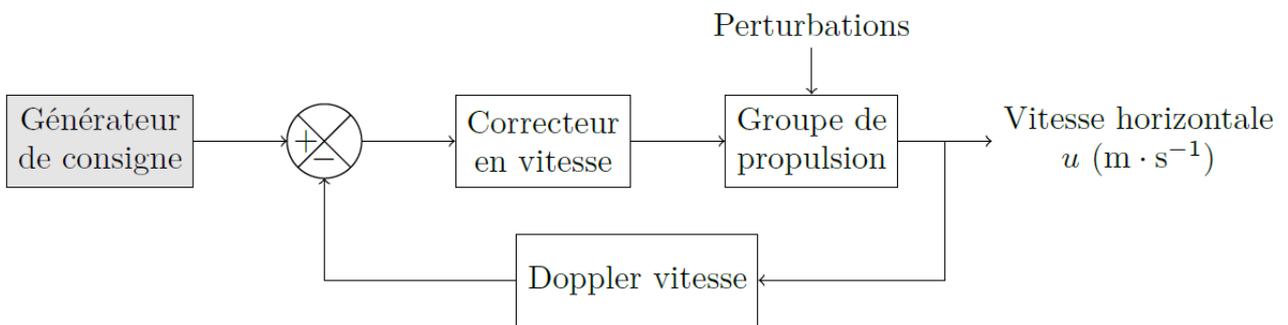


CORRIGE DU TD DID'ACSYDE SOUS MARIN « ALISTAR »



Mise en situation



Question 1

On asservi la vitesse car on veut une vitesse très précise.

Le doppler mesure la vitesse.

Le comparateur compare la vitesse de consigne et la vitesse réelle

Le correcteur élabore la consigne à la chaîne d'action à partir de l'écart donné par le comparateur.

Cet asservissement fonctionne en régulation (la consigne ne varie pas)

Etude du système non perturbé.

Question 2 Optimisation du correcteur proportionnel $C(p) = a$.

$$A(p) = \frac{U(p)}{U_c(p)} = \frac{0,47.a}{1 + 0,47.a + 11.p} = \frac{\frac{0,47.a}{1 + 0,47.a}}{1 + \frac{11}{1 + 0,47.a}.p} = \frac{K}{1 + \tau.p}$$

Précision : On veut $\varepsilon\% = 1\%$ \Leftrightarrow $K = 0,99$ \Leftrightarrow $a = 210,6$

Rapidité : $t_{5\%} = 3.\tau$ \Leftrightarrow $t_{5\%} = 0,33s < 5s$

Question 3 Optimisation du correcteur proportionnel intégral.

$$C(p) = a \cdot \left(1 + \frac{1}{b \cdot p} \right) = a \cdot \frac{1 + b \cdot p}{b \cdot p}. \quad \text{Avec } b = 11$$

Pas de perturbation :

$$A(p) = \frac{U(p)}{U_c(p)} = \frac{0,47 \cdot a}{0,47 \cdot a + b \cdot p} = \frac{1}{1 + \frac{11}{0,47 \cdot a} \cdot p} = \frac{K}{1 + \tau \cdot p}.$$

$$\text{On veut } t_{5\%} = 5s \Rightarrow a = 14$$

$$\text{Remarque : } K = 1 \Rightarrow \varepsilon\% = 0\% \Rightarrow \text{système précis}$$

Etude du système perturbé.

.Question 4

$$C(p) = a \cdot \left(1 + \frac{1}{11 \cdot p} \right) = a \cdot \frac{1 + 11 \cdot p}{11 \cdot p}.$$

$$B(p) = \frac{U(p)}{F_{pert}(p)} = \dots = \frac{0,005 \cdot T \cdot p}{(1 + 11 \cdot p) \cdot (0,005 \cdot G \cdot a + T \cdot p)}$$

$$\text{Consigne nulle et la perturbation non nulle : } F_{pert}(p) = \frac{1}{p},$$

$$U(p) = \frac{0,005 \cdot T \cdot p}{p \cdot (1 + 11 \cdot p) \cdot (0,005 \cdot G \cdot a + T \cdot p)}$$

$$p \cdot U(p) = \frac{0,005 \cdot T \cdot p}{(1 + 11 \cdot p) \cdot (0,005 \cdot G \cdot a + T \cdot p)}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} u(t) = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot U(p) = 0$$