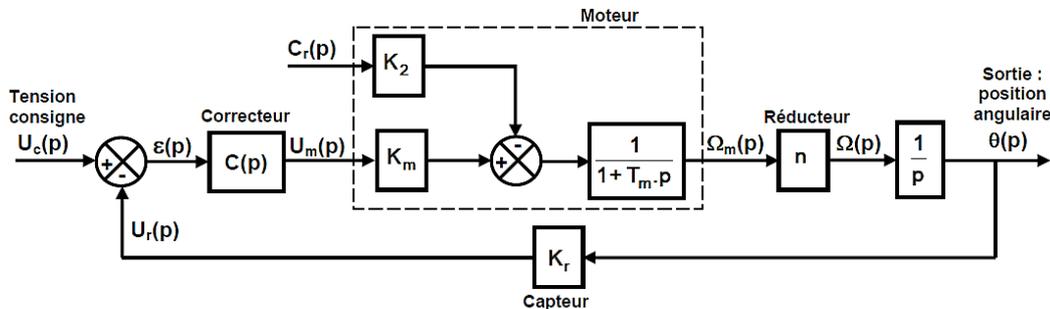


## TD : étude d'une antenne du Radar

L'étude porte sur l'étude de l'asservissement en position angulaire de l'antenne d'un radar de poursuite destiné à connaître avec précision la position et la vitesse d'un mobile évoluant dans l'espace aérien. Le système comporte une antenne parabolique qui émet des ondes dans une direction précise appelée « axe radioélectrique ». Le système du radar est présenté par le schéma d'asservissement suivant dans laquelle en contrôle la position angulaire :



### A. Dans un premier temps un correcteur proportionnel P : $C(p) = Kc$

Q.1. Le système est-il stable ? justifie.

On considère de plus la perturbation  $C_r(p) = 0$ .

Q.2. Exprimer la fonction de transfert en boucle ouverte noté  $H_1(p)$ , en déduire l'ordre et la classe.

Q.3. Déterminer l'erreur statique à un échelon de tension consigne d'amplitude  $E_0$  :  $u_c(t) = E_0 \cdot u(t)$

Q.4. Déterminer en régime permanent l'erreur de trainage à une rampe de tension consigne de pente  $a$  :  $u_c(t) = a \cdot t \cdot u(t)$

On envisage maintenant d'étudier l'effet de la perturbation  $C_r(p)$  sur la précision du système, pour cela on prendra  $U_c(p) = 0$ .

Q.5. Donner l'expression de l'écart  $\epsilon(p)$  en fonction de la perturbation  $C_r(p)$

Q.6. Déterminer l'erreur statique  $\epsilon_p$  du système due à un échelon de perturbation d'amplitude  $C_{r0}$ .

### B. Correcteur proportionnel intégral PI :

On remplace par la suite le correcteur précédent par un correcteur proportionnel intégral :  $C(p) = Kc \left( \frac{1 + T_i \cdot p}{T_i \cdot p} \right)$ , et on suppose que ce correcteur est suffisamment réglé pour ne pas affecter la stabilité du système.

Q.7. Que devient la FTBO du système notée  $H_2(p)$ , en donner l'ordre et la classe.

Q.8. Que deviennent les erreurs statiques  $\epsilon_s$  et  $\epsilon_T$ , justifier.

Q.9. Déterminer à nouveau l'erreur statique  $\epsilon_p$  du système due à un échelon de perturbation d'amplitude  $C_{r0}$ .

Ce résultat est-il prévisible ?