

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

A. Arciniegas
V. Gauthier

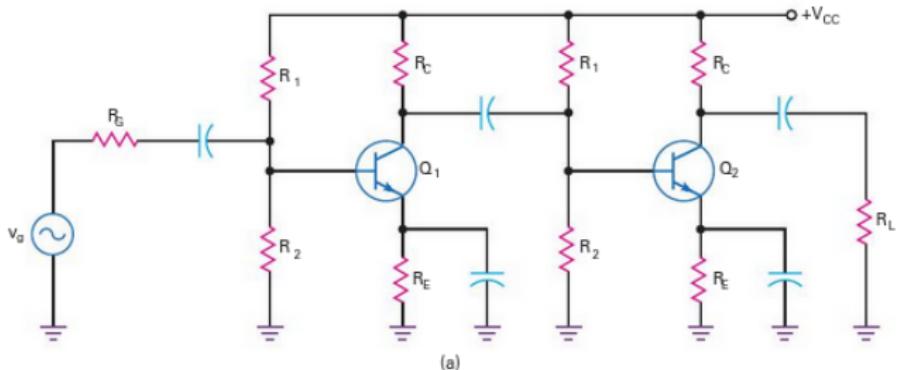
IUT Cergy-Pontoise, Dep GEII, site de Neuville



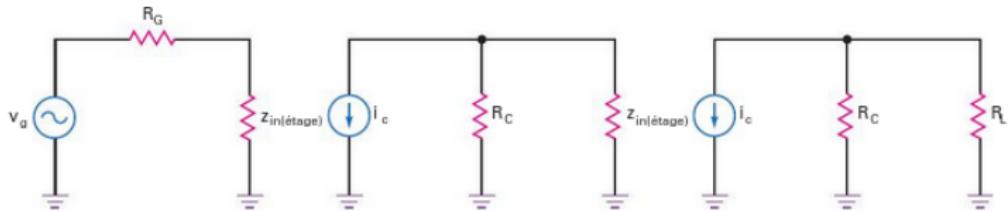
- 1 Amplificateur à deux étages
- 2 Adaptation d'impédances : utilisation de l'émetteur-suiveur
- 3 Mise en cascade d'amplis EC et CC
- 4 Autres configurations
- 5 Synthèse globale

Amplificateur à deux étages

Exemple : mise en cascade de deux amplis EC

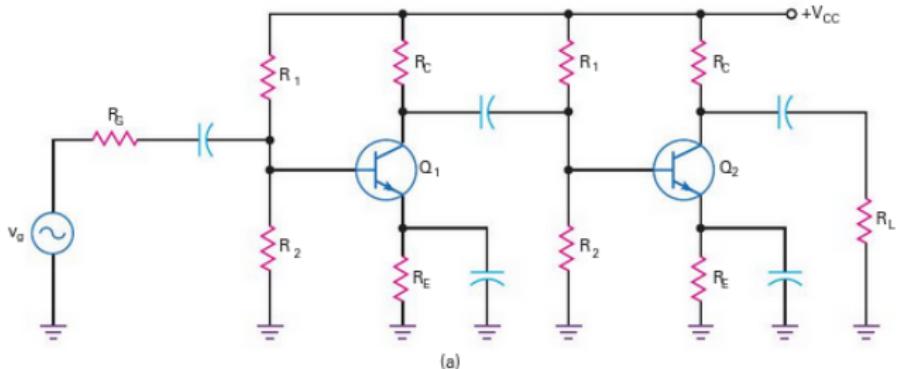


(a)

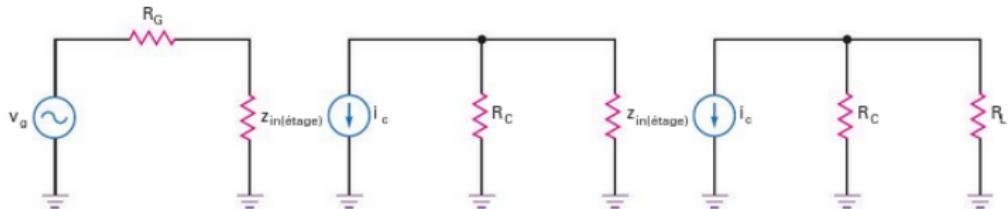


Ampli à deux étages EC (d'après A. Malvino).

Exemple : mise en cascade de deux amplis EC



(a)



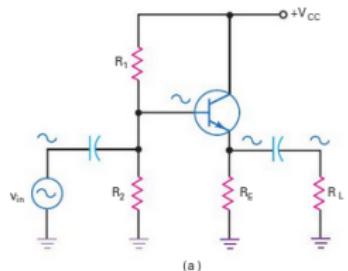
Ampli à deux étages EC (d'après A. Malvino).

Gain en tension

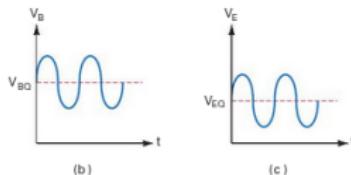
$$A_V = A_{V1} A_{V2} = -\frac{R_C || z_{in2}}{r'_{e1}} \cdot -\frac{R_C || R_L}{r'_{e2}} = \frac{R_C || z_{in2}}{r'_{e1}} \cdot \frac{R_C || R_L}{r'_{e2}}$$

Adaptation d'impédances

Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)

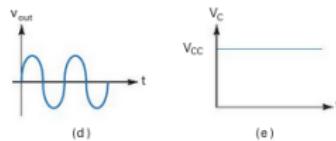


(a)



(b)

(c)

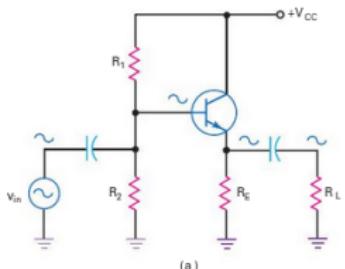


(d)

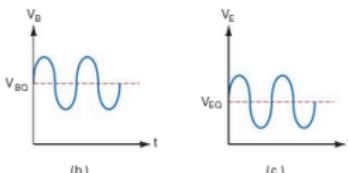
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)

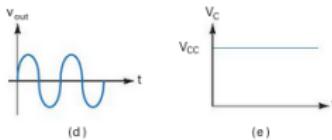


(a)



(b)

(c)



(d)

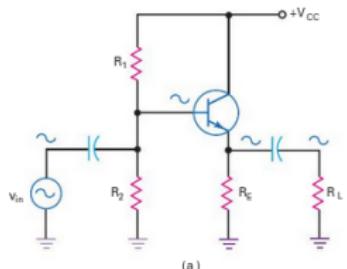
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

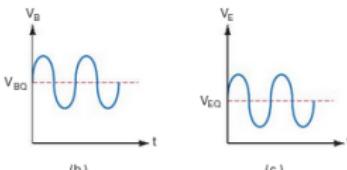
Gain en tension

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

Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)

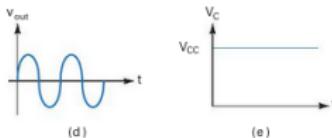


(a)



(b)

(c)



(d)

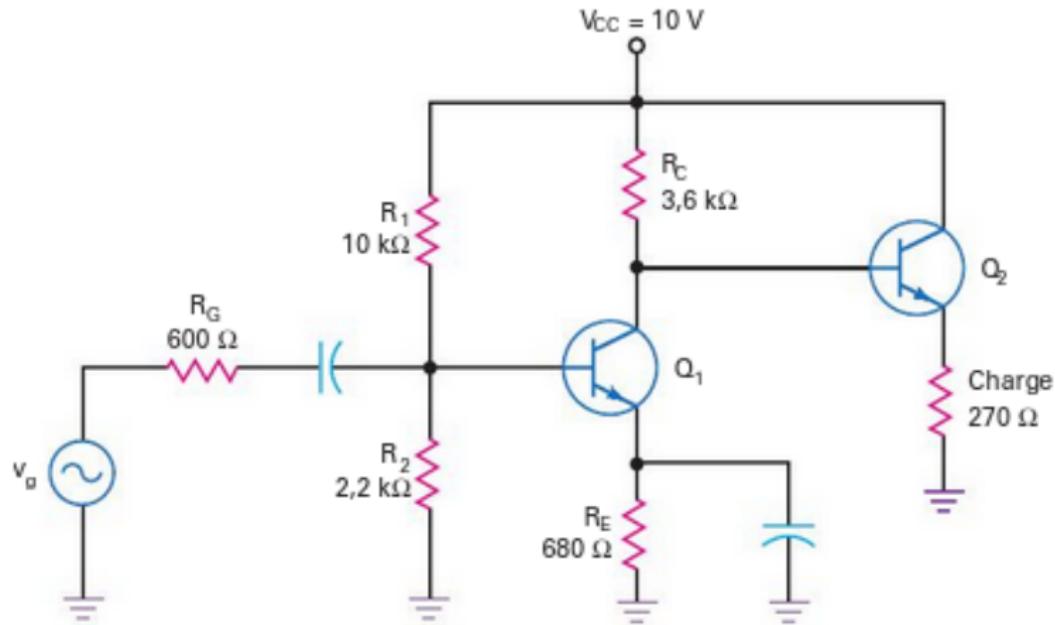
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

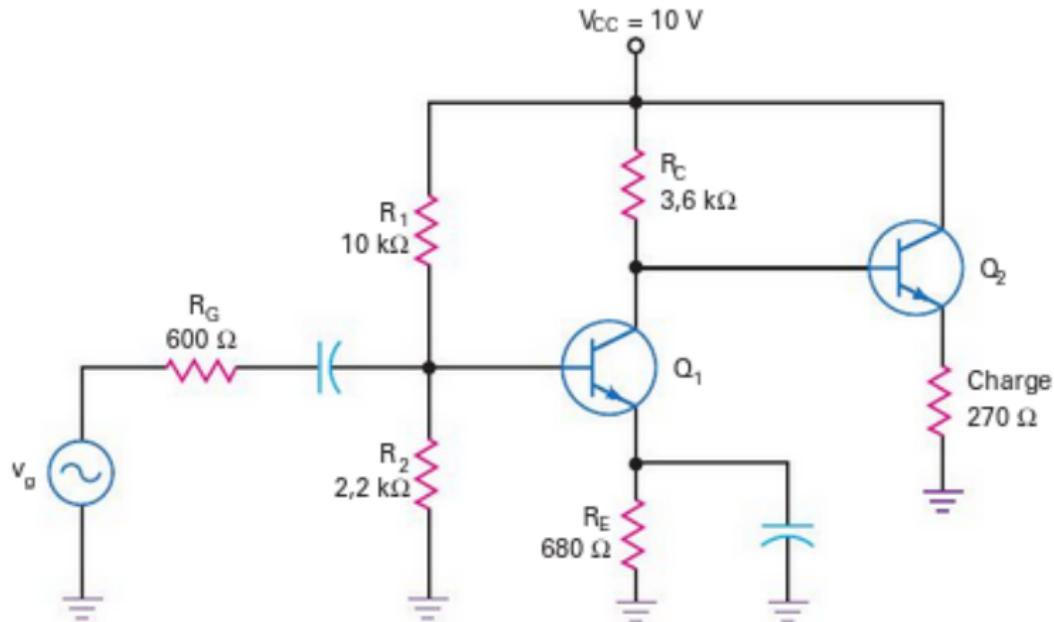
Gain en courant

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

Mise en cascade d'amplis EC et CC



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



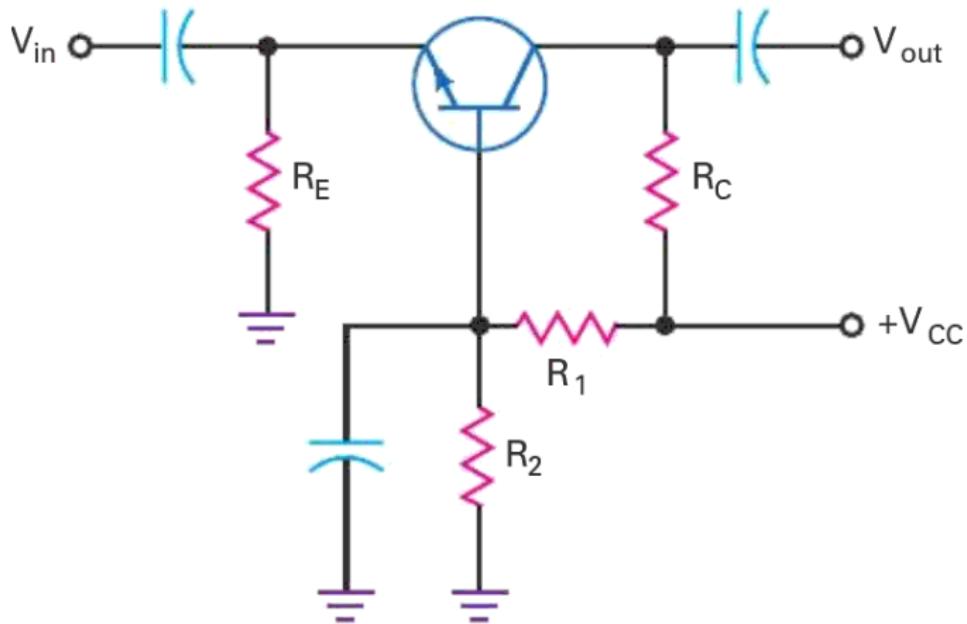
Étage de sortie avec couplage direct (d'après A. Malvino).

Gain en tension

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

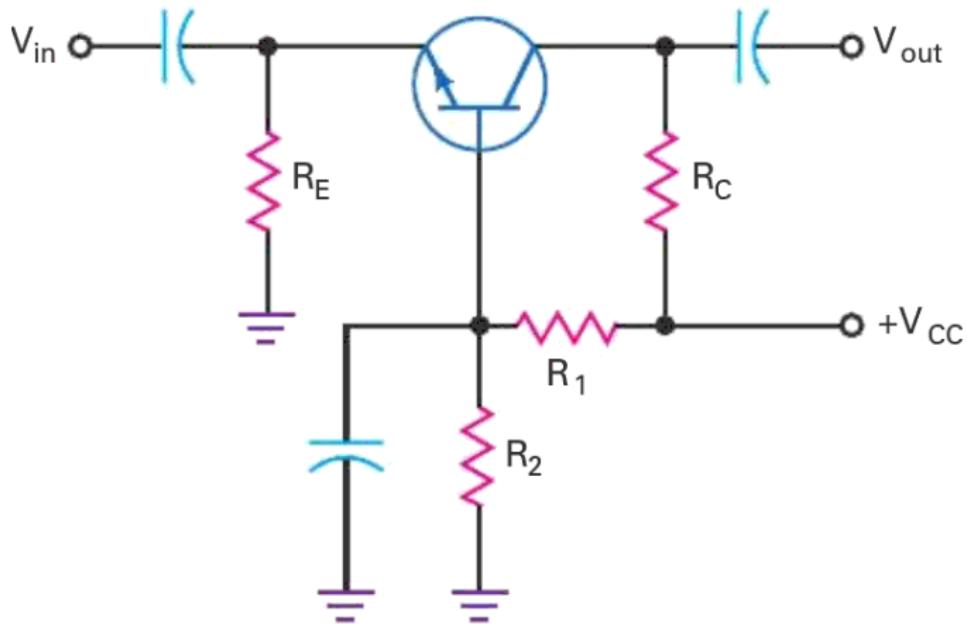
Autres configurations

Amplificateur Base Commune



Ampli BC (d'après A. Malvino).

Amplificateur Base Commune

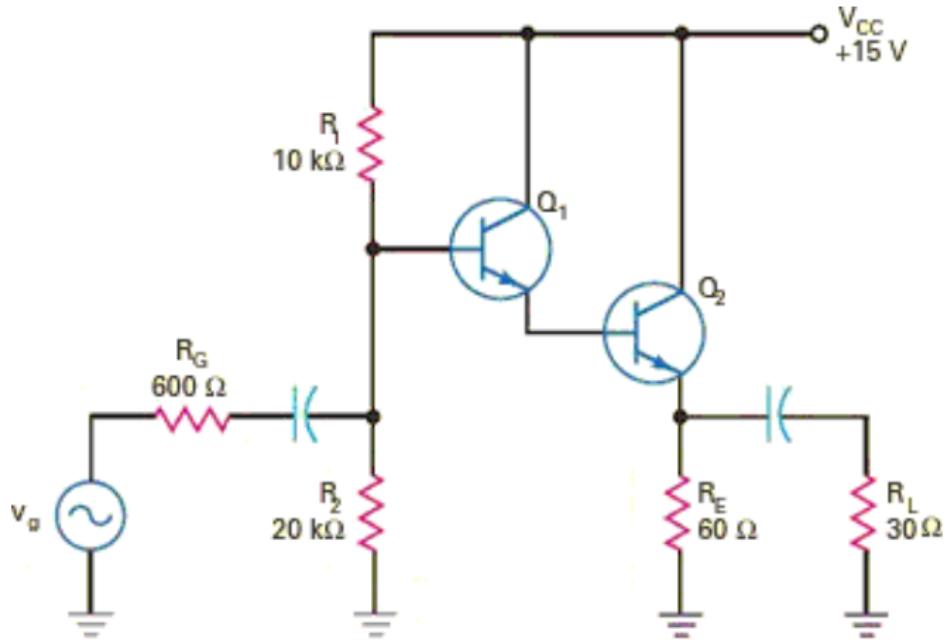


Ampli BC (d'après A. Malvino).

Gain en tension

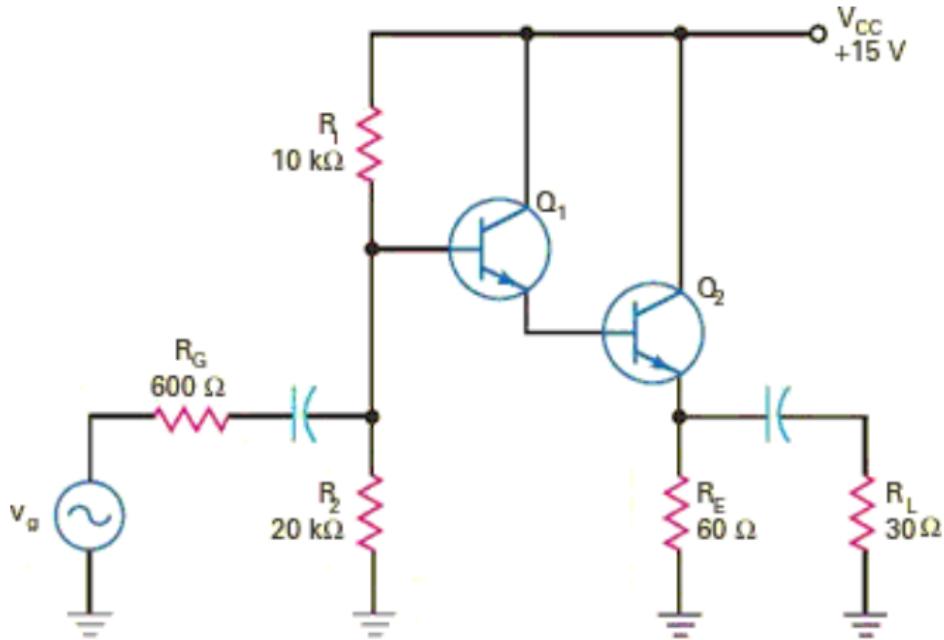
$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{R_C || R_L}{r'_e}$$

Le montage Darlington



Montage Darlington (d'après A. Malvino).

Le montage Darlington

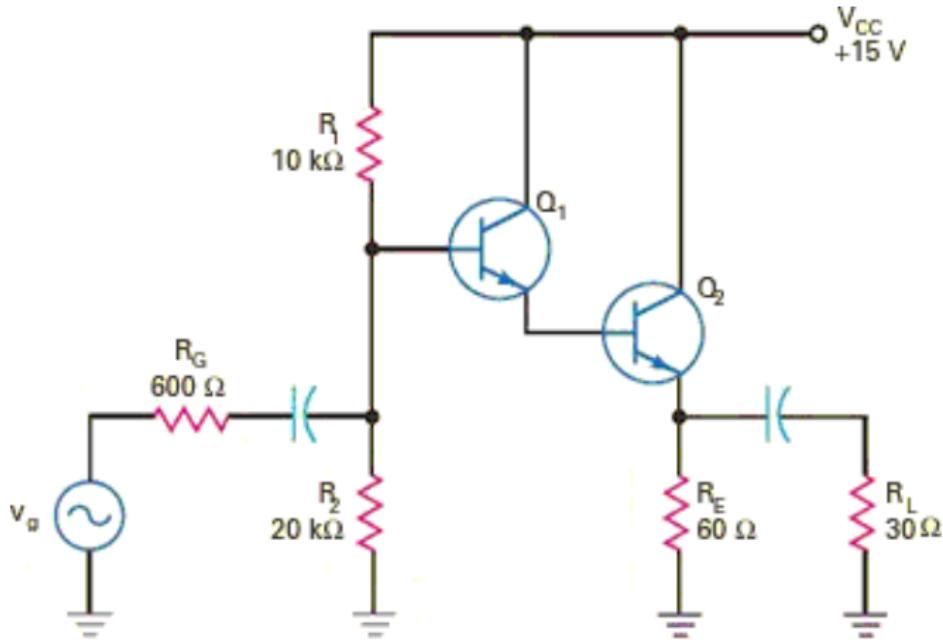


Montage Darlington (d'après A. Malvino).

Gain en tension

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

Le montage Darlington



Montage Darlington (d'après A. Malvino).

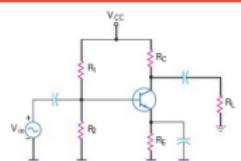
Gain en courant

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

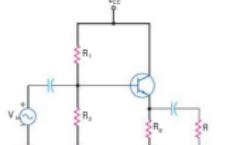
Synthèse globale

Synthèse

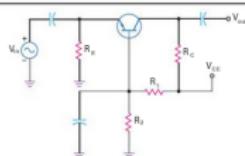
À RETENIR 9.1 – Configurations des amplificateurs



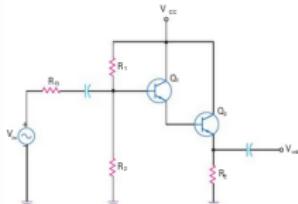
Type : EC
 A_v : moyen-haut
 $A_i \cdot \beta$
 A_o : haut
 θ : 180°
 z_o : moyen
 z_m : moyen
Applications : ampli généraliste avec gain en tension et en courant.



Type : CC
 $A_v \approx 1$
 $A_i \cdot \beta$
 A_o : moyen
 θ : 0°
 z_o : haut
 z_m : bas
Applications : tampon, adaptation d'impédance, générateur de courant.



Type : BC
 A_v : moyen-haut
 $A_i \approx 1$
 A_o : moyen
 θ : 0°
 z_o : bas
 z_m : haut
Applications : ampli haute fréquence, adaptation d'impédance.



Type : Darlington
 $A_v \approx 1$
 $A_i \cdot \beta_1 \cdot \beta_2$
 A_o : haut
 θ : 0°
 z_o : très haut
 z_m : bas
Applications : tampon, générateur de courant.

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