

4. MONTAGE DARLINGTON

Soit le montage de la figure 9 dans lequel T et T' sont deux transistors bipolaires NPN.

Caractéristiques des transistors :

	$h_{11e} (\Omega)$	h_{21e}	h_{12e}	$h_{22e}(\Omega^{-1})$	$V_{BE} (V)$	$\beta = h_{21E}$
T	300	40	≈ 0	≈ 0	0.7	50
T'	2000	120	≈ 0	≈ 0	0.6	100

Remarque : Toute simplification effectuée dans les calculs devra être justifiée.

POLARISATION (ANALYSE STATIQUE)

1. Ce montage étant alimenté sous une d.d.p $U_{CC} = 20 V$, calculez R_B afin que la résistance $R = 20 \Omega$ soit parcourue par un courant de 500 mA. Pour ce calcul, vous supposerez qu'il n'y a pas de signal à l'entrée (entrée ouverte).

AMPLIFICATION (ANALYSE DYNAMIQUE)

2. Représentez le schéma équivalent complet du montage.

Dans ce schéma, R est la charge du circuit. Sans R, le circuit est équivalent au schéma simplifié figure 10 ne comportant qu'une impédance Z_1 à l'entrée et un générateur de Thévenin ($\mu u_1, Z_2$) équivalent à la sortie.

3. Calculez l'impédance d'entrée Z'_1 du montage vue de la base du transistor d'entrée (noeud A), puis l'impédance Z_1 d'entrée du circuit complet.
4. Calculez le gain en courant A_i du montage, avec la charge.
5. Calculez le gain en tension A_u du circuit, avec la charge.
6. Calculez l'impédance de sortie Z_2 du circuit, compte non tenu de la charge R. Pour cela, supposez le générateur de sortie μu_1 éteint, soit $u_1 = 0$, puis calculez le courant de sortie en court-circuit et la tension de sortie ouverte.

COMPLEMENT

7. Calculez μ , le coefficient du générateur de Thévenin équivalent à la sortie.
8. Calculez v , le coefficient du générateur de Norton équivalent à la sortie (Figure 11).
9. Etablissez, puis vérifiez la relation qui lie μ et v, Z_1 et Z_2 .

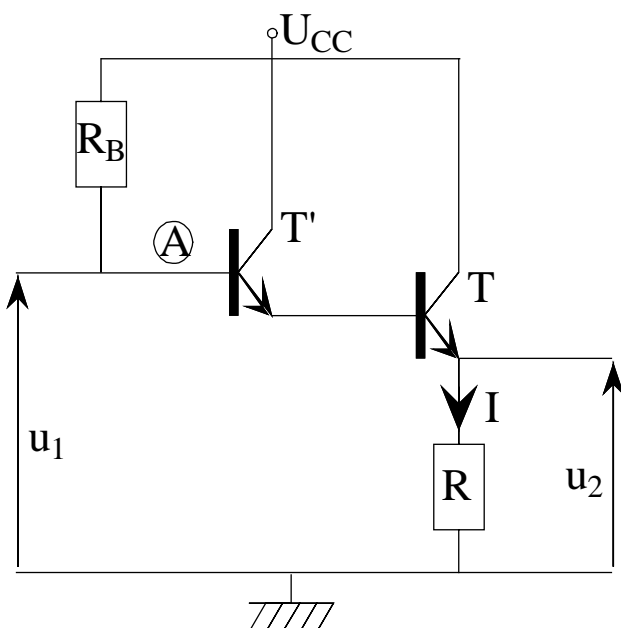


Figure 9 : Montage Darlington

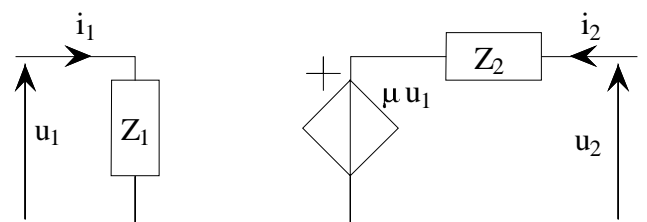


Figure 10 : Schéma simplifié, sans charge, avec sortie en Thévenin

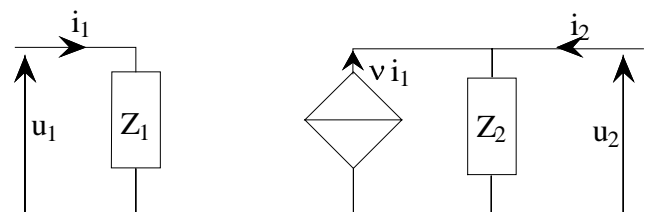


Figure 11 : Schéma simplifié, sans charge, avec sortie en Norton