

## AUTOMATIQUE : SYSTÈMES LINÉAIRES ÉCHANTILLONNÉS

(Notes de cours et TD autorisées)

- Les 2 exercices sont indépendants -

### Exercice 1 :

On considère un processus du 1er ordre  $G(p) = \frac{K}{1 + \tau p}$  inséré dans une boucle d'asservissement échantillonnée comme indiqué sur la Figure 1 .

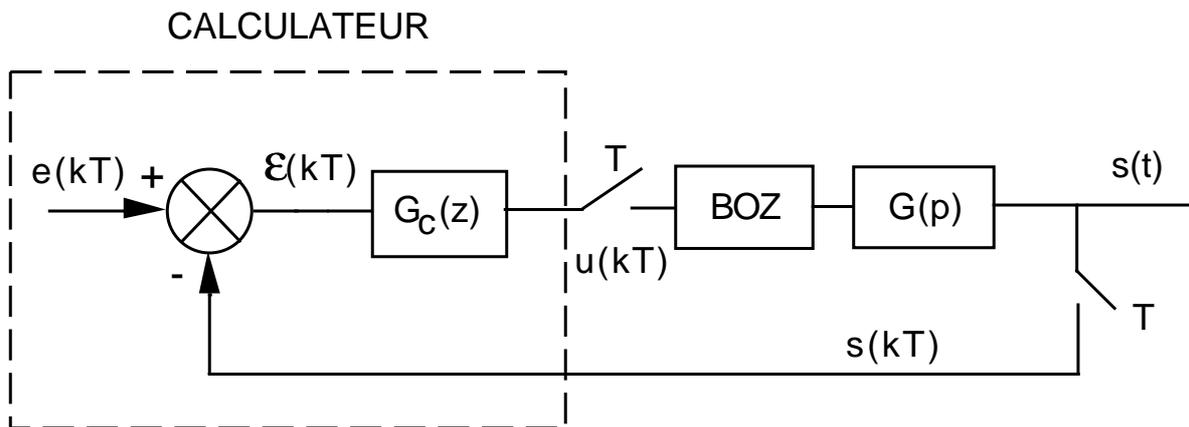


FIG. 1 –

BOZ désigne un bloqueur d'ordre zéro.

On posera  $\alpha = e^{-\frac{T}{\tau}}$  ( $T$  désigne la période d'échantillonnage).

Le correcteur numérique utilisé est un correcteur proportionnel de gain  $K_p$ .

Pour les applications numériques, on prendra  $K = 1$ ,  $\tau = 1 s$ ,  $T = 0,2 s$ .

- 1) En utilisant le critère de ROUTH, calculer la condition que doit respecter le gain du correcteur proportionnel pour que le système soit stable en boucle fermée.  
Application numérique.

On suppose maintenant que le processus à piloter présente un retard de durée  $T$ , i.e.  
 $G(p) = \frac{K}{1 + \tau p} e^{-Tp}$ .

2) Même question qu'en 1).

3) Commentaire.

Exercice 2 :

On considère un processus du 1er ordre  $G(p) = \frac{K}{1 + \tau p}$  inséré dans une boucle d'asservissement échantillonné comme indiqué sur la Figure 2 .

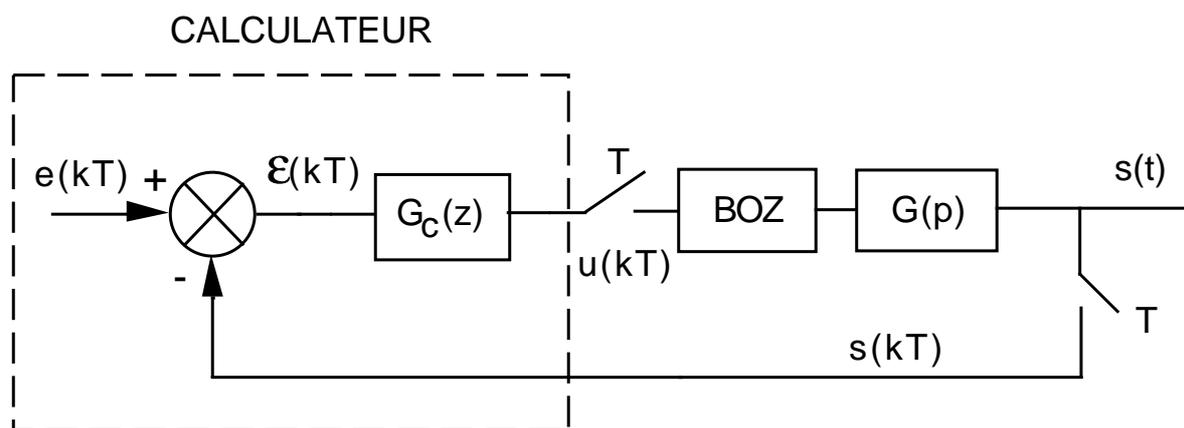


FIG. 2 -

BOZ désigne un bloqueur d'ordre zéro.

On décide de recourir à un correcteur PI de fonction de transfert :

$$G_c(z) = K_p + K_i \frac{1}{1 - z^{-1}}$$

1) Donner l'équation récurrente qui devra être programmée dans le calculateur pour implanter le correcteur choisi.