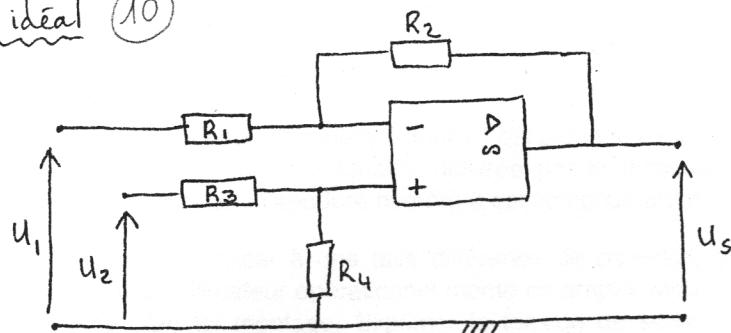


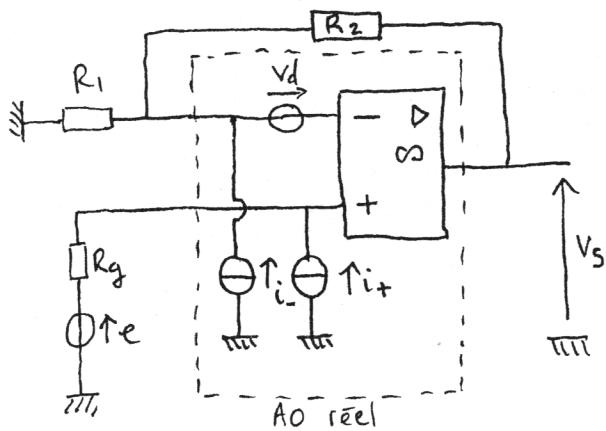
D AO idéal (10)



- 1) Appliquez la loi des noeuds en terme de potentiel en E_- .
- 2) même chose en E_+ .
- 3) Expression de U_s en fonction de U_1 et U_2 .
- 4) Fonction du montage.

E AO non idéal: On a modélisé une partie des défauts de l'AO par deux sources de courants pour les courants d'entrée des bornes + et - et par un générateur de tension pour la tension de décalage entre ces mêmes bornes.

(21)



- 1) De quel montage s'agit-il ?
- 2) Calculer V_s en fonction des données.
- 3) Déterminer l'erreur relative commise sur V_s par rapport à un AO idéal.

Données: $R_g = 50 \Omega$ $R_2 = 9 \cdot 10^4 \Omega$
 $i_+ = i_- = 40 \text{ nA}$ $R_1 = 10^4 \Omega$
 $V_d = 40 \text{ mV}$ $e = 0,4 \text{ V}$

D) ...

$$\begin{cases} 1) \frac{U_1 - V_-}{R_1} + \frac{U_S - V_-}{R_2} = 0 & (i_- = 0) \\ 2) \frac{U_2 - V_+}{R_3} + \frac{0 - V_+}{R_4} = 0 & (i_+ = 0) \end{cases}$$

3) $\Rightarrow \begin{cases} R_2 U_1 + R_1 U_S = (R_2 + R_1) V \\ R_4 U_2 = (R_3 + R_4) V \end{cases}$

$\Rightarrow R_2 U_1 + R_1 U_S = \frac{R_2 + R_1}{R_3 + R_4} R_4 U_2$

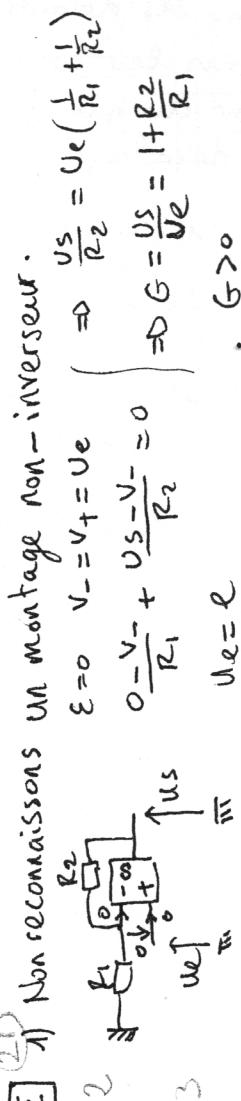
rétraction négative \Rightarrow neg. linéaire
 $\Rightarrow A_O$ ideal $\Rightarrow \xi = 0 \Rightarrow V_+ = V_- = V$

$\Rightarrow U_S = \frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \frac{R_4}{R_1} U_2 - \frac{R_2}{R_1} U_1$

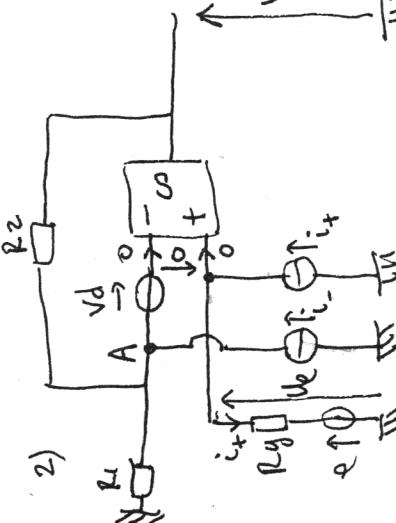
4) Montage soustracteur.

Si $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$

$\Rightarrow U_S = U_2 - U_1$.



$$\begin{aligned} V_A &= U_e + R_g i_+ \\ V_+ &= V_- \\ V_A e_- - V_d &= V_A - V_- \\ V_A &= V_+ - V_d \\ V_A &= e - V_d + R_g i_+ \end{aligned}$$



or: $\frac{V_S}{R_2} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V_A - i_- \Rightarrow V_S = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) (e - V_d + R_g i_+) - R_2 i_-$

3) $\left| \frac{V_S - V_S \omega}{V_S \omega} \right| = \left| \frac{\left(\frac{V_d}{e} + \frac{R_g i_+}{e} \right) - \frac{R_2}{e} i_+}{\frac{V_S \omega}{e}} \right| \approx \left| \left(- \frac{40 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-1}} + \frac{2 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-1}} \right) - \frac{36 \cdot 10^{-4}}{4} \right|$

écart relatif = $10\% \quad$ tension d'entrée est faible, plus les défauts apparaissent.

$V_{S00} = G e$

$\sim 10^{-5}$

$\sim 10^{-3}$

$\sim 10^{-4}$

$\sim 10^{-3}$

$\sim 10^{-2}$

$\sim 10^{-1}$