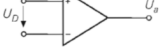
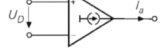




1 Opamp 1

1.1 Catégories d'AOP idéaux

	Voltage output	Current output	
Voltage controlled voltage source	<p>Normal opamp VV-opamp</p>  <p>$U_a = A_D U_D$</p>	<p>Transconductance opamp VC-opamp</p>  <p>$I_a = S_D U_D$</p>	Voltage controlled current source
	<p>Transimpedance opamp CV-opamp</p>  <p>$U_a = I_N Z = A_D U_D$</p>	<p>Current opamp CC-opamp</p>  <p>$I_a = k_I I_N = S_D U_D$</p>	

Amplificateur de tension Entrée en tension, sortie en tension

$$U_a = A_D U_D$$

Amplificateur à transconductance Entrée en tension, sortie en courant

$$I_a = S_D U_D$$

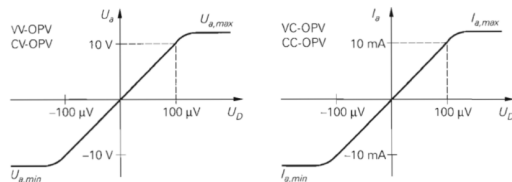
Amplificateur à transimpédance Entrée en courant, sortie en tension

$$U_a = I_N Z = A_D U_D$$

Amplificateur de courant Entrée en courant, sortie en courant

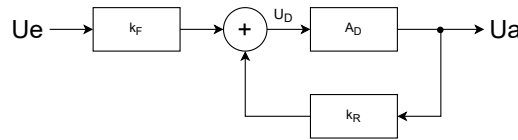
$$I_a = k_I I_N = S_D U_D$$

1.2 Caractéristique de transfert



- gain idéal infini
- U_{out} limité aux tensions d'alimentation

1.3 Control loop diagram



- $U_D = k_F U_e - k_R U_a$
- $A = \frac{U_a}{U_e} = \frac{k_F A_D}{1 + k_R A_D} \cong \frac{k_F}{k_R}$ (pour A_D grand)

1.3.1 non-inverseur

- $k_F = 1$
- $k_R = \frac{R_1}{R_1 + R_N}$
- $A = 1 + \frac{R_N}{R_1}$

R_N est la résistance de contre réaction et R_1 la résistance mise à la masse.

1.3.2 inverseur

- $k_F = \frac{-R_N}{R_1 + R_N}$
- $k_R = \frac{R_1}{R_1 + R_N}$
- $A_D = \frac{U_a}{k_F U_e - k_R U_a}$
- $A = k_F \frac{A_D}{1 + k_R A_D}$

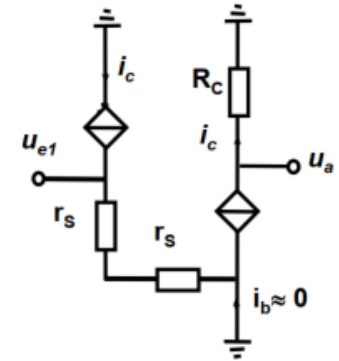
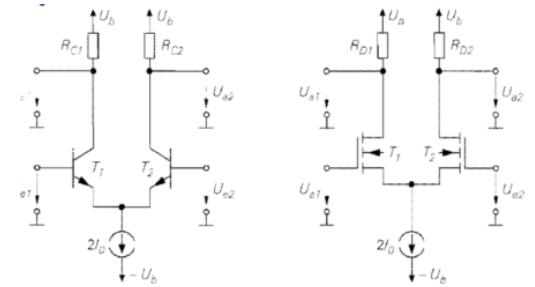
1.3.3 différentiel

- $k_F = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$
- $k_R = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$
- $A = \frac{R_1 A_D}{R_1 + R_2 + R_2 A_D} \cong \frac{R_1}{R_2}$ (pour A_D grand)

R_1 contre réaction et résistance à la masse / R_2 résistance d'entrée (+ et -)

1.4 Montage interne AOP

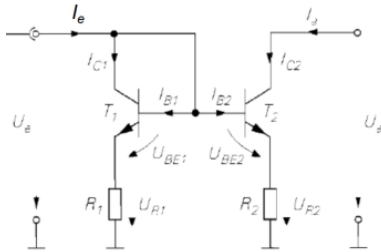
1.4.1 Amplificateur différentiel



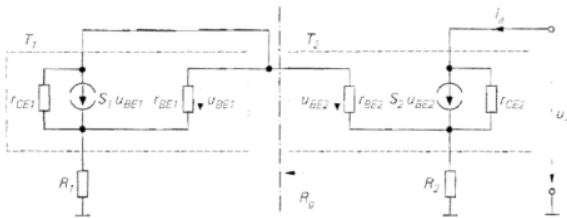
Pour les petits signaux

- $A_1 = \frac{R_c}{2r_s}$
- $A_2 = \frac{-R_c}{2r_s}$

1.4.2 Miroir de courant

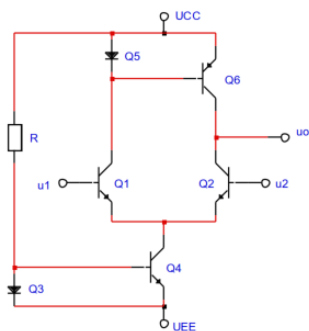


Facteur de translation de courant $k = \frac{R_1}{R_2}$

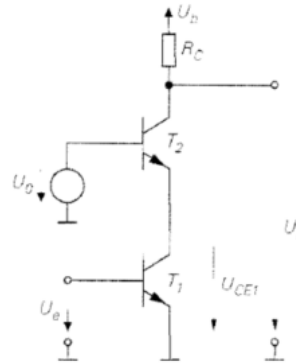


1.4.3 Charge active

On utilise un miroir de courant comme charge active.

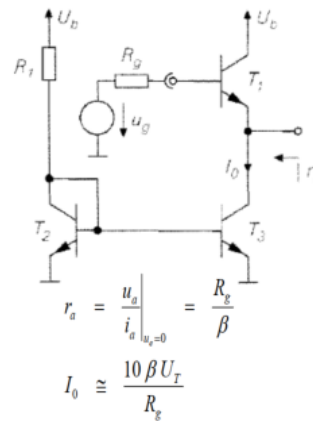


1.4.4 Cascode



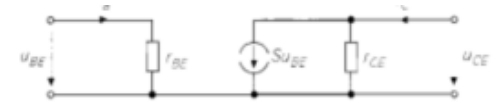
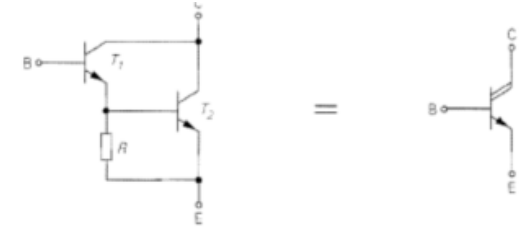
Haute résistance de de sortie et réduit la capacité de Miller
Le gain est de $A \cong \frac{R_c}{r_{s1}}$

1.4.5 Conversion d'impédance



1.4.6 Push-Pull

1.4.7 Darlington



$\beta \cong \beta_1 \beta_2$ et $r_{BE} \cong r_{BE1} + \beta_1 (r_{BE2} // R)$

1.5 Tensions d'alimentation

- Différentiel (+15V,-15V)
- Simple alimentation (30V,0V) avec point milieu à +15V
- plage positive (30V,0V) sans point milieu

1.5.1 Rail-to-Rail

Plage d'entrée et/ou sortie vont jusqu'au tension d'alimentation

