

# LA FONCTION ADAPTER (ou MISE EN FORME)

## 1- Le transistor bipolaire NPN ou PNP

### Présentation :

Le transistor est un composant fondamental de l'électronique moderne. Actuellement ses applications en tant que composant *discret* touche principalement au **domaine de la commutation** (en petite ou grande puissance). En tant que composant *intégré*, il entre dans la constitution de tous les circuits intégrés, quelques soient leurs fonctions. Nous pouvons donc distinguer deux sortes de transistors bipolaires :

- les transistors PNP ,
- les transistors NPN .

Les deux régions extrêmes sont appelées EMETTEUR (E) et COLLECTEUR (C).  
La région intermédiaire est appelée BASE (B).

### Représentations, loi des nœuds et loi des mailles :

	TRANSISTOR DE TYPE PNP	TRANSISTOR DE TYPE NPN
SYMBOLES		
COURANTS		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">             LOI DES NOEUDS  <math>I_e = I_b + I_c</math> </div>		
TENSIONS		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">             LOI DES MAILLES  <math>V_{ce} = V_{cb} + V_{be}</math> </div>		

### L'effet transistor :

$$I_c = \beta I_b \quad (\beta \text{ étant appelé le coefficient d'amplification en courant})$$

Ordre de grandeur de  $\beta$  :  $30 < \beta < 300$  et voir plus.

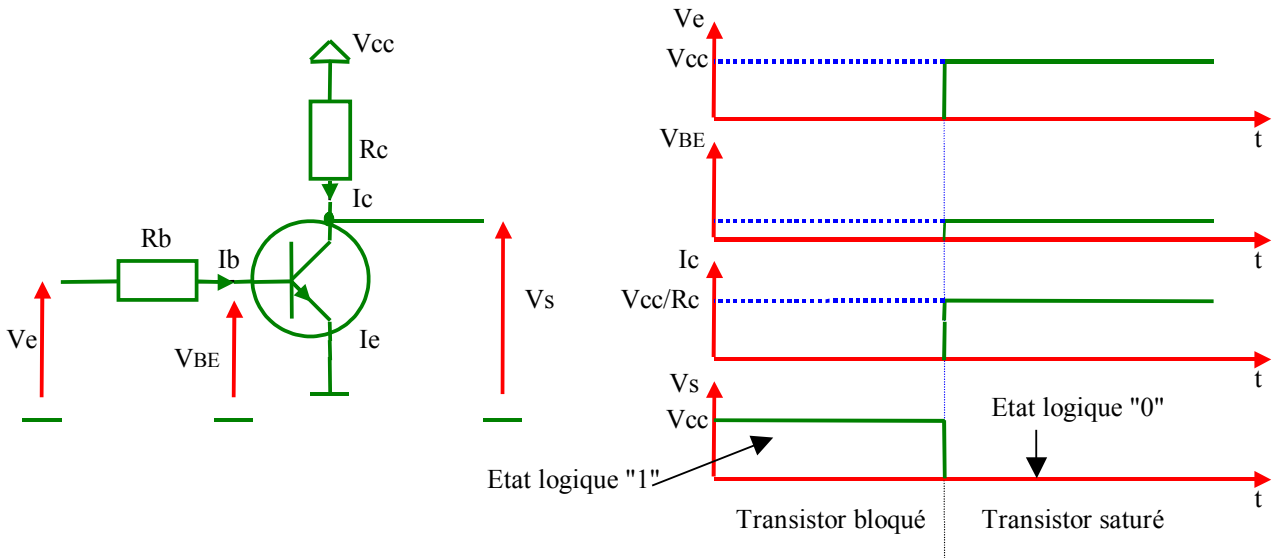
d'après la loi des noeuds et de part la grande valeur de  $\beta$  on peut en déduire que :  **$I_e \approx I_c$**

Le transistor en commutation :

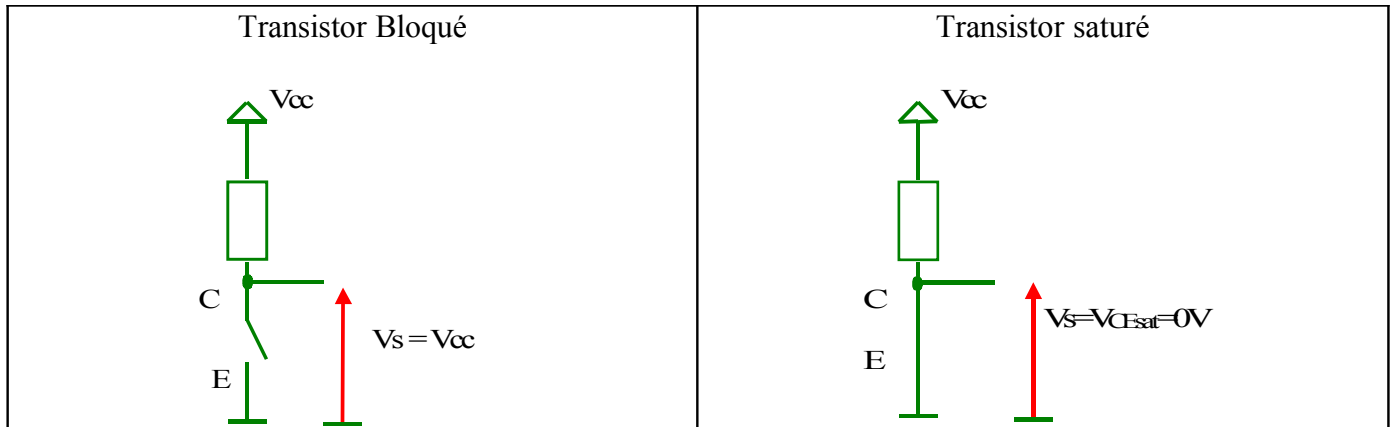
Le transistor en commutation peut être assimilé à un interrupteur commandé, l'application d'un courant de base ( $I_b$  de saturation) provoque la conduction du transistor qui se comporte alors comme un interrupteur fermé.

Remarque : pour que le transistor soit correctement saturé il faut  $I_{base} > I_{csat}/\beta$

1-1 : Le transistor NPN

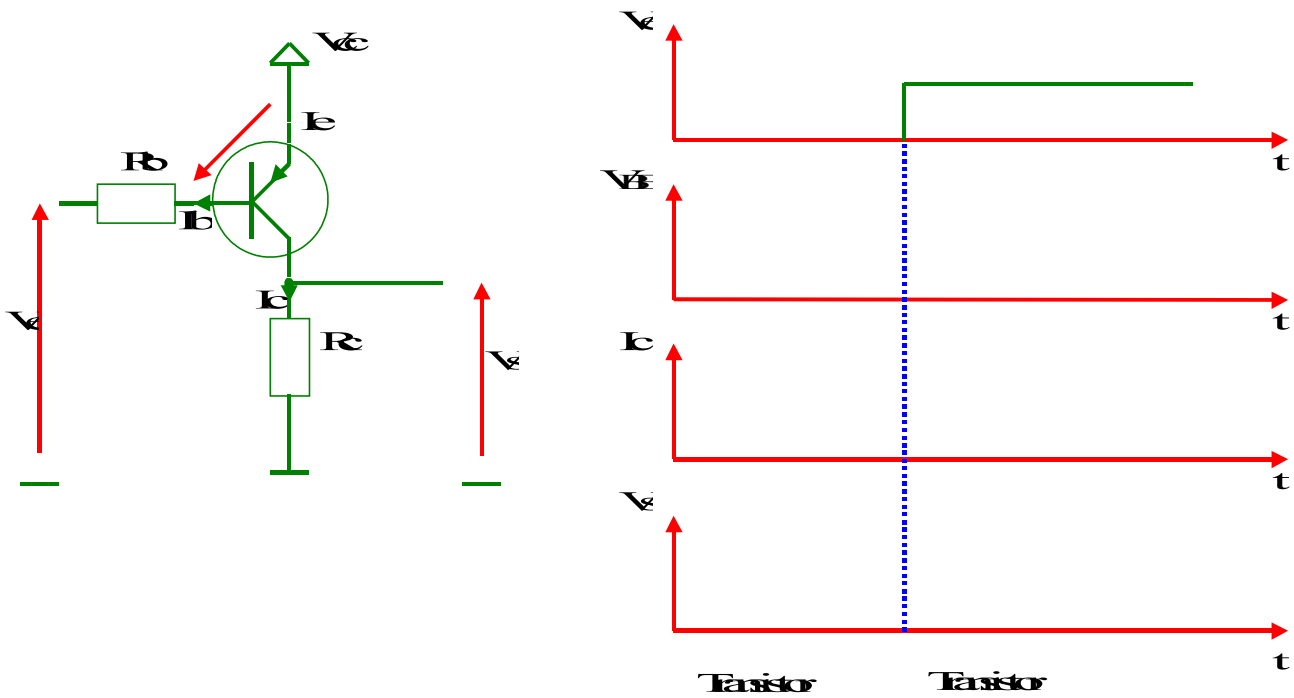


Schémas équivalents d'un transistor (NPN) bloqué ou saturé:



Remarque : pour ce montage, le transistor réalise la **fonction logique NON**.

## 1-2 : Le transistor PNP en commutation



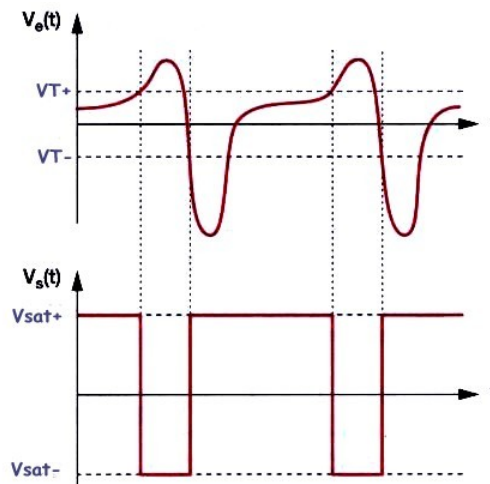
Schémas équivalents d'un transistor (PNP) bloqué ou saturé :

### Conclusion:

- le schéma équivalent d'un **transistor** (NPN ou PNP) **bloqué** est un **interrupteur ouvert** entre son **C**ollecteur et son **E**metteur.
- le schéma équivalent d'un **transistor** (NPN ou PNP) **saturé** est un **interrupteur fermé** entre son **C**ollecteur et son **E**metteur.

## 2- L'AIL (voir cours sur la fonction "COMPARER")

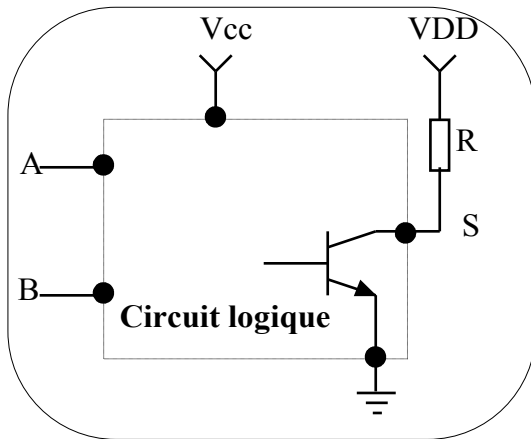
Dans son fonctionnement en comparateur à deux seuils, l'AIL réalise la fonction "MISE EN FORME" comme sur les courbes à droite:



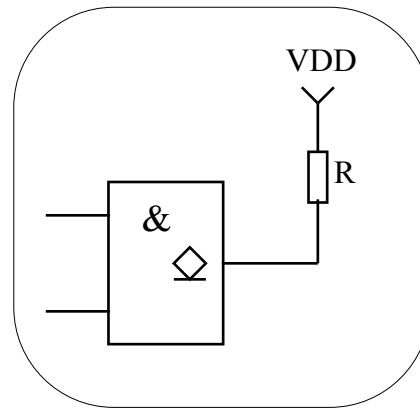
### 3- La résistance de pull up

Cette résistance permet **d'imposer** en sortie une tension désirée.

Exemple de sortie d'une porte ET à collecteur ouvert :



Structure interne de sortie



Symbole normalisé

Ici le circuit est alimenté entre 0V et  $V_{cc}$  et en sortie on obtient un signal d'amplitude comprise entre 0V et  $V_{DD}$ .

♦ **Compléter** les chronogrammes suivants avec  $V_{cc}=5V$  et  $V_{DD}=10V$  :

