

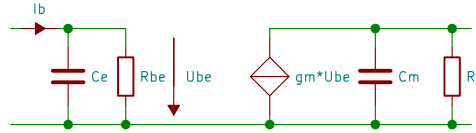
# 1 Amplificateurs opérationnels

## 1.1.1 Modèle du livre

### 1.1 Modèle petits signaux du BJT

$I_0$	Courant de polarisation sur la sortie
$U_{early}$	Tension de Early (15 V...150 V)
$I_B$	Courant de polarisation de base
$U_T$	Tension thermique ( $\approx 25$ mV)
$\beta$	Gain du transistor
$C_m$	Capacité de Miller (sortie)
$C_e$	Capacité de Miller reportée sur la base

$$U_T = \frac{kT}{e} \quad k = 1.381 \times 10^{-23} \quad e = 1.602 \times 10^{-19}$$



$$R_{be} = \frac{\beta}{g_m} = \frac{U_T}{I_B}$$

$$I_0 = \beta I_B$$

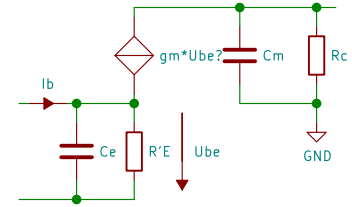
$$g_m = \frac{I_0}{U_T}$$

$$C_e = (1 + A)C_m \quad \text{approximation : } C_e \approx AC_m$$

$$R_C = \frac{U_{early}}{I_0}$$

$$f_c = \frac{1}{2\pi R_{be} AC_m}$$

### 1.1.2 Modèle du cours



$$R'_E = \frac{R_{be}}{\beta}$$

$$f_c = \frac{1}{2\pi \beta R'_E AC_m}$$