

Exercices électronique II, série 2 – partie 2 : Polarisation des amplis

L'objectif de la séance est de comparer trois montages classiques (voir ci-dessous) de polarisation d'amplificateurs.

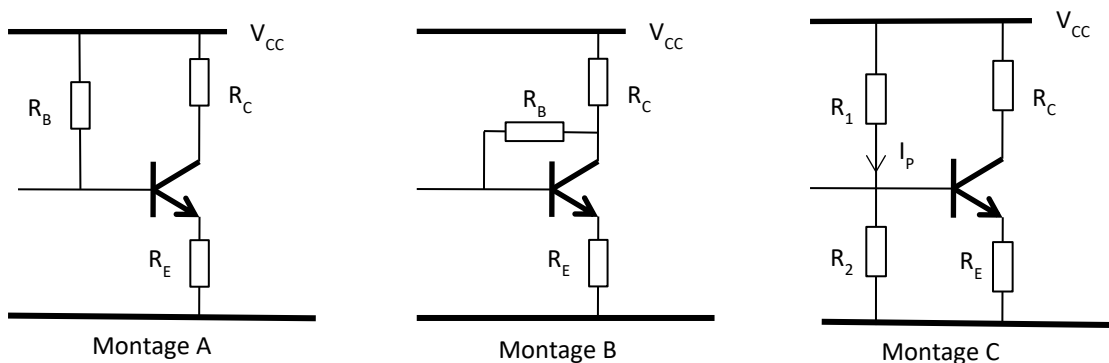
Pour rappel, la polarisation est la première des trois étapes de la recette de cuisine qui permet d'évaluer l'amplification nominale d'un amplificateur. La formule de base du gain nominal est $A_V = -g_m.R_C$, avec

- R_C la résistance du collecteur qui représente aussi la résistance de sortie du montage amplificateur (voir exercices sur les amplificateurs)
- $g_m = \frac{I_C}{U_T}$ où U_T représente l'état d'agitation thermodynamique du milieu (à la température ambiante, il est assimilé à une constante qui vaut = 26 mV) et I_C est le courant de collecteur calculé lors de la polarisation (grandeurs continues uniquement)

Les valeurs numériques des composants ont été calculées de telle manière que les trois circuits fixent des valeurs similaires de I_C et donc des gains similaires. Les valeurs similaires ont été proposées pour un β typique = 200.

Nous savons que la température impacte directement le paramètre β . Il n'est pas rare d'avoir des dispersions de valeurs β de très importantes (de 100 à 400). Nous allons donc dresser un **tableau comparatif** pour établir lequel des trois circuits est le moins sensible à cette dispersion de β et donc le moins sensible aux variations de températures.

Remarque : Pour le montage C, nous allons réaliser les calculs avec deux méthodes (une approximative et l'autre plus précise). L'objectif est de valider la crédibilité de la méthode approximative.



Valeurs communes : $V_{CC} = 15V$, $U_j = 0.7V$

Montage A : on donne $R_B = 500 \text{ k}\Omega$, $R_E = 5 \text{ k}\Omega$ et $R_C = 1 \text{ k}\Omega$.

β vaut respectivement 100, 200 et 400

Montage B : on donne $R_B = 300 \text{ k}\Omega$, $R_E = 5 \text{ k}\Omega$ et $R_C = 1 \text{ k}\Omega$.

β vaut respectivement 100, 200 et 400

Montage C : on donne $R_1 = 12.4 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2.6 \text{ k}\Omega$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ et $R_E = 1 \text{ k}\Omega$.

β vaut respectivement 100, 200 et 400

- Méthode approximative : considérer que I_B est totalement négligeable ($I_B \sim 0$)
- Méthode précise : tenir compte de I_B

Si vous avez du temps, simulez ces trois montages et comparez avec les valeurs théoriques