_{max}$  et efficace  $V_{eff}$ .
7. Mesurer la tension aux bornes de la résistance avec un multimètre, en mode DC puis en mode AC.
8. A quoi correspondent les valeurs indiquées respectivement dans les modes AC et DC ?

## 4 L'oscilloscope

### 4.1 Utilisation de la sonde

1. Réaliser le montage suivant avec  $R_1 = R_2 = 100k\Omega$  :



2. Régler le GBF de manière à obtenir un signal carré, avec  $f = 100kHz$  et  $V_{cc} = 2V$ .
3. Visualiser à l'oscilloscope le signal aux bornes de la charge  $R_2$  des 3 manières suivantes :
  - sans sonde, avec un fil coaxial/bananes
  - avec une sonde 1X
  - avec une sonde 10X
4. Interpréter la forme d'onde observée dans chaque cas.

### 4.2 Connexion de la masse d'une sonde

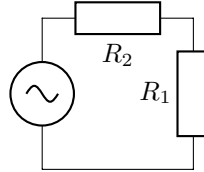
1. Reprendre le montage précédent en remplaçant les résistances de  $100k\Omega$  par des résistances de  $1k\Omega$ .
2. Régler le GBF de manière à obtenir un signal carré, avec  $f = 1MHz$  et  $V_{cc} = 2V$ .
3. Visualiser le signal en sortie du GBF à l'aide d'une première sonde en prenant soin de connecter son fil de masse à la masse du montage.
4. Régler la base de temps de l'oscilloscope de façon à zoomer sur un front montant ou descendant du signal.
5. Visualiser ensuite le signal aux bornes de la résistance  $R_2$  à l'aide d'une seconde sonde, en laissant dans un premier temps son fil de masse flottant.
6. Dans un second temps, visualiser ce même signal en reliant cette fois correctement le fil de masse de la sonde, le plus près possible de la résistance.
7. Vérifier ainsi l'influence d'un branchement correct de toutes les masses des sondes.

### 4.3 Mode AC et DC

1. Reprendre le circuit du paragraphe 3.
2. Régler le GBF de manière à obtenir un signal sinusoïdal, avec  $f = 100kHz$ ,  $V_{cc} = 2V$  et  $V_{DC} = 1V$ .
3. Avec l'entrée de l'oscilloscope en mode DC, mesurer précisément l'amplitude du signal.
4. Renouveler la mesure en mettant cette fois l'entrée de l'oscilloscope en mode AC.
5. Indiquer le mode le mieux adapté pour ce type de manipulation.

## 5 Mesure différentielle

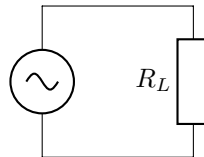
1. Régler le GBF de manière à obtenir un signal sinusoïdal, avec  $V_{cc} = 2V$  (par exemple) et  $f = 1kHz$  (par exemple).
2. Réaliser le montage suivant avec  $R_1 = 120\Omega$  et  $R_2 = 10k\Omega$  :



3. Visualiser la tension aux bornes de  $R_2$  sachant que :  
La masse d'une sonde ne peut être reliée qu'à la masse du montage (la référence de tension doit en effet être la même pour tous les appareils).

## 6 Impédance de sortie d'un GBF

1. Régler le GBF de manière à obtenir un signal sinusoïdal, avec  $V_{cc} = 2V$  (par exemple) et  $f = 1kHz$  (par exemple).
2. Réaliser le montage suivant :



3. Mesurer avec l'oscilloscope muni d'une sonde la tension aux bornes de la résistance, pour  $R_L = 1k\Omega$  puis  $R_L = 50\Omega$  (ou une valeur proche).
4. Préciser pour quelle valeur de charge la tension mesurée correspond effectivement à la consigne du GBF.