

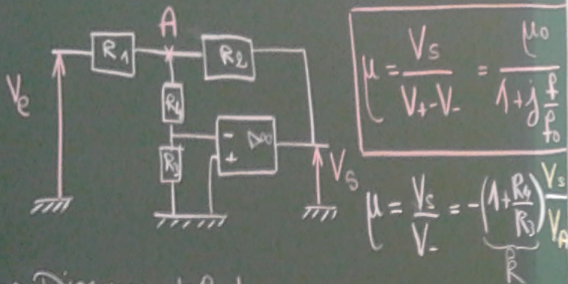
MP30

Systèmes bouclés (Oscillateurs exclus)

I L'amplificateur opérationnel

BUT : voir l'effet du bouclage.

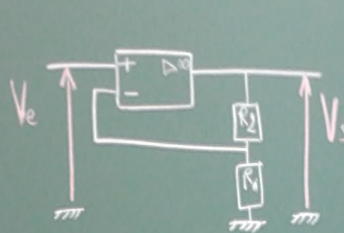
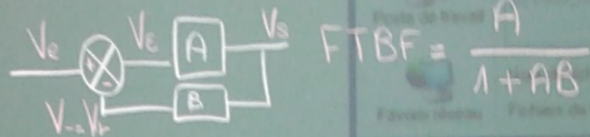
1) AO en boucle ouverte



⇒ Diagramme de Bode
 $G_{BO} = 20 \log \left(\left| \frac{R_2}{R_3} \frac{V_s}{V_+} \right| \right)$

$$\begin{cases} \mu_0 = \pm \\ f_0 = \pm \end{cases} \quad \text{Hz} \quad (\mu_0 = 10^{5/20})$$

2) AO en boucle fermée: amplificateur non inverseur



$$A = \mu = \frac{\mu_0}{1 + j \frac{f}{f_0}} ; B = \frac{V_-}{V_+} = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$FTBF = \frac{\mu_0'}{1 + j \frac{f}{f_0'}}$$

Diagramme de Bode

$$\begin{aligned} \mu_0' &= \pm \\ f_0' &= \pm \end{aligned}$$

$$\mu_0 f_0 = \pm$$

$$\mu_0' f_0' = \pm$$

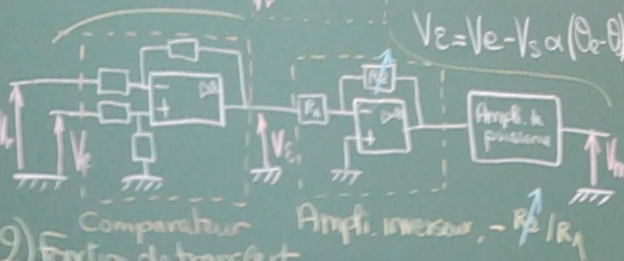
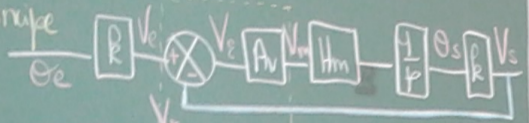
$$\mu_0' = \frac{\mu_0}{1 + \mu_0 B} ; f_0' = f_0 (1 + \mu_0 B)$$

$$\mu_0 f_0 = \mu_0' f_0'$$

$$\frac{\Delta(\mu f)}{\mu f} = \sqrt{\left(\frac{\Delta \mu}{\mu} \right)^2 + \left(\frac{\Delta f}{f} \right)^2}$$

II Asservissement en position

1) Principe



2) Fonction de transfert

$$FTBO = \frac{V_s}{V_e} = \frac{K A_v H_m}{p}$$

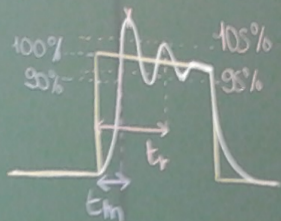
$$FTBF = \frac{1}{1 + \frac{2m}{\omega_0} p + \frac{p^2}{\omega_0^2}}$$

$\omega_0 \propto \sqrt{R_2}$ pulsation propre $m > 0$

$m \propto 1/\sqrt{R_2}$ coefficient d'amortissement

$\omega_r = \omega_0 \sqrt{1 - 2m^2}$ pulsation de résonance

3) Qualité de l'asservissement



t_m : temps de montée

t_r : temps de réponse

$$D = \frac{V_{max} - V_e}{V_e} \text{ dépassement}$$

R_2	$t_m (ms)$	$t_r (ms)$	$D(\%)$	Précision

$\Rightarrow R_2 \uparrow : t_m \quad D \quad \text{précision}$
(capacité)

4) Amélioration par un correcteur