Université Claude Bernard Lyon 1

ISTR

# TP initiation

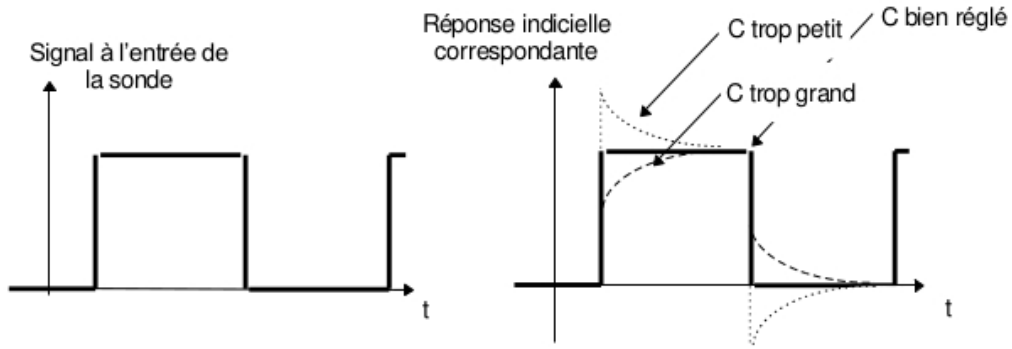
L'objectif de ce TP est la (re)prise en main des instruments et du matériel impliqué lors des séances suivantes de TP d'électronique : multimètre, mini platine de câblage, alimentation stabilisée, générateur de basses fréquences, oscilloscopes et quelques composants passifs (résistances, capacités et diodes).

Il est fortement recommandé de rédiger un compte-rendu lors du TP. Dans ce compte-rendu vous rapporterez les observations faites durant la séance ainsi que les résultats éventuels et les conclusions associées. Ce compte-rendu doit pouvoir être compréhensible par une personne n'ayant pas suivi le TP.

1. **Le Multimètre :** Enumérer les différentes fonctionnalités du multimètre. Prendre deux résistances de $4,7\,\mathrm{k\Omega}$ et de $1\,\mathrm{k\Omega}$ et un condensateur de capacité de 100 nF et vérifier au multimètre leurs valeurs. Quelle est l'incertitude de lecture (plus petite variation possible de l'affichage) associée à ces deux mesures ? Déterminer l'incertitude de ces mesures sachant que la notice donne comme incertitude 0.8 % de la valeur lue + 2 fois l'incertitude de lecture.

2. **Alimentation stabilisée :** Quelle type de tension fournit cette alimentation ? Combien d'alimentations avez vous à disposition ?
3. Régler l'une des alimentations à 10 V. Vérifier ce réglage à l'aide du multimètre.
4. Réaliser une alimentation symétrique +15 V −15 V. Vérifier le câblage à l'aide du multimètre.

5. **L'oscilloscope :** Un oscilloscope est un appareil de mesure permettant d'observer des tensions variables au cours du temps. Il s'utilise habituellement avec une sonde de mesure permettant de corriger les effets capacitifs et résistifs de ce dernier. Brancher la sonde de mesure sur la voie et 1 et connecter la au bornier de calibration de l'oscilloscope. Régler la base de temps (abscisse) ainsi que la sensibilité de l'ordonnée (volts par division) pour observer correctement le signal. Il sera problablement nécessaire de régler également la fonction de synchronisation à l'aide du niveau de déclenchement ("trigger level"). Cette fonction permet de synchroniser l'affichage et le signal de façon à obtenir un affichage stable.



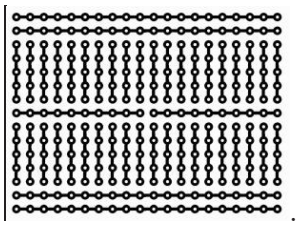

6. Régler votre sonde (micro-vis sur le bornier de la sonde) afin de compenser exactement l'effet capacitif de l'oscillo.

7. **Générateur de basses fréquences (GBF) :** Connecter le GBF directement à l'oscilloscope à l'aide d'un câble BNC de manière à visualiser le signal produit par le GBF. Régler le GBF afin d'obtenir les signaux suivants :
   (a) Signal sinusoïdal d'amplitude 2 V crête à crête symétrique de fréquence 5 kHz.
   (b) Signal créneau d'amplitude 5 V crête à crête avec un "offset" de +2.5 V et de fréquence 10 Hz.

   Pour ces observations, il faudra à chaque fois régler l'oscilloscope de manière à observer le signal de manière optimale.

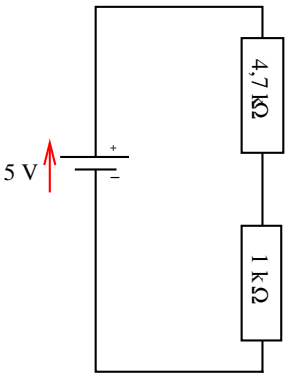
8. **Platine d'expérimentation :**

   La platine d'expérimentation permet de réaliser des montages d'électronique sans soudure. Les composants sont enfichés sur la platine et connectés entre eux selon le schéma de câblage ci-contre. Vérifier, à l'aide du multimètre et de la fonction de test de continuité, ce schéma de câblage.

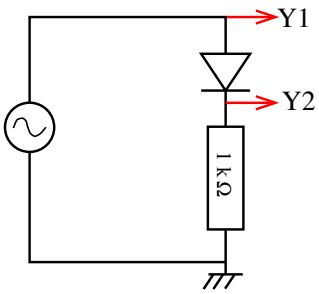


9. **Pont diviseur de tension :**

   Réaliser, en utilisant les 2 résistances précédentes de $4,7\,\text{k}\Omega$ et de $1\,\text{k}\Omega$, un pont diviseur de tension selon le schéma ci-contre. Vous utiliserez l'alimentation stabilisée fixe de 5 V pour ce montage. Mesurer,au multimètre, les tensions aux bornes des 2 résistances et retrouver ces résultats par le calcul.

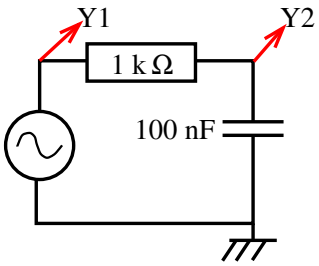


10. **Caractéristique I-V d'une diode :**
    Demander à l'enseignant de vous fournir une diode. Mesurez à l'aide du multimètre la tension seuil de la diode. Réaliser le montage proposé ci-contre. Vous utiliserez un signal sinusoïdal symétrique de 2 V c.-c. de fréquence 100 Hz. Les indications $Y_1$ et $Y_2$ correspondent aux deux entrées de l'oscilloscope. Observer simultanément la voie $Y1$ et $Y_2$. La voie 2 donne, par le biais de la loi d'Ohm, une image du courant. Expliquer pourquoi le courant est nul sur la moitié de la période du signal ?




11. Placer l'oscilloscope en mode $X - Y$ (bouton display). Que représente la courbe que vous observez ? Déduire de cette courbe la tension seuil de la diode.

12. **Filtre passe bas du 1$^{\text{er}}$ ordre :**
    Le montage ci-contre constitue un filtre passe bas de fréquence de coupure $f_c = 1/(2\pi RC)$. Calculer cette fréquence avec les valeurs des composants proposées sur le schéma. Appliquer un signal sinusoïdal symétrique de 2 V c.-c. initialement de fréquence 100 Hz. Observer le signal d'entrée (Y1) et le signal de sortie (Y2) simultanément à l'oscilloscope et conclure sur la nature du signal de sortie et son amplitude par rapport au signal d'entrée. Comparer votre résultat à la théorie.




13. Augmenter la fréquence jusqu'à la fréquence de coupure. Faites le rapport d'amplitude du signal d'entrée et du signal de sortie.
14. Augmenter la fréquence à $10 \times f_c$. Comparer les signaux d'entrée sortie et interpréter le comportement du montage.
15. Remplacer le signal d'entrée par un signal créneau puis en dents de scie et observer le signal de sortie pour $f = f_c/10$, $f = f_c$ et $f = 10 \times f_c$. Proposer une explication sur la forme du signal observé pour $f = 10 \times f_c$ (vous pouvez éventuellement augmenter la fréquence au-delà de $10 \times f_c$).