

Cours d'électronique spécialisée : Chaîne d'amplification (amplificateur à plusieurs étages)

A. Arciniegas
V. Gauthier

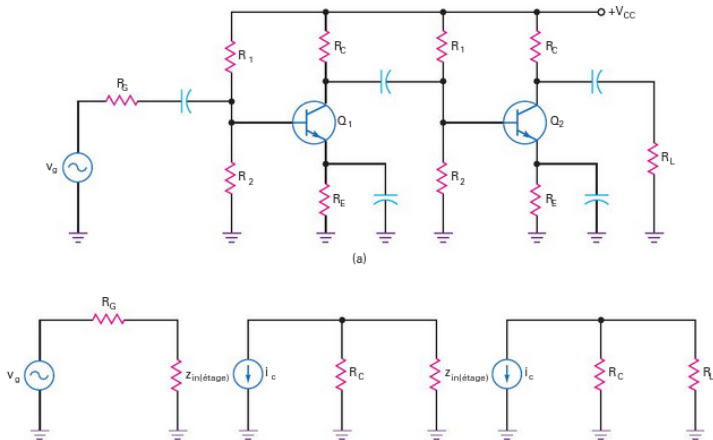
IUT Cergy-Pontoise, Dep GEII, site de Neuville



- 1 Amplificateur à deux étages
- 2 Adaptation d'impédances : utilisation de l'émetteur-suiveur
- 3 Mise en cascade d'amplis EC et CC
- 4 Autres configurations
- 5 Synthèse globale

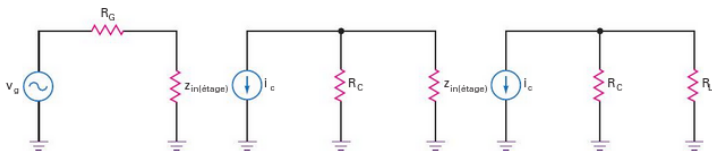
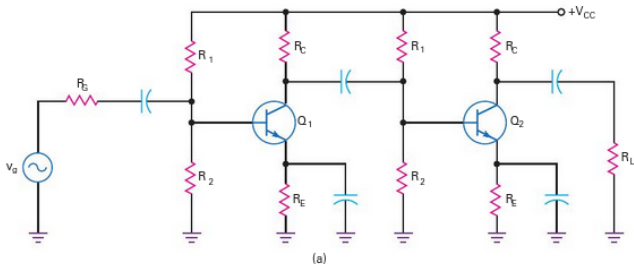
Amplificateur à deux étages

Exemple : mise en cascade de deux amplis EC



Ampli à deux étages EC (d'après A. Malvino).

Exemple : mise en cascade de deux amplis EC



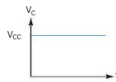
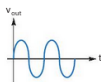
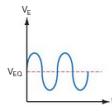
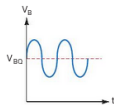
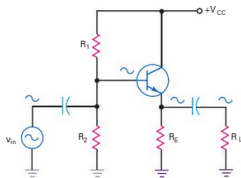
Ampli à deux étages EC (d'après A. Malvino).

Gain en tension

$$A_v = A_{v1} A_{v2} = -\frac{R_C || z_{in2}}{r'_{e1}} \cdot -\frac{R_C || R_L}{r'_{e2}} = \frac{R_C || z_{in2}}{r'_{e1}} \cdot \frac{R_C || R_L}{r'_{e2}}$$

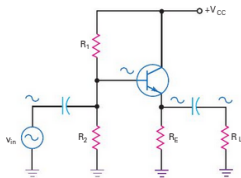
Adaptation d'impédances

Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)

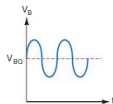


Ampli CC (d'après A. Malvino).

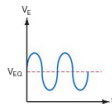
Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)



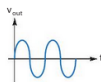
(a)



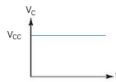
(b)



(c)



(d)



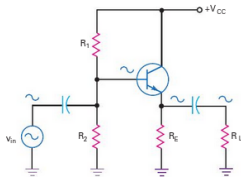
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

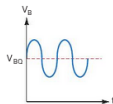
Gain en tension

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{r_e}{r_e + r'_e} = \frac{R_E || R_L}{(R_E || R_L) + r'_e} \approx 1$$

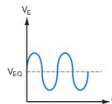
Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)



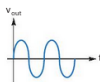
(a)



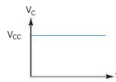
(b)



(c)



(d)



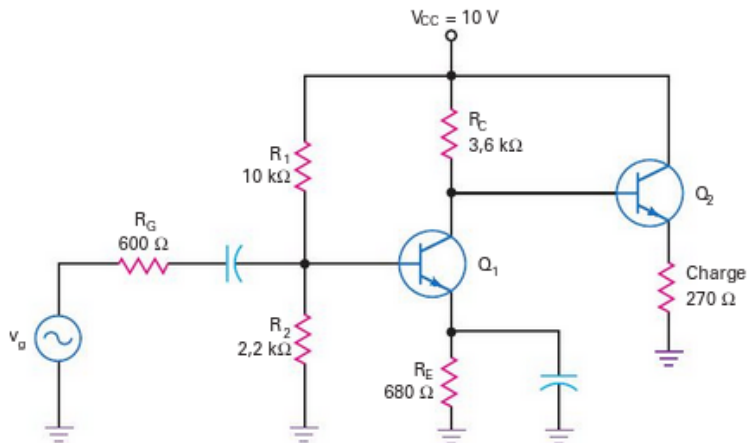
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

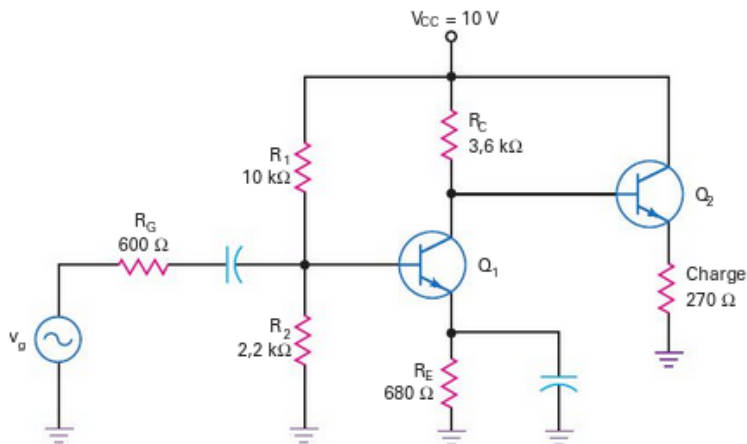
Gain en courant

$$A_i = \frac{i_{out}}{i_{in}} = \frac{i_e}{i_b} \approx \beta$$

Mise en cascade d'amplis EC et CC



Étage de sortie avec couplage direct (d'après A. Malvino).



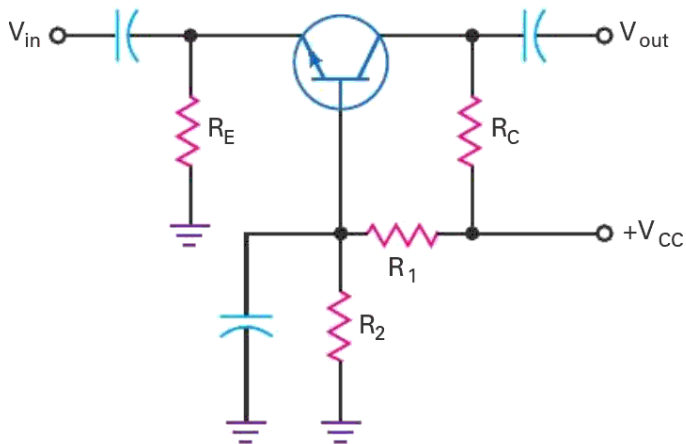
Étage de sortie avec couplage direct (d'après A. Malvino).

Gain en tension

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = A_{v1}A_{v2} = -\frac{R_C || Z_{in2}}{r'_{e1}}$$

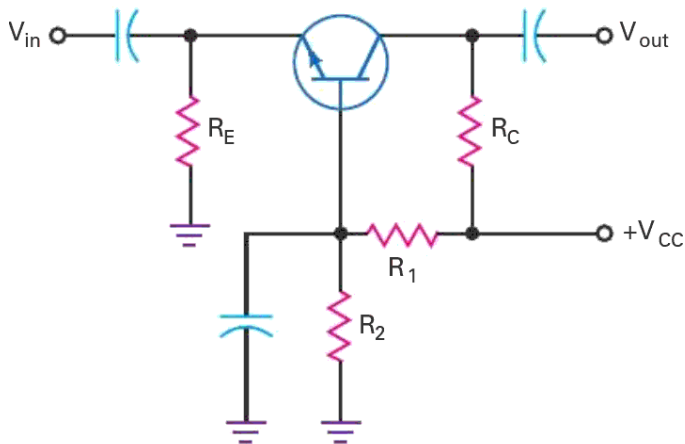
Autres configurations

Amplificateur Base Commune



Ampli BC (d'après A. Malvino).

Amplificateur Base Commune

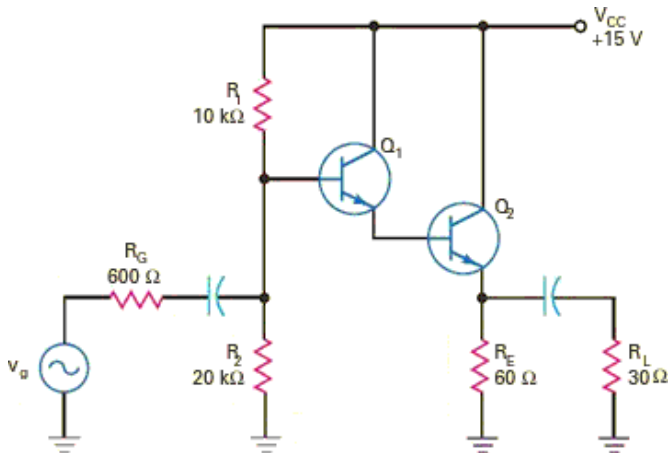


Ampli BC (d'après A. Malvino).

Gain en tension

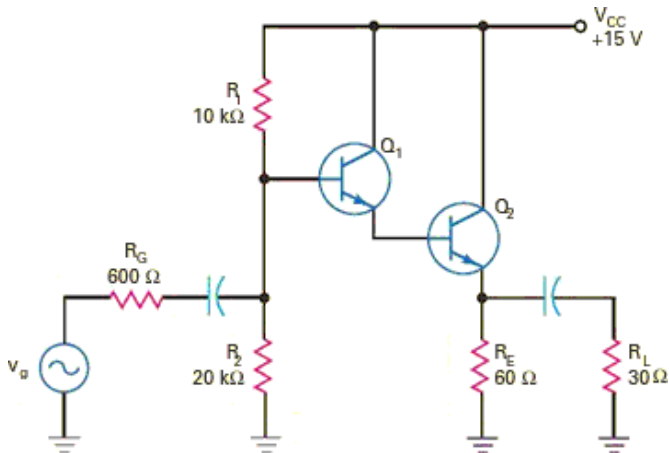
$$A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}} = \frac{R_C || R_L}{r'_e}$$

Le montage Darlington



Montage Darlington (d'après A. Malvino).

Le montage Darlington

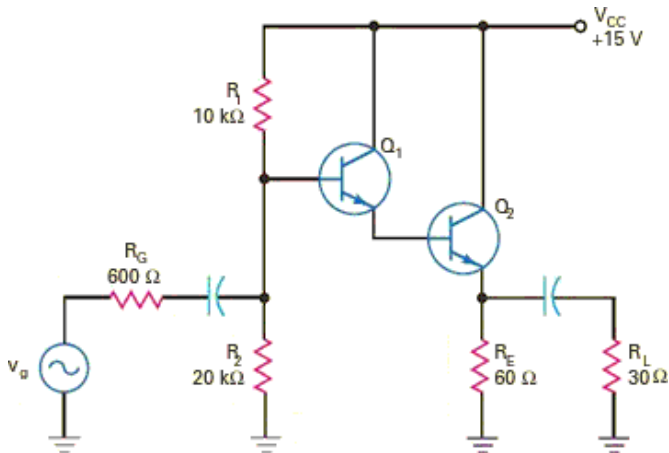


Montage Darlington (d'après A. Malvino).

Gain en tension

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} \approx 1$$

Le montage Darlington



Montage Darlington (d'après A. Malvino).

Gain en courant

$$A_i = \frac{i_{out}}{i_{in}} = \beta_1 \beta_2$$

Synthèse globale

À RETENIR 9.1 – Configurations des amplificateurs

	<p>Type : EC A_v : moyen-haut A_v : β A_v : haut</p> <p>ϕ : 180° z_{in} : moyen z_{out} : moyen Applications : ampli généraliste avec gain en tension et en courant.</p>
	<p>Type : CC $A_v \approx 1$ A_v : β A_v : moyen</p> <p>ϕ : 0° z_{in} : haut z_{out} : bas Applications : tampon, adaptation d'impédance, générateur de courant.</p>
	<p>Type : BC A_v : moyen-haut $A_v \approx 1$ A_v : moyen</p> <p>ϕ : 0° z_{in} : bas z_{out} : haut Applications : ampli haute fréquence, adaptation d'impédance.</p>
	<p>Type : Darlington $A_v \approx 1$ A_v : $\beta_1 \beta_2$ A_v : haut</p> <p>ϕ : 0° z_{in} : très haut z_{out} : bas Applications : tampon, générateur de courant.</p>

Synthèse configurations des amplificateurs
(d'après A. Malvino).