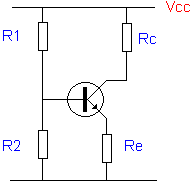
**FICHE RAPPEL : Comment polariser un transistor bipolaire.**

Le montage le plus couramment utilisé pour polariser un transistor (NPN) lorsqu’on veut faire fonctionner ce dernier en amplificateur (fonctionnement linéaire) est le suivant :



Sur la base, le transistor est polarisé grâce à l’utilisation d’un pont diviseur. Voici un rappel sur la manière de déterminer les résistances. Le cahier des charges peut être défini selon 2 types de paramètres :

* Caractéristique statique : Dans ce cas, c’est le point de polarisation qui est défini
* Caractéristique dynamique : Dans ce cas ce sont les performances du montage amplificateur qui sont définies.

1. Cahier des charges établi selon les caractéristiques statiques :

Soit le point de polarisation suivant : VCE = 2V, IC = 3mA

Le transistor est un 2N2222 avec un coefficient β = 150.

La tension d’alimentation VCC = 5V

**Détermination de RE :**

On choisit arbitrairement une tension sur l’émetteur de l’ordre du volt. VRE = 1V

IE = IC = 3mA donc RE = VRE/IE = 330 Ω

**Détermination de RC :**

La maille de sortie permet d’écrire : VCC = VCE + (RC+RE).IC  donc = 670 Ω

**Détermination de R1 et R2 :**

On souhaite que IP (courant dans R1 et R2) > 10.IB (courant dans la base du transistor)

donc IP > 0.2mA

Si on suppose que cette condition est vérifiée, on peut donc écrire : VCC = (R1 + R2).IP

Donc

Soit VB la tension sur la base :

On sait que VB = VBE + VRE = 1.7V

Donc donc R1 = 16.5 kΩ (choisir ensuite des valeurs normalisées).

1. Cahier des charges établi selon les caractéristiques dynamiques :

Dans le cas où on veut réaliser un amplificateur émetteur commun (avec découplage de RE par une capacité), le cahier des charges est le suivant :

* Gain en tension à vide 48.6dB
* Impédance de sortie : Zs = 2200 Ω
* Fc = 2kHz
* VCC = 15V
* Transistor 2N2219 avec un coefficient β = h21 = 150

**Détermination de RC :**

D’après le schéma petits signaux (non représenté ici), on observe que l’impédance de sortie ZS, pour le montage considéré est RC. Donc Rc = 2.2kΩ

**Détermination de RE :**

Le schéma petits signaux donne la relation suivante concernant le gain :

|G|dB = 48.6dB = 269.2 donc h11= 1226 Ω

avec VT = 26mV donc IB = 21.2uA et IC = β.IB = 3.6mA

On choisit arbitrairement une tension sur l’émetteur de l’ordre du volt. VRE = 1V

IE = IC = 3.6mA donc RE = VRE/IE = 312 Ω

**Détermination de R1 et R2 :**

On souhaite que IP (courant dans R1 et R2) > 10.IB (courant dans la base du transistor)

donc IP > 0.212mA

Si on suppose que cette condition est vérifiée, on peut donc écrire : VCC = (R1 + R2).IP

Donc

Soit VB la tension sur la base :

On sait que VB = VBE + VRE = 1.7V

Donc donc R1 = 62 kΩ

**N.B : Dans les 2 cas, ces calculs sont faits avec des valeurs théoriques pour β et h21, et les valeurs trouvées sont non normalisées. En pratique, il faudra donc bien vérifier le point de polarisation et l'ajuster si besoin.**