

LP 11: Rétroaction et oscillations

Niveau:

Prérequis:

Limite de la commande direct:

- perceuse : moteur : vitesse de rotation \neq suivant le couple (i.e. le matériau percé)

Si on souhaite $v = v_0$, il faudrait caractériser
préalablement les matériaux \rightarrow impossible

- four : on veut cuire qq chose à T constant, on peut caractériser le four et savoir comment diminuer résistance pr que $T = T_0$. Mais en y introduisant nourriture \rightarrow on change réponse! Il faudrait caractériser le four avec une inf^{te} de config pr $T = T_0$.

\hookrightarrow solution : asservissement.

\rightarrow asservissement sert à maintenir la réponse d'un système à une valeur de commande.

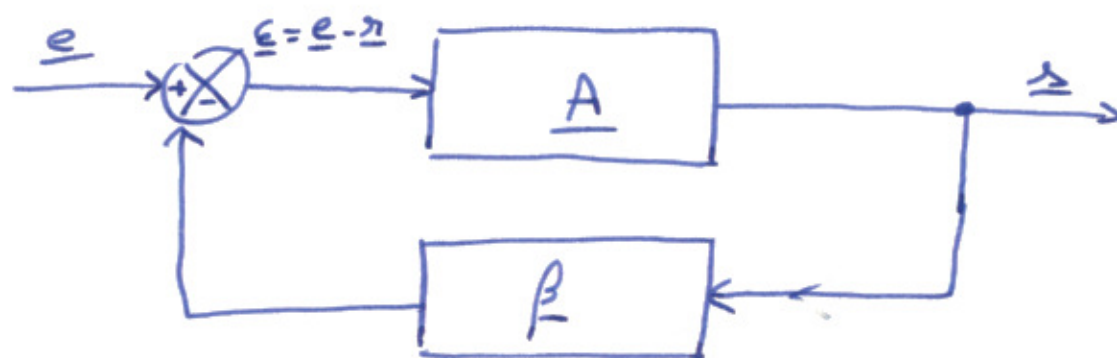
I - Asservissement

(2)

1.1. Boucle de rétroaction

"Un actionneur est contrôlé par un comparateur qui compare une valeur mesurée par un capteur sur la sortie à une valeur de commande e ."

Représentation en ^{schéma} bloc



Fonction de transfert: "permet de caractériser la boucle"

$$\underline{H_{FTBF}} = \frac{\underline{s}}{\underline{e}}$$

Sci: $\underline{s} = \underline{A} (\underline{e} - \underline{n})$
 $\hookrightarrow \underline{\beta s}$

$$\rightarrow \underline{s}(1 + \underline{A}\underline{\beta}) = \underline{A}\underline{e}$$

$$\underline{H_{FTBF}} = \frac{\underline{A}}{1 + \underline{A}\underline{\beta}}$$

→ comportement face à un échelon (réponse indicielle) ou à une excitation sinusoïdale (réponse fréquentielle) $\rightarrow H(s, \omega)$

1.3. Caractéristique d'un système bouclé

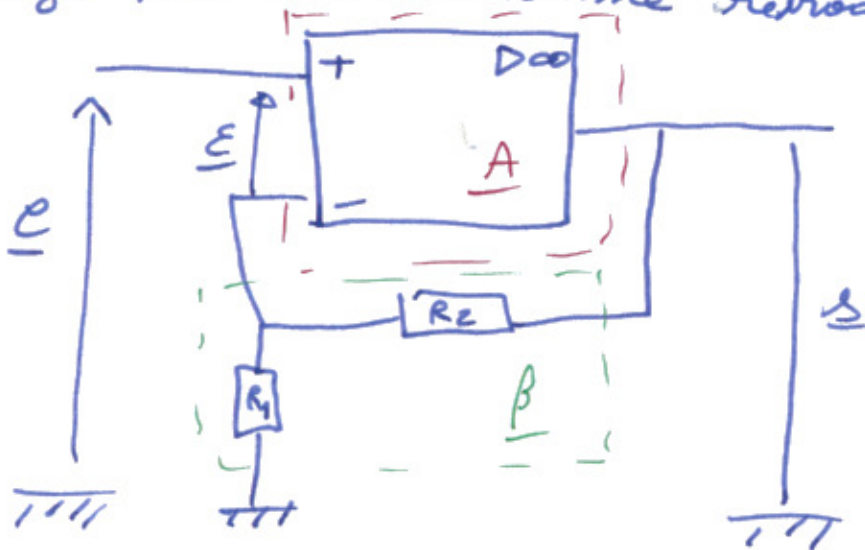
"~~Pour~~ Il peut être important de déterminer certaines caractéristiques de la boucle par répondre à un cahier des charges (ex: un four chauffe trop, ou point de brouiller compromettant)."

On définit:

- la précision statique: erreur entre sortie et commande à $t \rightarrow +\infty$.
- précision dym: erreur à tout t .
- rapidité: tps pr atteindre valeur de com. monde.

Pour régler une boucle, on rajoute un correcteur avant A. En général compromis entre précision et rapidité.

(avant)
1.2. Exemple: montage amplificateur non inverseur
Déjà peut être vue comme rétroaction



Mullmann :

$$V_- = \frac{\frac{V_0}{R_2} + \frac{V_0}{R_1}}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\underline{V_0} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_-$$

Si AOP : $V_+ = V_- = \underline{e}$ sinon saturation

$$\underline{H_{FTBF}} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

($\underline{V_0}$: réponse \neq
pr \neq freq (slow
note ...))

→ système bouclé : amplification

exp : on inverse V_+ et V_- , on observe saturation
→ syst diverge → stabilité ?

II - Stabilité des systèmes bouclés (linéaire?)

2.1. Définition

Un système est stable si à entrée finie
la réponse reste finie.

" On voit que si dénominateur $H_{FTBF} = 0$,
dors diverge.