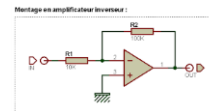


# TP N°6

## Comportement AOP en fréquence

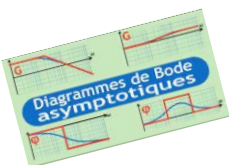
### PRE REQUIS

- Connaître et reconnaître les fonctions de transfert élémentaires avec gain.
- Savoir tracer un diagramme de Bode (gain et Phase)



### A L'ISSUE DE CE TP VOUS DEVREZ MAITRISER

- Tracer un diagramme de Bode avec gain
- Identifier expérimentalement la fonction d'un montage
- Mettre en évidence le comportement d'un montage dans la bande coupée.
- Utiliser un AOP dans la limite de ses capacités.



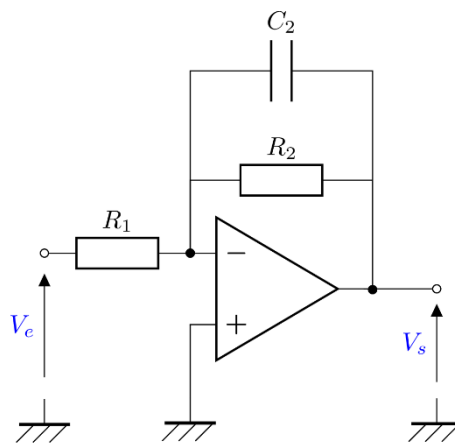
## PREPARATION

**Q1 :** Définir les notions de fréquence de coupure et de bande passante.

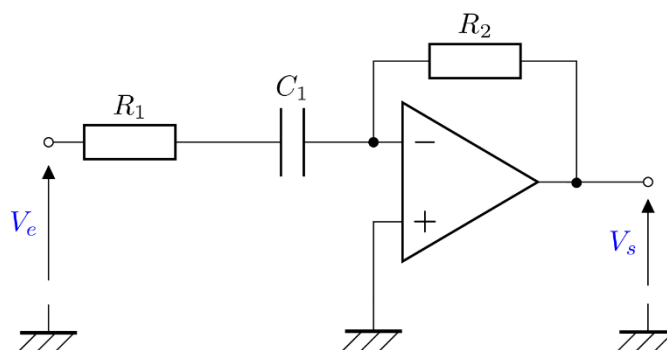
**Q2 :** Définir le produit amplification-bande d'un AOP (Unity Bandwidth) et extraire sa valeur sur la documentation technique du TL 081 présente dans le dossier « Documentation » sur les cours ELEN1 de MOODLE.

**Q3 :** Pour un montage inverseur réalisant une amplification de 100 avec un TL 081, quelle est sa bande passante ? Tracer le diagramme de Bode en gain (dB).

**Q4 :** Pour le montage ci-dessous, démontrer la fonction de transfert entre  $V_e$  et  $V_s$  en utilisant les impédances complexes et tracer le diagramme de Bode à partir de fonction de transfert en précisant la fréquence de coupure. Que sera l'influence du produit amplification-bande sur ce diagramme ?



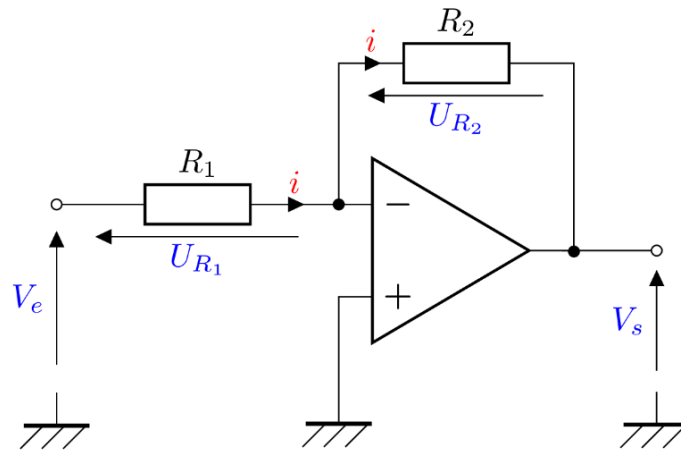
**Q5 :** Mêmes questions que précédemment avec le montage ci-dessous.



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 10 \text{ nF}$

## APPRENTISSAGE

**Q1 : Montage inverseur.**



$V_e$  : tension 1 Vpp

**Q1.1 :** Mesurer l'amplification et la bande passante pour

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega \text{ et } R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

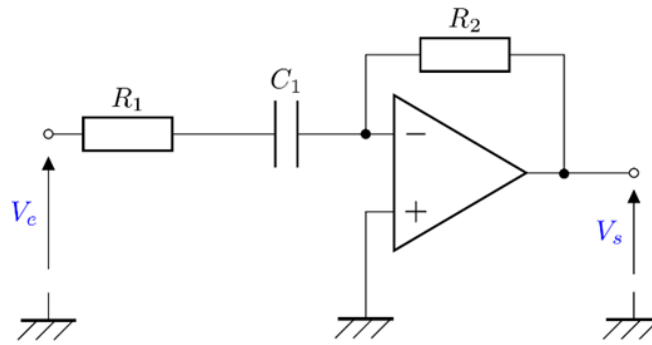
**Q1.2 :** Mesurer l'amplification et la bande passante pour

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega \text{ et } R_2 = 100 \text{ k}\Omega$$

**Q1.3 :** Mesurer l'amplification et la bande passante pour

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega \text{ et } R_2 = 20 \text{ k}\Omega \text{ (2 résistances de } 10 \text{ k}\Omega \text{ en série)}$$

**Q1.4 :** Présenter les résultats dans un tableau en précisant le produit amplification x bande. Et comparer le résultat à la fiche constructeur.

**Q2 : Montage PASSE-HAUT**

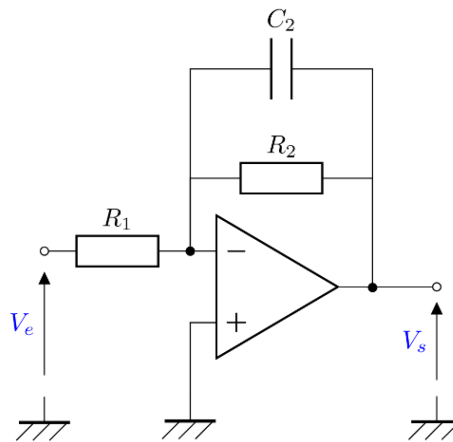
$V_e$  : tension sinusoïdale 1 Vpp,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 10 \text{ nF}$

**Q2.1** : Pour  $f$  allant de 10 Hz à 3 MHz, tracer la courbe expérimentale de Bode du gain en dB.

**Q2.2** : Comparer la courbe expérimentale et celle issue de la question Q5 de la préparation.

**Q2.3** : Mettre en valeur les deux fréquences de coupure issues des mesures. Expliquer l'existence de la plus grande.

**Q2.4** : Appliquer en  $V_e$  un signal carré de 1 Vpp  $f = 500 \text{ Hz}$ . Relever les oscillogrammes de  $V_e$  et  $V_s$ . En conclure l'action principale assurée par le montage (intégration ou dérivation ?).

**Q3 : Montage PASSE-BAS**

$V_e$  : tension sinusoïdale 1 Vpp,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 10 \text{ nF}$

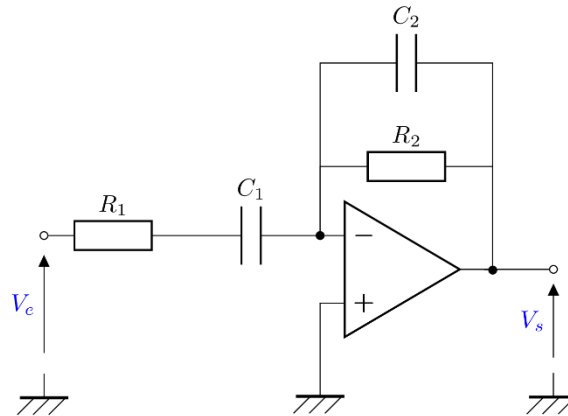
**Q3.1** : Pour  $f$  allant de 10 Hz à 3 MHz, tracer la courbe expérimentale de Bode du gain en dB.

**Q3.2** : Comparer la courbe expérimentale et celle issue de la question Q4 de la préparation.

**Q3.3** : Appliquer en  $V_e$  un signal carré de 1 Vpp  $f = 5000 \text{ Hz}$ . Relever les oscillogrammes de  $V_e$  et  $V_s$ . En conclure l'action principale assurée par le montage (intégration ou dérivation ?).

## MONTAGE

### Q4 : Montage PASSE-BANDE



$$R1 = 10 \text{ k}\Omega \text{ et } R2 = 100 \text{ k}\Omega, C1 = 100 \text{ nF}, C2 = 1 \text{ nF}$$

**Q4.1** : Justifier la fonction PASSE-BANDE à l'aide d'une analyse qualitative

**Q3.1** : Pour  $f$  allant de 10 Hz à 3 MHz, tracer la courbe expérimentale de Bode du gain en dB.

**Q4.3** : Déterminer par le calcul le gain dans la bande passante.

**Q4.4** : Mesurer ce gain et le comparer à la valeur théorique.

**Q4.5** : Identifier les fréquences de coupure et en déduire la bande passante.

**Q4.6** : Mesurer le déphasage entre  $V_s$  et  $V_e$  pour les fréquences de coupure. Conclusion ?