

Détermination de la résistance de BASE d'un transistor

Rappels :

U_{BE} = Tension Base Emetteur

I_{BE} = Courant Base Emetteur

U_{CE} = Tension Collecteur Emetteur

I_{CE} = Courant Collecteur Emetteur (courant d'utilisation)

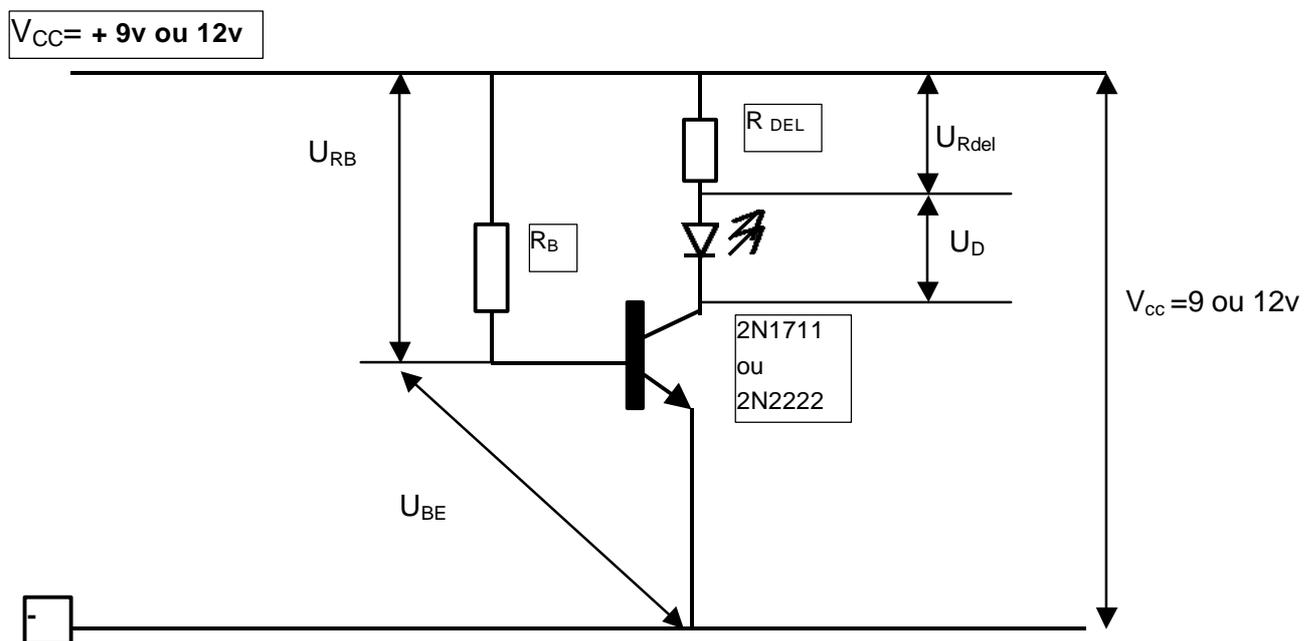
U_{RB} = Tension résistance de base

β = Coefficient d'amplification avec $I_{CE} = \beta \cdot I_{BE}$

V_{CC} = Tension d'alimentation (9 ou 12v)

En fonctionnement en commutation la tension de base U_{BE} doit être supérieure à 0,6v on prend généralement

$U_{BE} \geq 0,7 \text{ v}$ Pour les 2N1711, 2N22A etc.. on prendra $\beta = 100$ à 120



CONDITIONS et Calculs

Pour qu'un transistor travaille en régime de commutation, c'est à dire en saturation, il faut que le courant de base soit supérieur au courant d'utilisation collecteur/émetteur divisé par le rapport d'amplification " β " soit :

$$I_{BE} > I_{CE} / \beta$$

En général on prend une sécurité en augmentant ce courant de base et en le multipliant d'un coefficient $K = 5$ à 10 soit $I_{BE} > (I_{CE} / \beta) \times 5$ à 10 .

Donc pour une DEL dont on désire par exemple un courant de 20 ma c'est à dire $I_{CE} = 20 \text{ ma}$ on calcule que $I_{BE} > I_{CE} / \beta = 20 / 100 = 0,20 \text{ mA}$ En prenant un coefficient $K=5 \Rightarrow I_{BE} = 0.2 \times 5 = 1 \text{ mA}$

En prenant un coefficient $K=10 \Rightarrow I_{BE} = 0.2 \times 10 = 2 \text{ mA}$

Par ailleurs on sait que la tension de base $U_{BE}=0,7$ v au moins.

$$\text{Donc sachant que } V_{CC} = U_{RB} + U_{BE} \Rightarrow U_{RB} = V_{CC} - U_{BE}$$

$$\text{Soit en 12V} \quad U_{RB} = 12 - 0,7 = 11,3 \text{ V} \quad \text{et}$$

Sachant que $U=RI$ on en déduit $R=U/I$ donc :

Pour $I = 2 \text{ mA}$	$R = 11,3/0,002 = 5700 \ \Omega$	soit 5600 série E12 (10%)
Pour $I = 1 \text{ mA}$	$R = 11,3/0,001 = 11\ 000 \ \Omega$	soit 11000 série E24 (5%) ou 10K en E12
Pour $I = 0,2 \text{ mA}$	$R = 11,3/0,0002 = 56\ 500 \ \Omega$	soit 56 000 en série E12 (10%)

$$\text{De même pour alimentation en 9v} \quad U_{RB} = 9 - 0,7 = 8,3 \text{ V}$$

Pour $I = 2 \text{ mA}$	$R = 8,3/0,002 = 4150 \ \Omega$	soit 3900 série E12 (10%)
Pour $I = 1 \text{ mA}$	$R = 8,3/0,001 = 8300 \ \Omega$	soit 8200 série E12 (10%)
Pour $I = 0,2 \text{ mA}$	$R = 8,3/0,0002 = 41\ 500 \ \Omega$	soit 39 000 en série E12 (10%)

En régime $I = 0,2 \text{ mA}$ il n'y a aucune sécurité, $K=1$.



TO en amplification avec Electret

+ 9v ou 12v

