

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

A. Arciniegas  
V. Gauthier

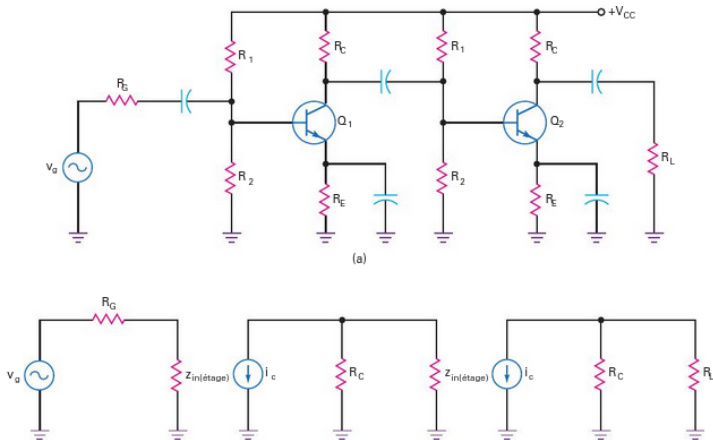
IUT Cergy-Pontoise, Dep GEII, site de Neuville



- 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

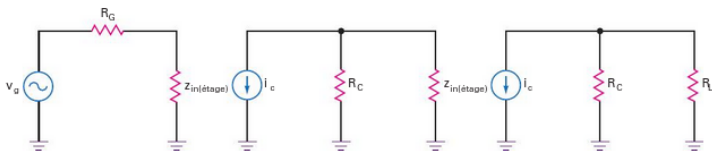
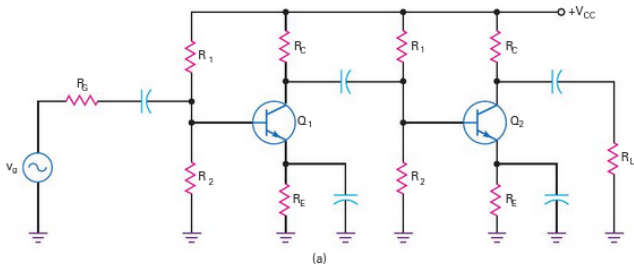
# Amplificateur à deux étages

## 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



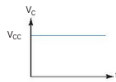
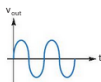
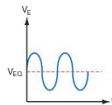
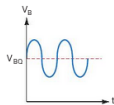
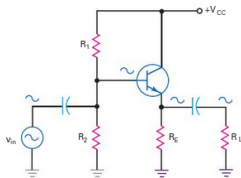
Ampli à deux étages EC (d'après A. Malvino).

### Gain en tension

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

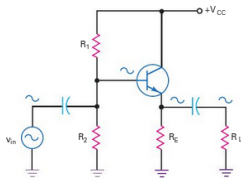
# Adaptation d'impédances

# Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)

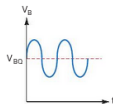


Ampli CC (d'après A. Malvino).

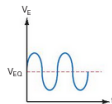
# Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)



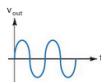
(a)



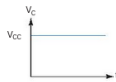
(b)



(c)



(d)



(e)

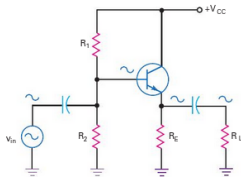
Ampli CC (d'après A. Malvino).

## Gain en tension

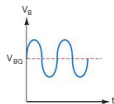
$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{r_e}{r_e + r'_e} = \frac{R_E || R_L}{(R_E || R_L) + r'_e} \approx 1$$



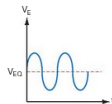
# Amplificateur Émetteur-Suiveur (Collecteur Commun)



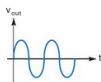
(a)



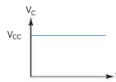
(b)



(c)



(d)



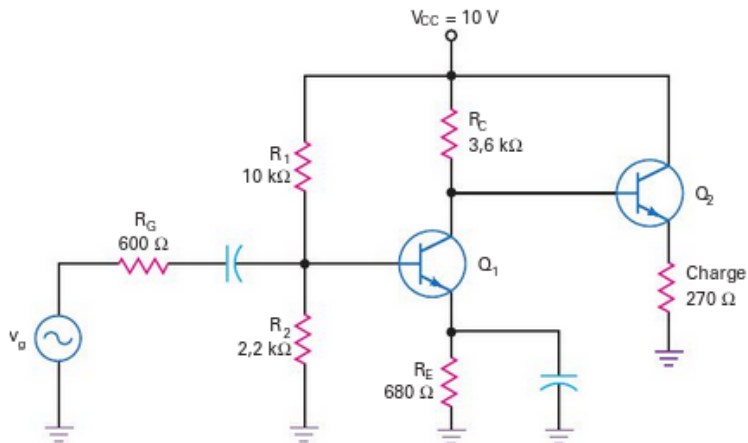
(e)

Ampli CC (d'après A. Malvino).

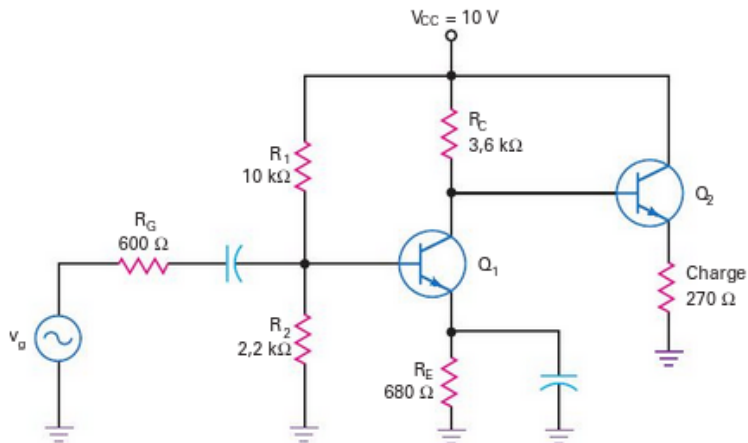
## Gain en courant

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

# Mise en cascade d'amplis EC et CC



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



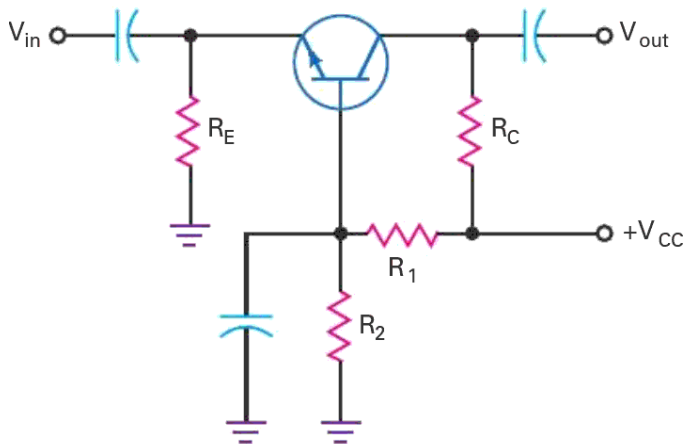
Étage de sortie avec couplage direct (d'après A. Malvino).

## Gain en tension

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

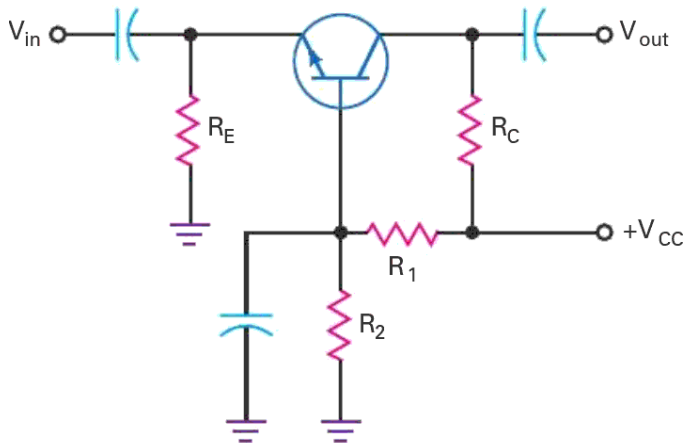
# Autres configurations

# Amplificateur Base Commune



Ampli BC (d'après A. Malvino).

# Amplificateur Base Commune

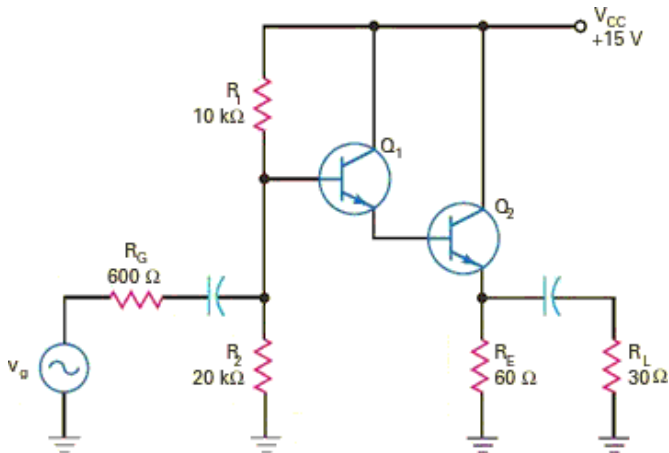


Ampli BC (d'après A. Malvino).

## Gain en tension

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

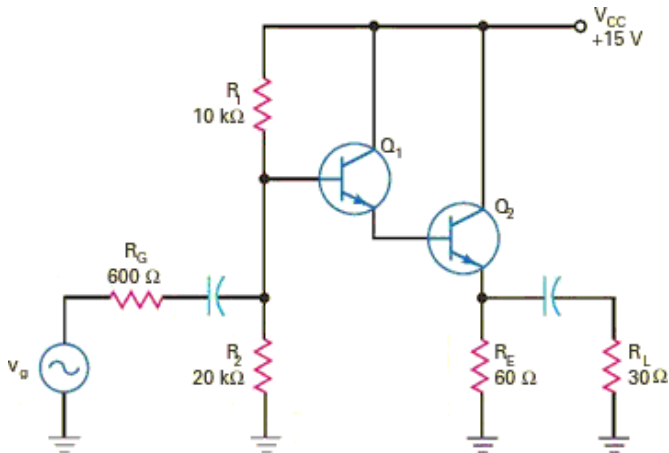
# Le montage Darlington



Montage Darlington (d'après A. Malvino).



# Le montage Darlington

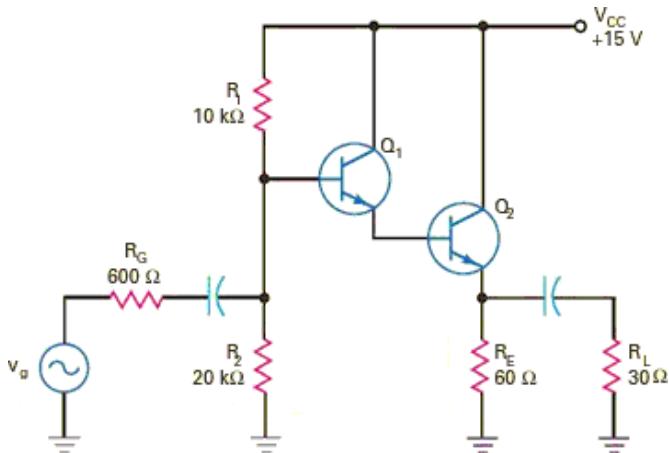


Montage Darlington (d'après A. Malvino).

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

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