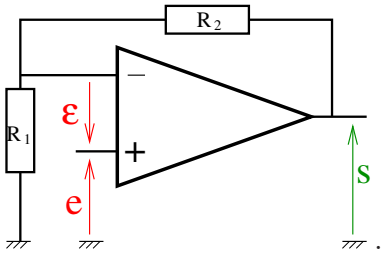
Université Claude Bernard Lyon 1 — ISTR

TP montage à AOP

L'objectif de ce TP est de mettre en oeuvre des montages basés sur des amplificateurs opérationnels (AOP). Il s'agit d'une part de prendre en main ce composant et également d'étudier le fonctionnement de quelques montages typiques.

1. **Alimentation de l'AOP :** Un AOP doit être alimenté pour fonctionner. Relever sur la notice du composant les tensions d'alimentation typiques et les valeurs à ne surtout pas dépasser.
2. Câbler les broches d'alimentation de l'AOP. Pour cela vous utiliserez 2 alimentations en série afin d'avoir une alimentation symétrique ± 15 V. Faites vérifier votre câblage par l'enseignant.
3. **Montage suiveur :** Un montage suiveur est un montage dans lequel la tension d'entrée est appliquée sur l'entrée non-inverseuse et pour lequel la contre-réaction est un simple fil (cf. cours). Câbler ce montage et appliquer en entrée un signal sinusoïdal symétrique d'amplitude c.-c. de 5 V et de fréquence 1 kHz. Observer simultanément le signal d'entrée et le signal de sortie de l'AOP. Changer le signal d'entrée pour un signal créneau puis triangle. Que pouvez-vous conclure sur la nature du montage et sur son intérêt ?
4. **Montage non inverseur :**

   Câbler le montage ci-contre correspondant à un montage non inverseur. Vous prendrez pour R_1 une résistance de $1\,\text{k}\Omega$ et vous choisirez R_2 de sorte de le facteur d'amplification du montage soit d'environ 6.



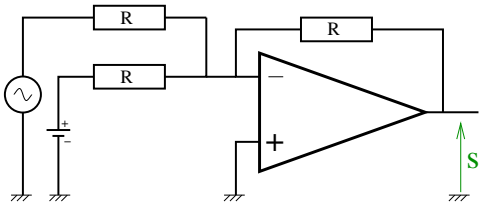
5. Appliquer en entrée un signal de fréquence 1 kHz et d'amplitude c.-c. de 1 V. Observer simultanément à l'oscilloscope le signal d'entrée et le signal de sortie. Mesurer l'amplitude c.-c. des 2 signaux et en déduire le facteur d'amplification du montage. Est-ce en accord avec la valeur théorique ?
6. Vous allez maintenant tracer le diagramme de fonctionnement de ce montage. Pour cela vous allez faire varier l'amplitude c.-.c du signal d'entrée et relever celle du signal de sortie. Vous tracerez sur une feuille de papier millimétré l'amplitude de la tension

de sortie en fonction de celle d'entrée. Vous ferez varier la tension d'entrée de 0.2 V à 3.5 V. Mettre en évidence sur votre graphique la zone linéaire, de distorsion et de saturation.

7. Un AOP est techniquement un filtre passe-bas. Cependant, sa fréquence de coupure est normalement suffisamment élevée pour permettre une utilisation sur une large plage de fréquence. Régler de nouveau le signal d'entrée avec une amplitude de 1 V c.-c. Augmenter progressivement la fréquence (depuis 1 kHz) jusqu'à observer une atténuation et un déphasage du signal de sortie.

8. Proposer une méthode pratique pour déterminer la fréquence caractéristique associée au montage. Théoriquement, cette fréquence est donnée par la relation $f_c = \frac{\mu}{H} f_{c0}$ où μ est le gain de l'AOP (2.10^5), H le gain de votre montage non-inverseur et f_{c0} une fréquence typique liée à l'AOP de l'ordre de 15 Hz. Comparer votre mesure de f_c avec la valeur théorique.

9. **Montage sommateur inverseur :**
Un montage sommateur inverseur est un montage inverseur permettant l'addition de plusieurs signaux présents en entrée. Câbler le montage ci-contre (vous prendrez des résistances de 1 kΩ) avec en entrée un signal sinusoïdal d'amplitude 2 V c.-c. et de fréquence 1 kHz ainsi qu'une tension continue de 5 V.



10. Observer le signal en sortie en utilisant successivement le mode AC et DC de l'entrée de l'oscilloscope. A quoi servent ces 2 modes ? Utiliser le module de mesures de l'oscilloscope pour retrouver les caractéristiques du signal de sortie (amplitude c.-c. "offset", fréquence).