

Enseignes et afficheurs à LED

Le transistor



Dr. Yves Tiecoura

Le transistor



Dr. Yves Tiecoura

- Une invention de premier plan
- Présentation du transistor
- Structure du transistor
- Les jonctions et modes de fonctionnement
- Caractéristiques des transistors

Une invention de premier plan



- Inventé en 1948 par John Bardeen, William Shockley et Walter Houser Brattain
- Une étape importante dans l'évolution de l'électronique et de l'humanité en général



Une invention de premier plan

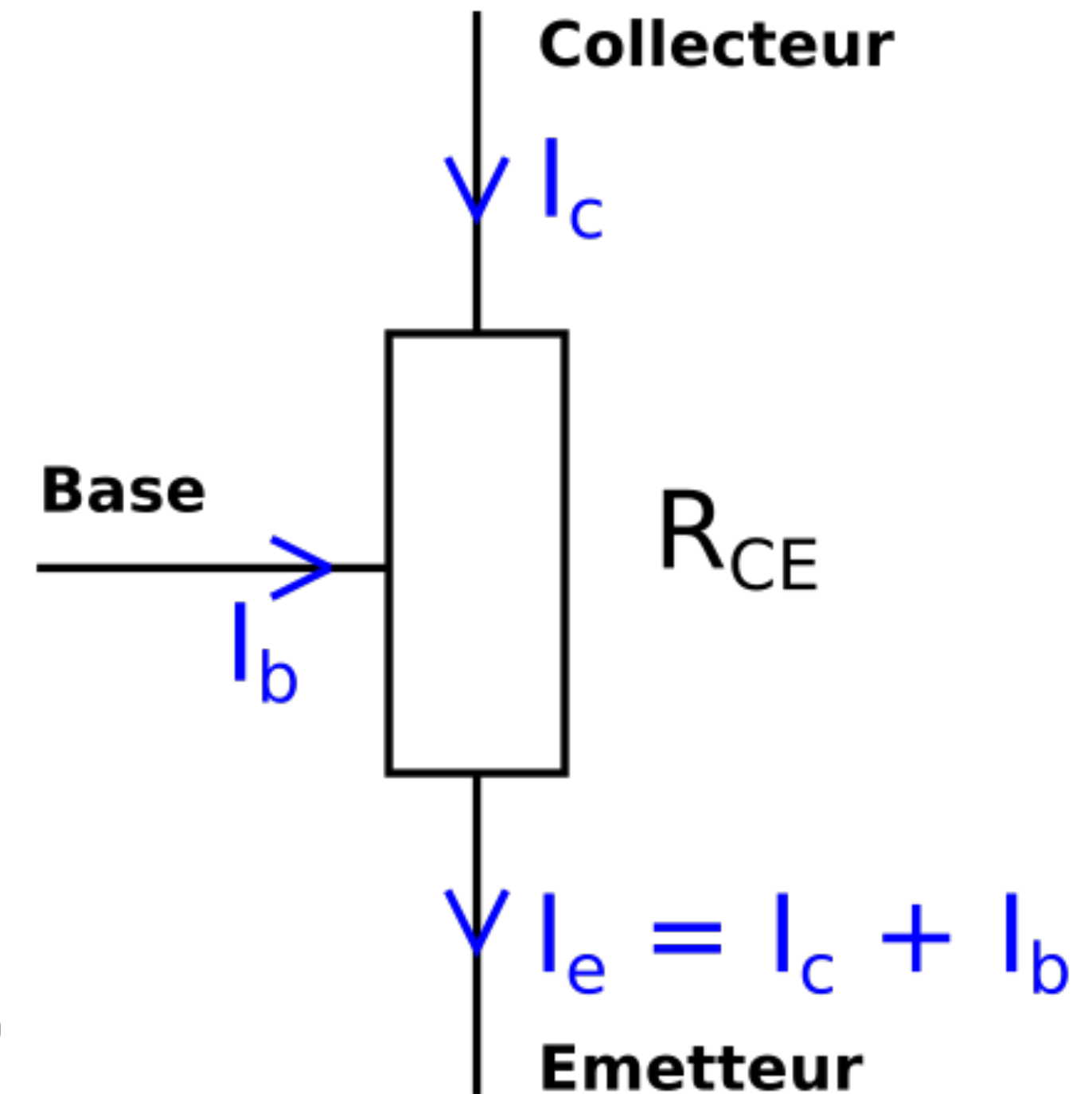
- Inventé en 1948 par John Bardeen, William Shockley et Walter Houser Brattain
- Une étape importante dans l'évolution de l'électronique et de l'humanité en général
- Un dispositif à semi-conducteur, généralement du Silicium
- Utilisé comme amplificateur ou comme interrupteur



Présentation du transistor



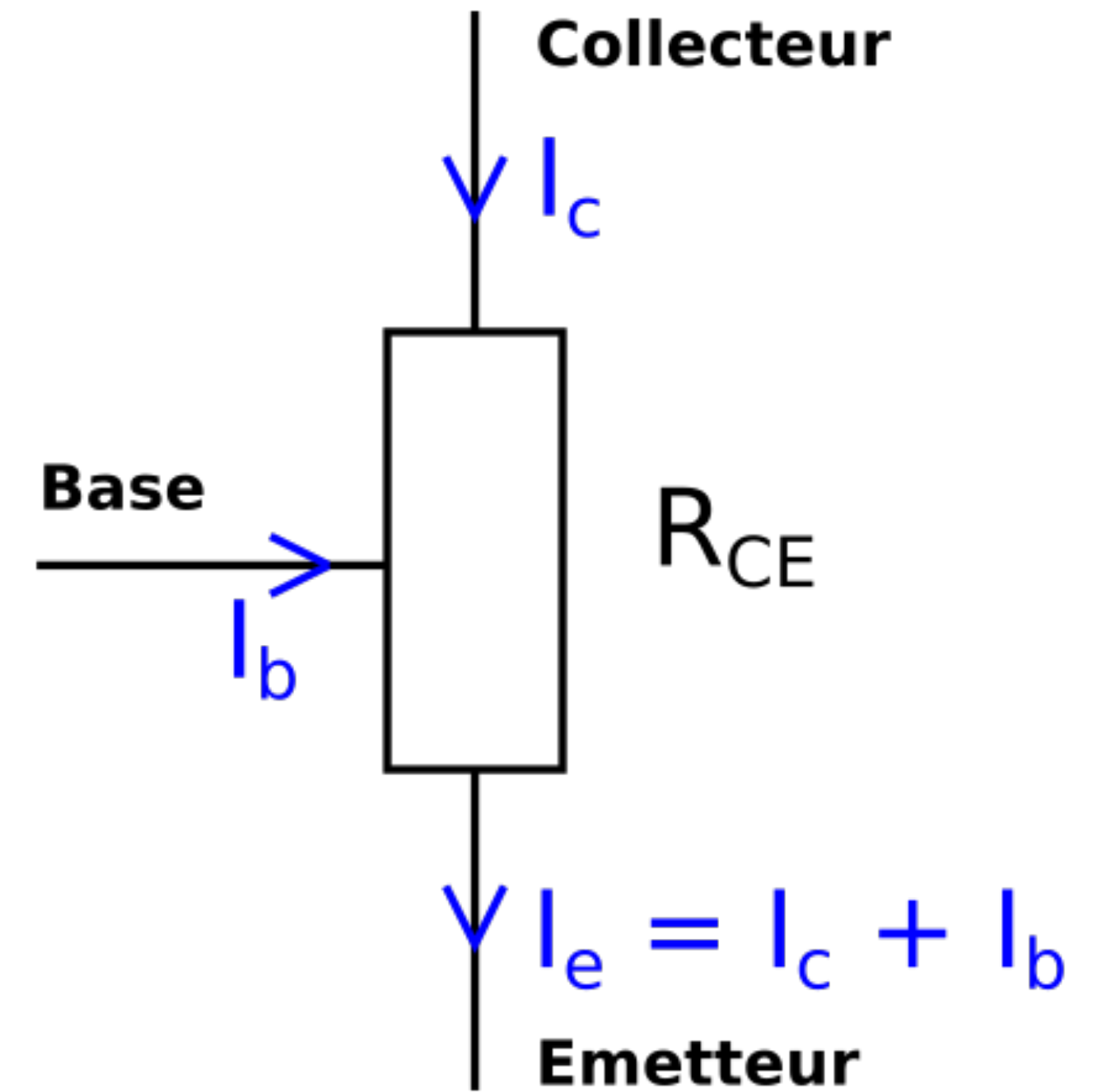
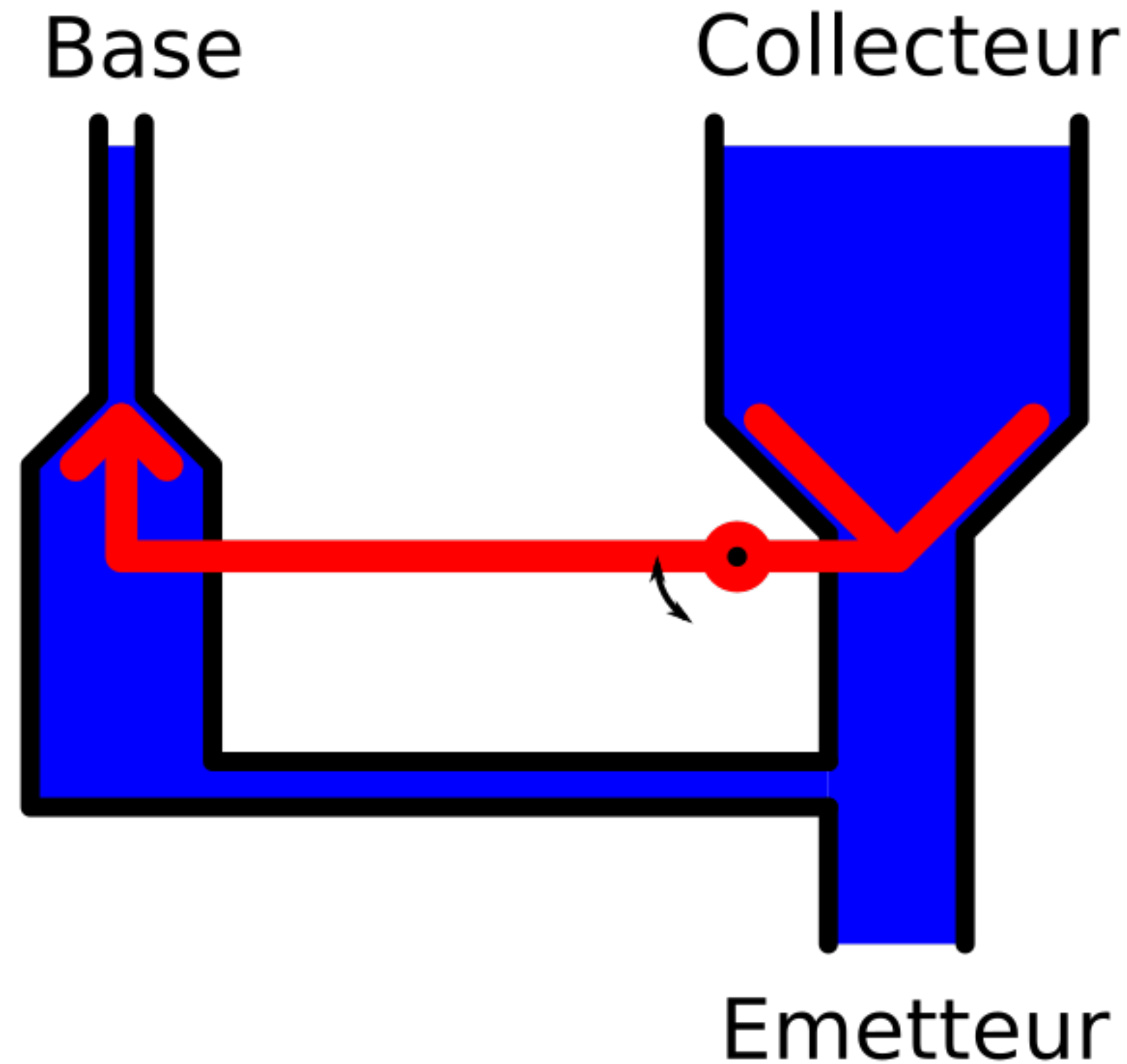
- Tri-pôle : Base, collecteur et émetteur
- Transistor ~ *Trans-résistance*
- $I_b \ll I_c$
- Une variation de I_b provoque une variation de I_c
- $I_c = \beta \cdot I_b$, avec β : facteur d'amplification, $\beta > 100$



Présentation du transistor



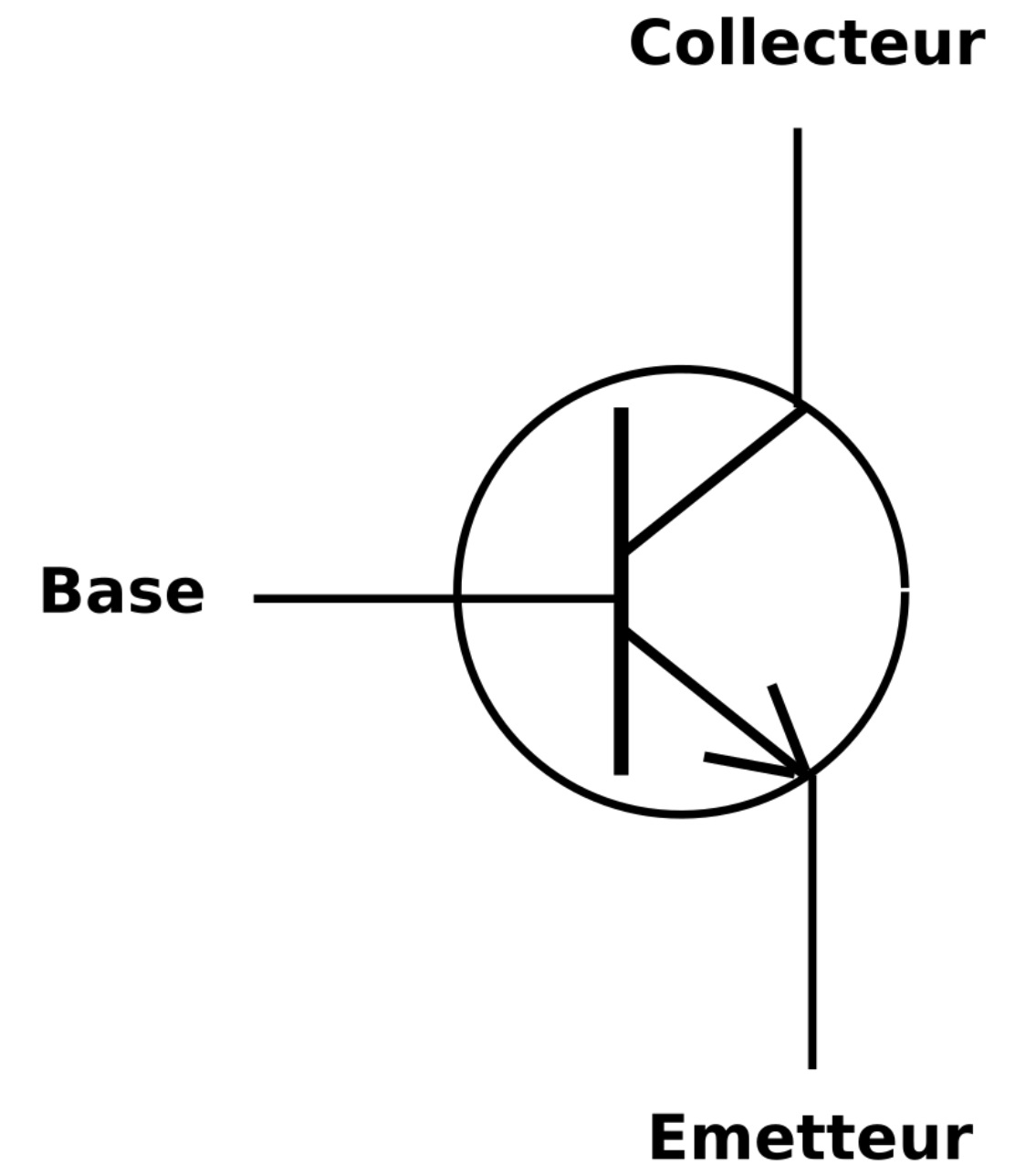
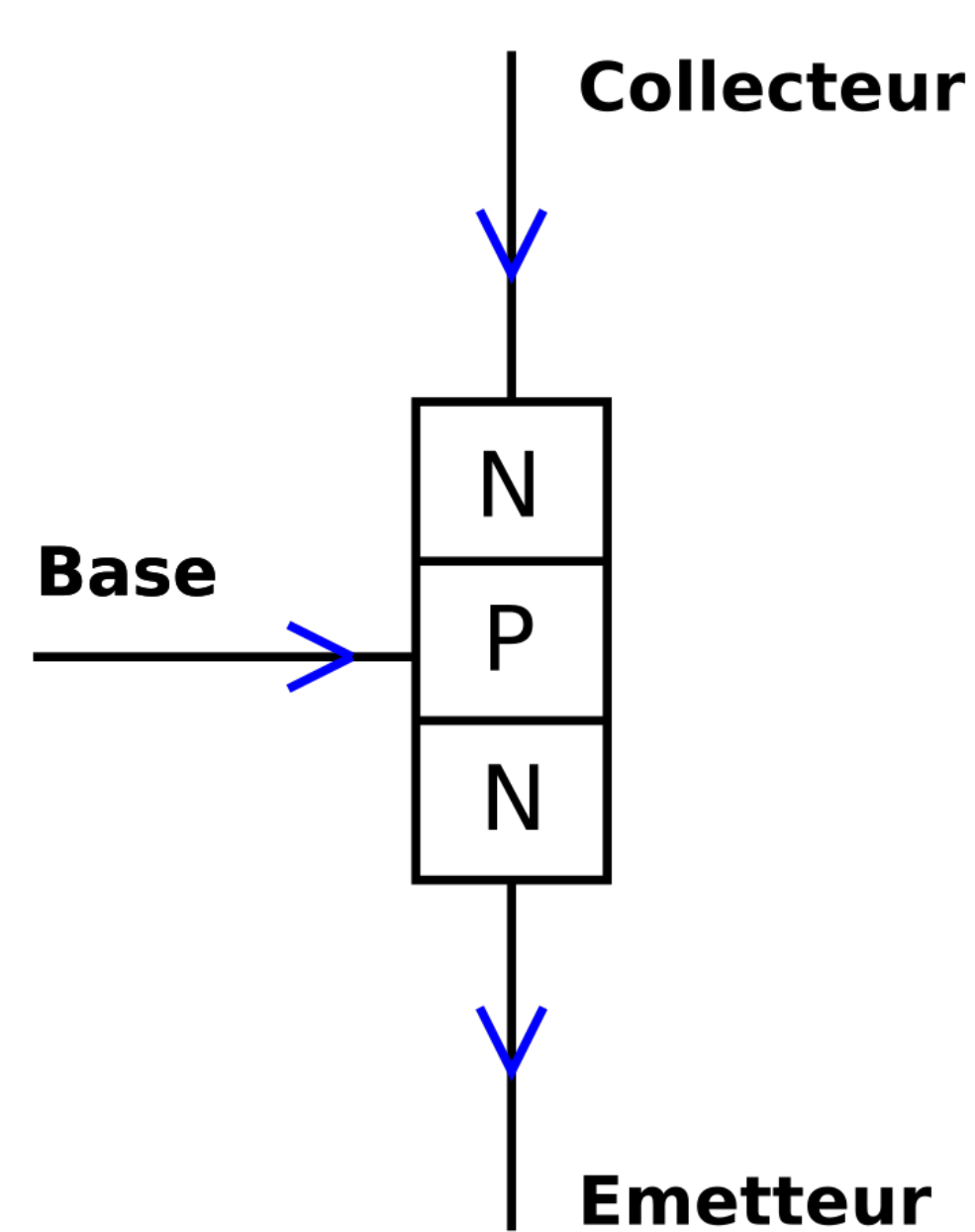
- Similitude avec un système hydraulique :



Structure d'un transistor



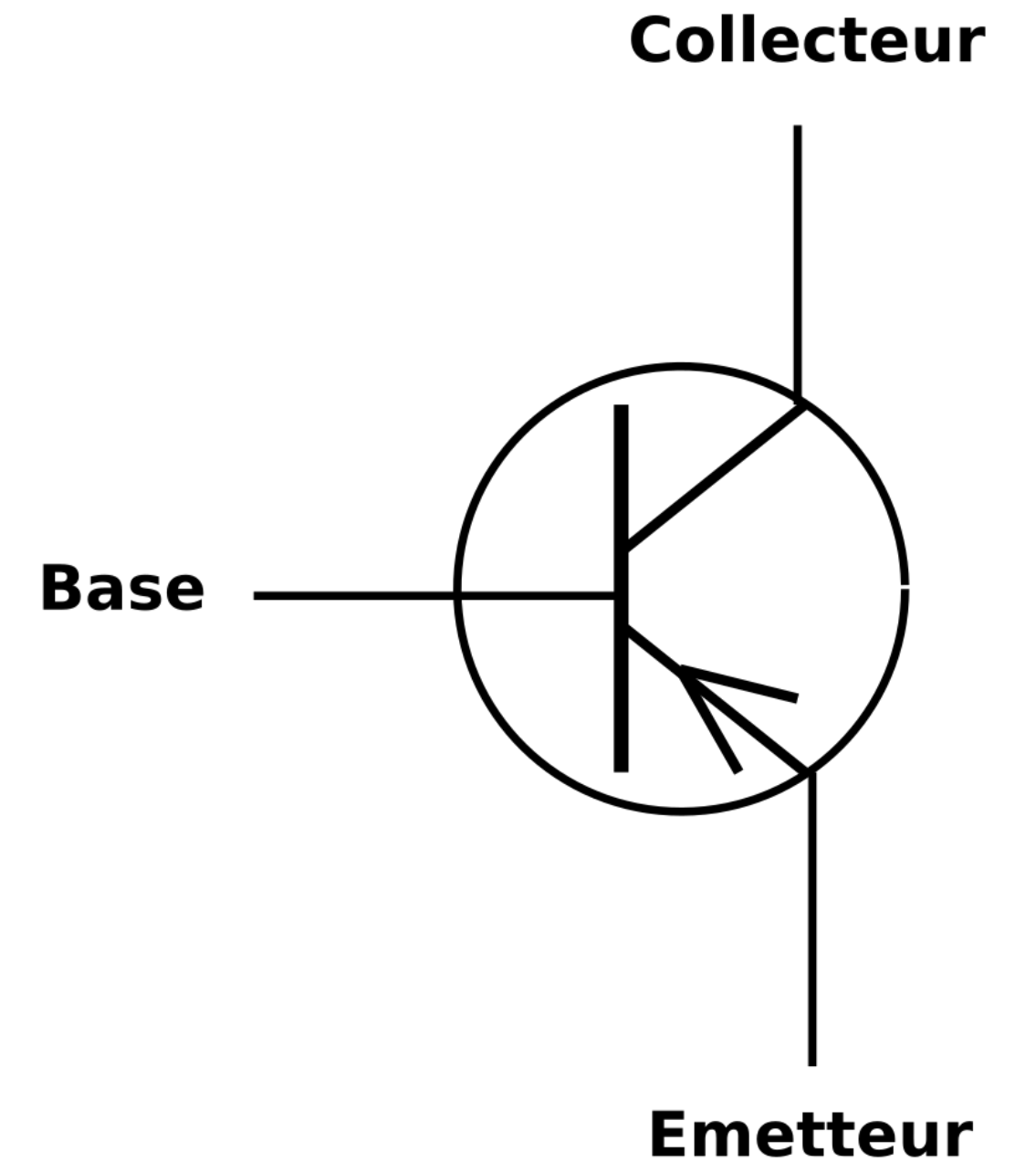
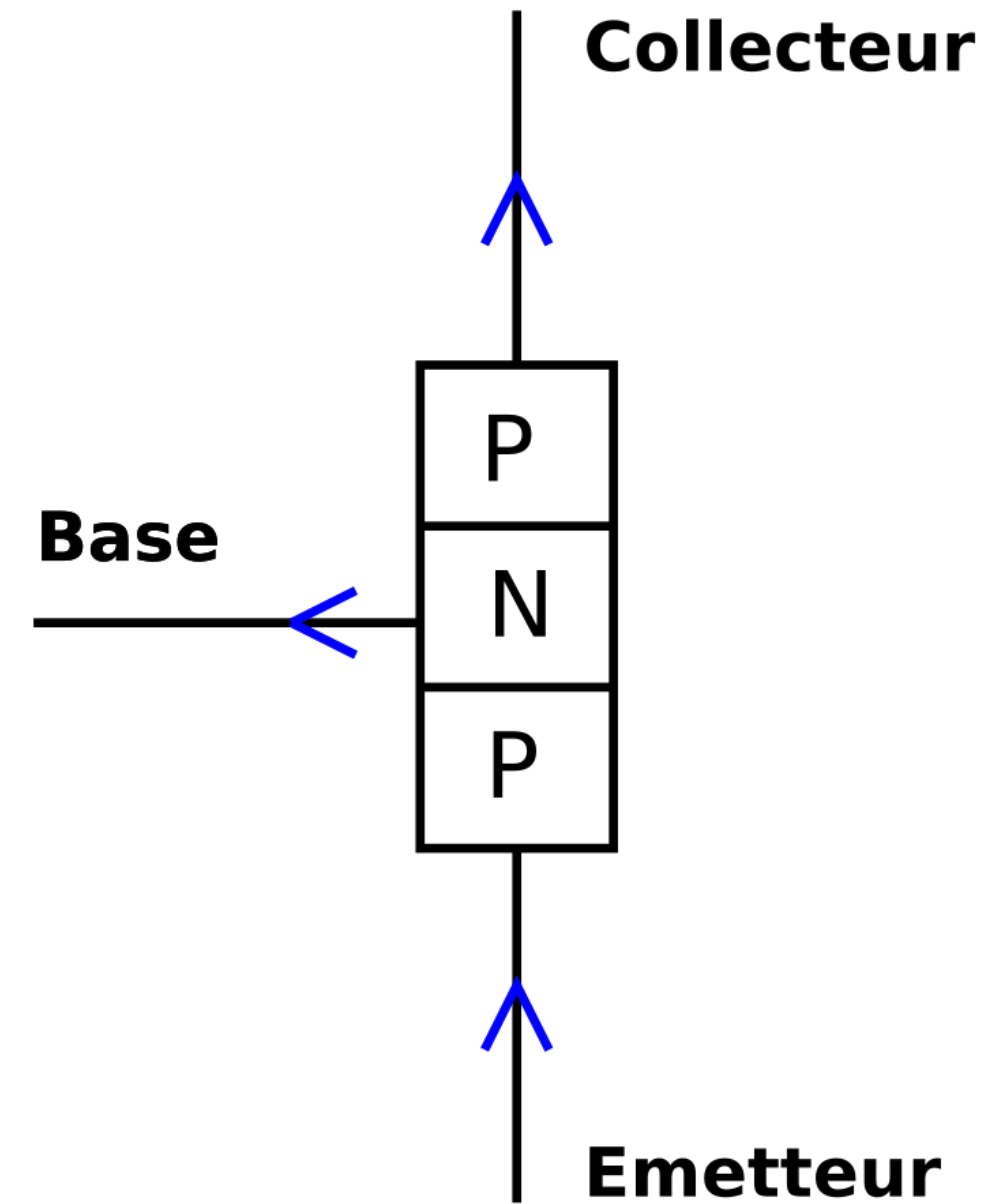
- Silicium
- Dopé P, dopé N



Structure d'un transistor



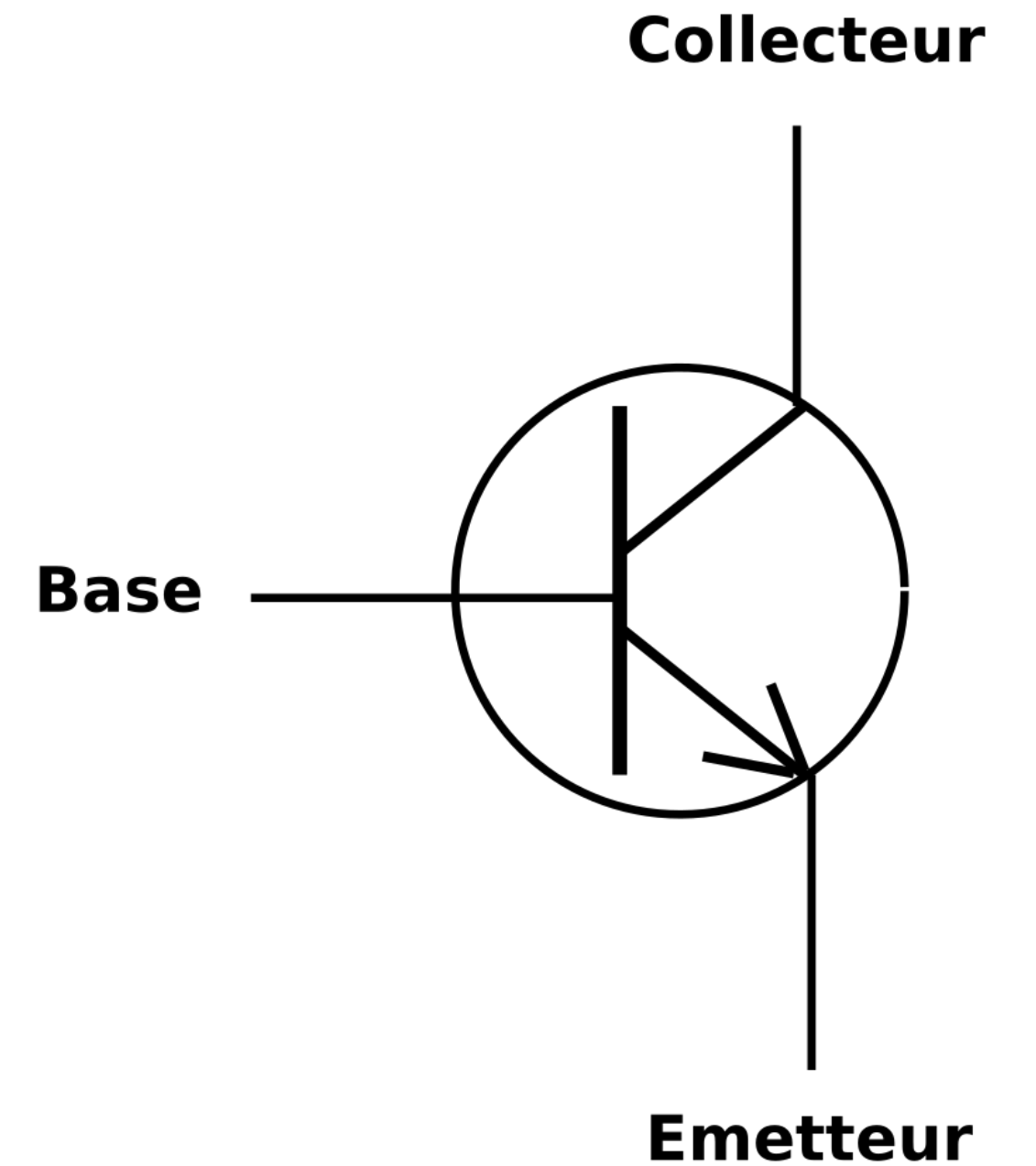
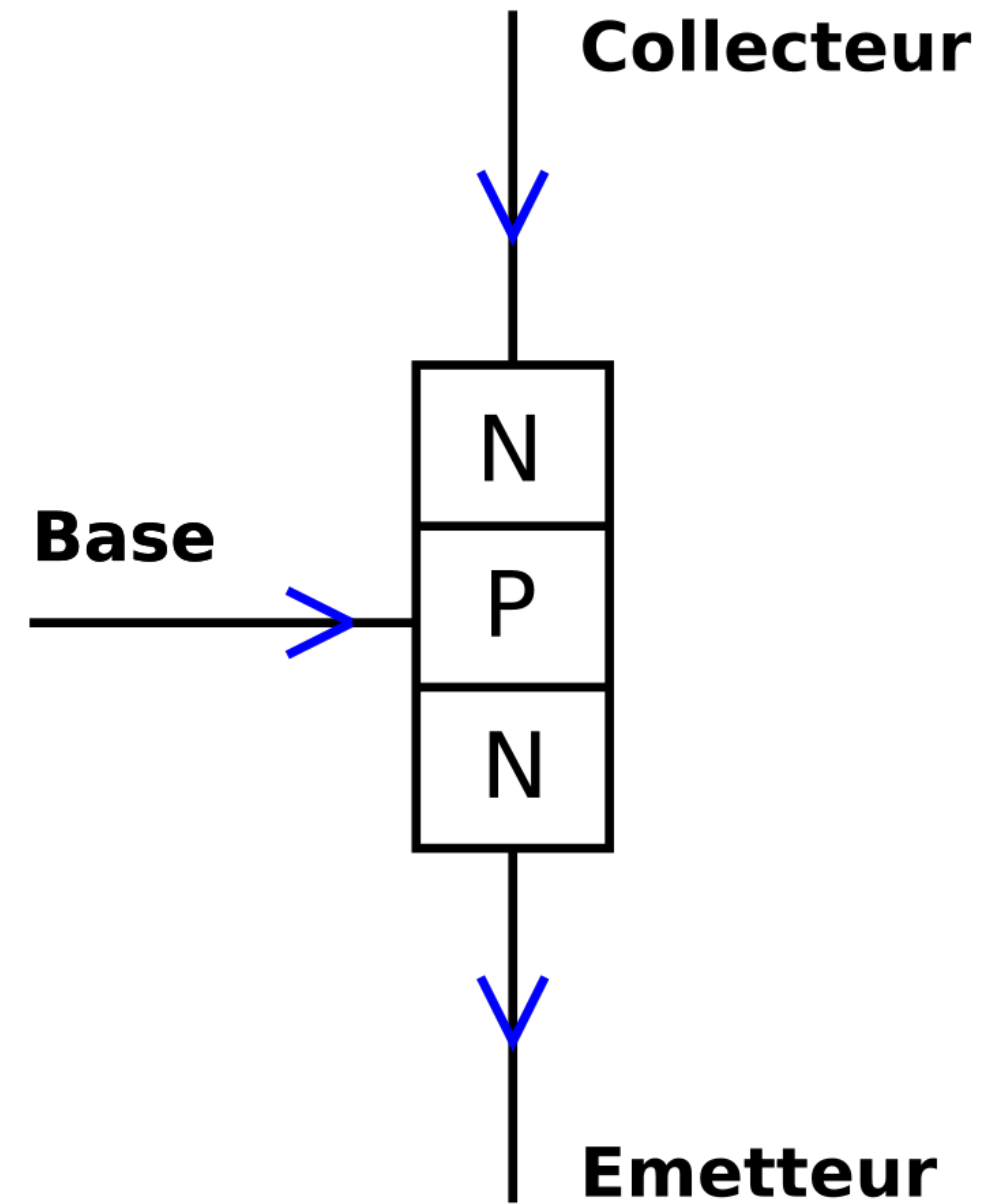
- Silicium
- Dopé P, dopé N
- Transistors NPN et PNP



Jonctions



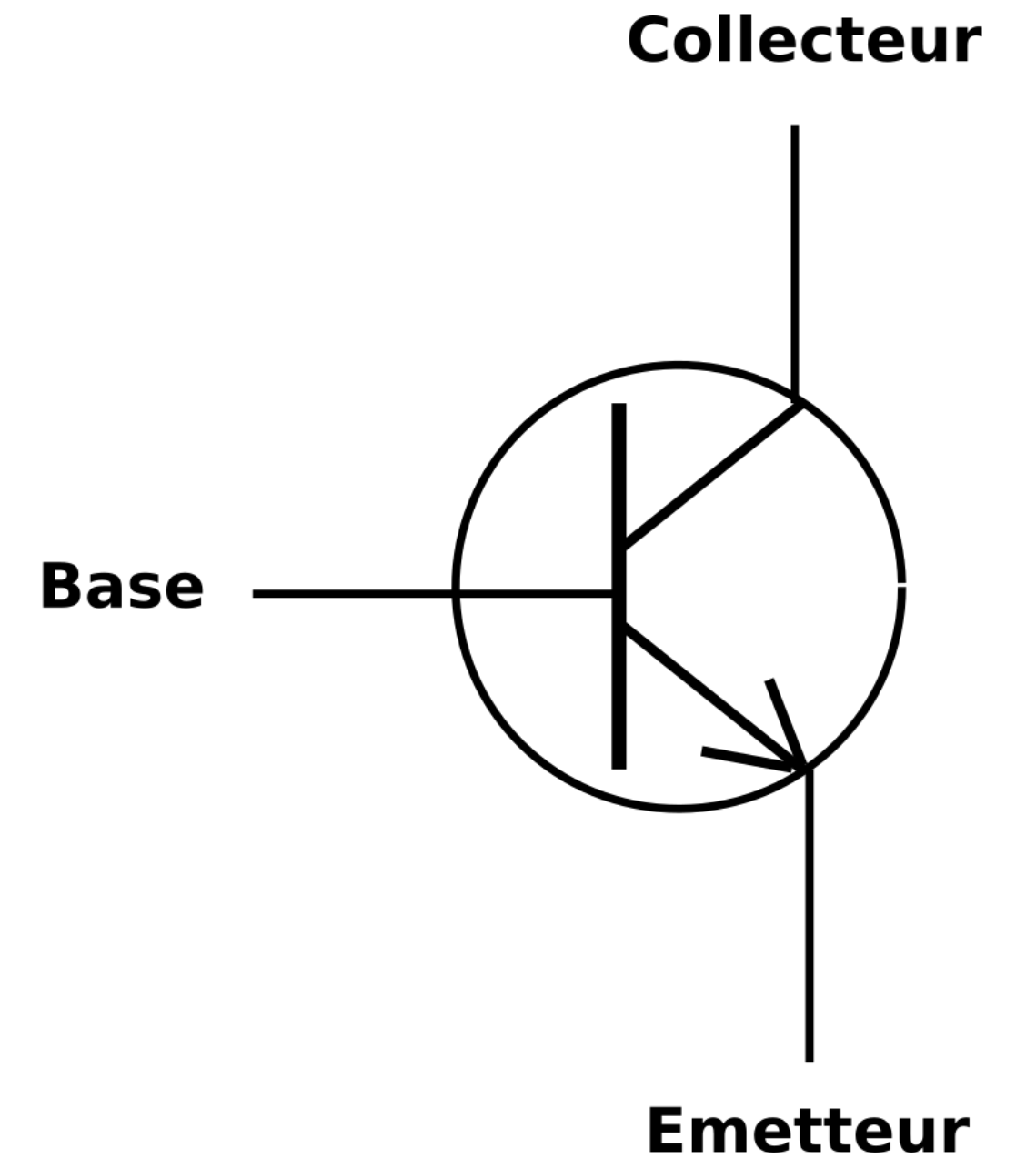
- Deux Jonctions J_{be} et J_{bc}
- Polarisation directe, $> 0,7V$
- Polarisation inverse, $< 0,7V$



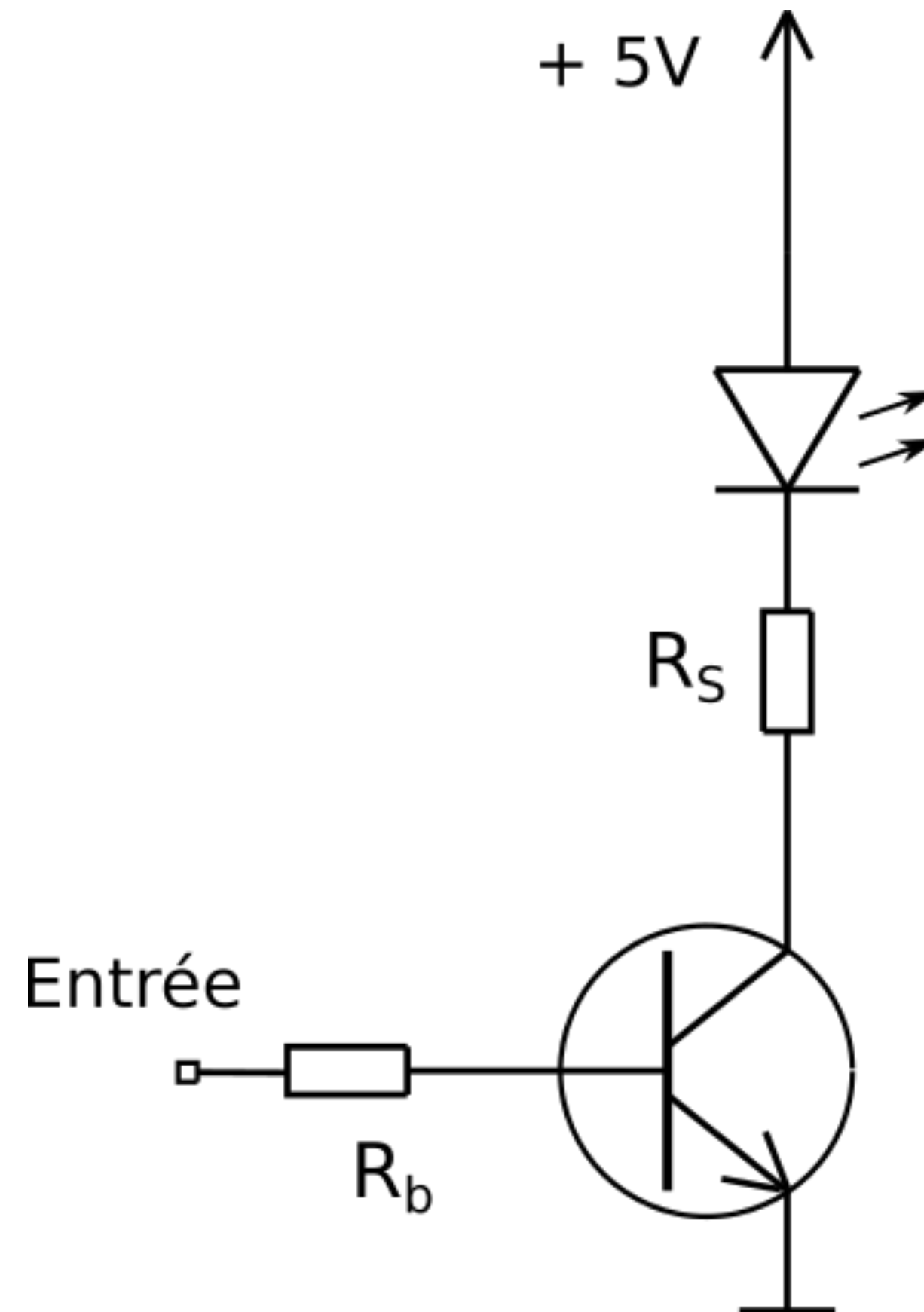
Mode de fonctionnement



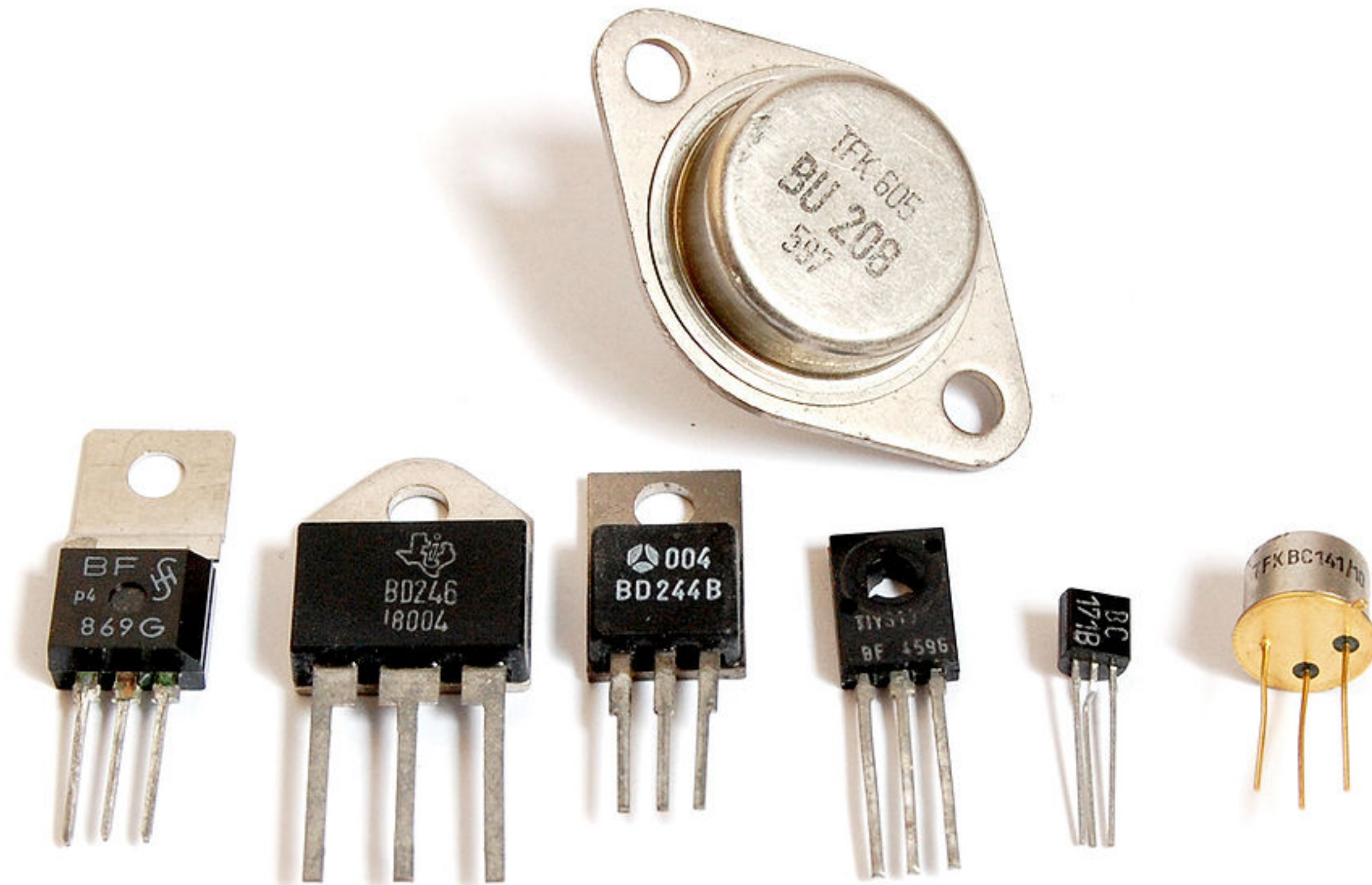
- Mode bloqué
- Mode amplificateur
- Mode saturé



Commande d'une LED



Boîtiers

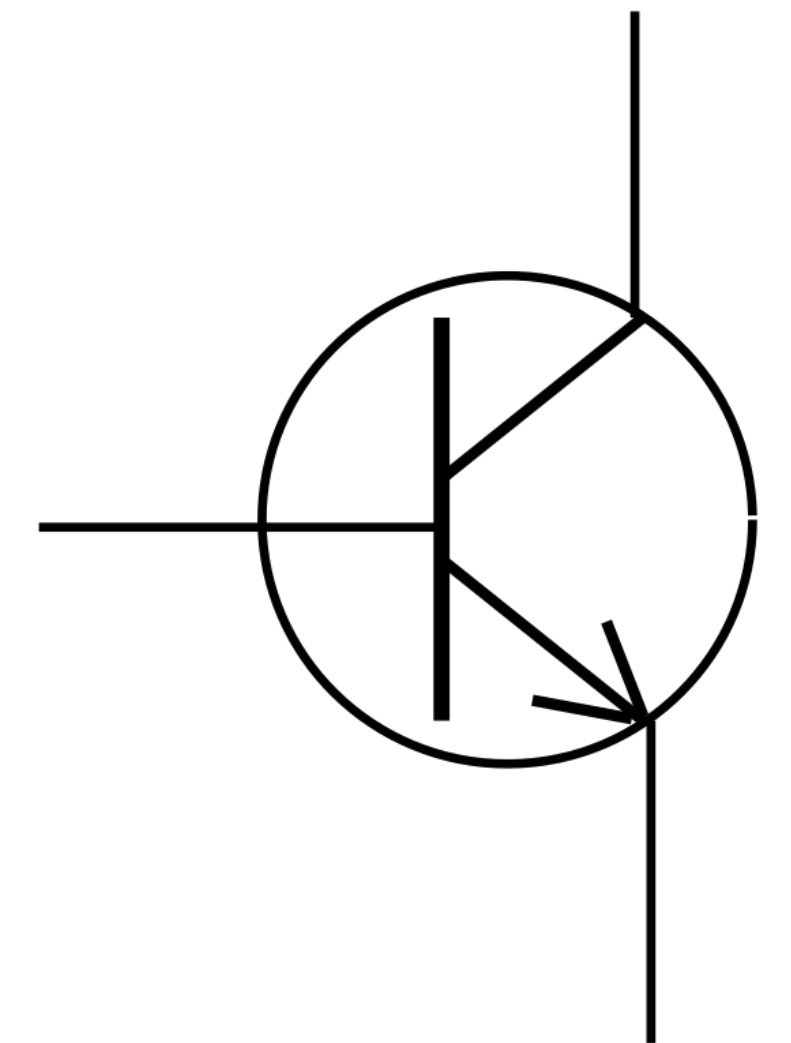
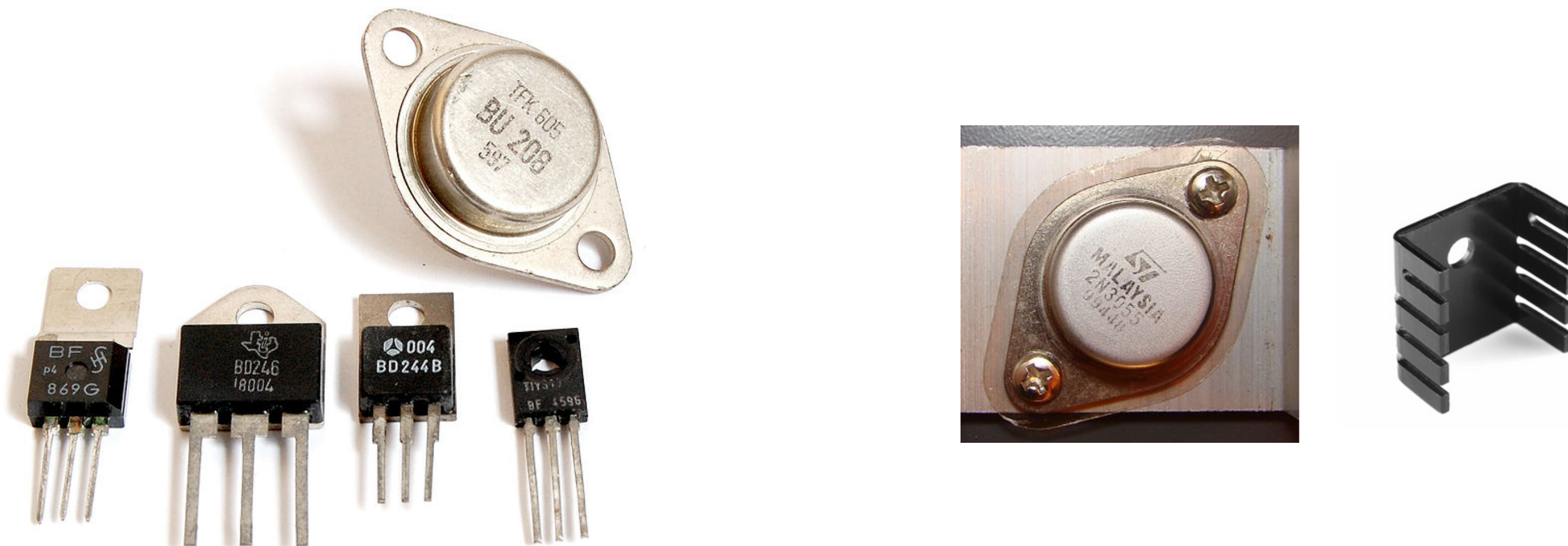


SMD = Surface Mounted Device



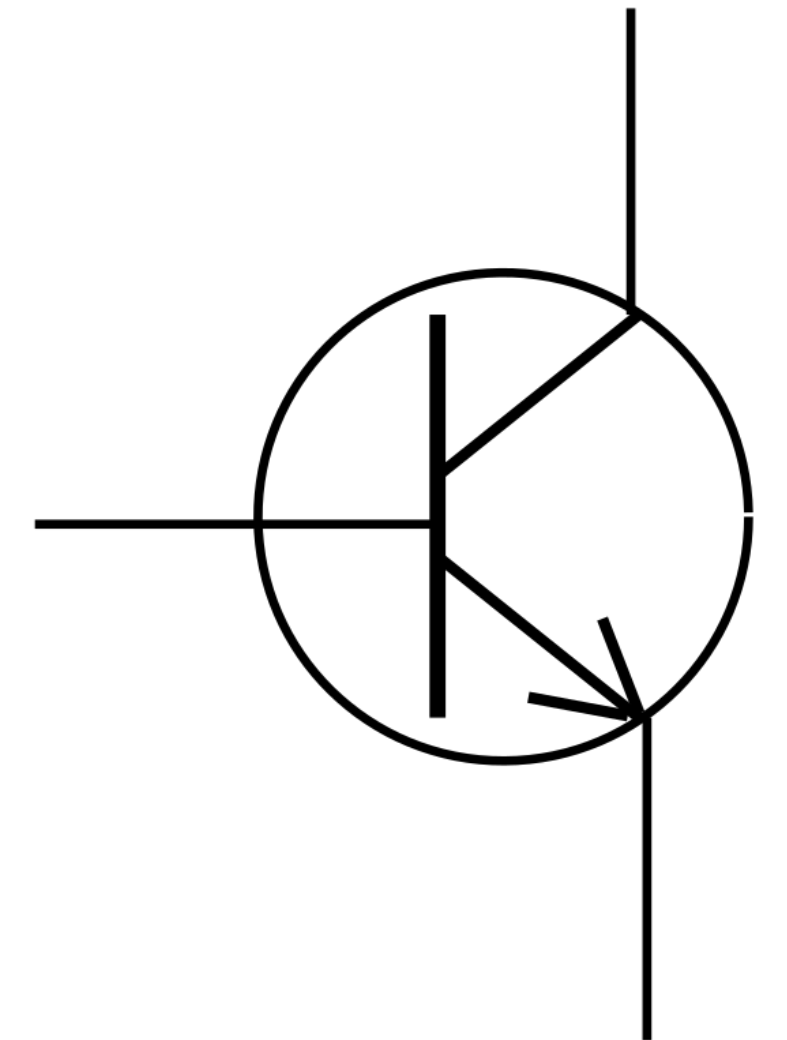
Paramètres du transistor

- Le courant maximum dans le collecteur $I_c \text{ max}$
- La tension maximale entre la base et le collecteur $V_{bc} \text{ max}$
- La puissance maximale dissipable par le transistor $P \text{ max}$



Paramètres du transistor

- Le courant maximum dans le collecteur **$I_c \text{ max}$**
- La tension maximale entre la base et le collecteur **$V_{bc} \text{ max}$**
- La puissance maximale dissipable par le transistor **$P \text{ max}$**
- La fréquence maximale de fonctionnement **$F \text{ max}$**



- Une invention de premier plan
- Présentation du transistor
- Structure du transistor
- Les jonctions et modes de fonctionnement
- Caractéristiques des transistors