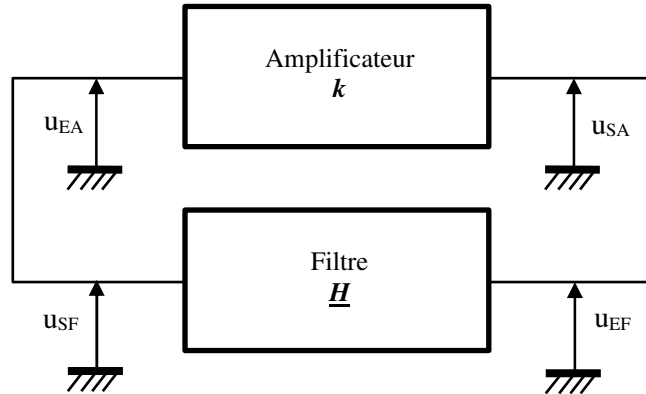


🔦 Schéma bloc – Condition de bouclage en régime sinusoïdal

On reconnaît dans le schéma du circuit (cf. TP) :

- un montage amplificateur non inverseur (ALI et résistances R_1 et R_2) ;
- un filtre passe-bande (appelé filtre de Wien).

Le circuit peut être modélisé par le schéma-bloc suivant :



Où : u_{EA} = tension en entrée de l'amplificateur de gain k .

u_{SA} = tension en sortie de l'amplificateur.

u_{EF} = tension en entrée du filtre de fonction de transfert H .

u_{SF} = tension en sortie du filtre.

Montrer que le bouclage impose la condition : $kH = 1$.

🔦 Fonctions de transfert de l'amplificateur et du filtre

Montrer que $k = 1 + \frac{R_2}{R_1}$.

Montrer que $H = \frac{H_0}{1 + jQ \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$ expliciter H_0 , Q et ω_0 .

Analyse fréquentielle

1. Montrer que la condition de bouclage impose une relation entre ω et ω_0 d'une part et une relation entre R_1 et R_2 d'autre part.
Comparer aux résultats expérimentaux.

Analyse temporelle

2. En multipliant la condition de bouclage par \underline{u} (l'une quelconque des tensions du circuit), établir l'équation différentielle vérifiée par \underline{u} .
3. Revenir à la notation réelle et discuter de la forme des solutions de cette équation en fonction de la valeur de k .
Faire le lien avec le protocole pour observer la naissance des oscillations.

Phénomènes non linéaires

4. En pratique, quel phénomène limite l'amplitude des oscillations ?
Comparer aux résultats expérimentaux.