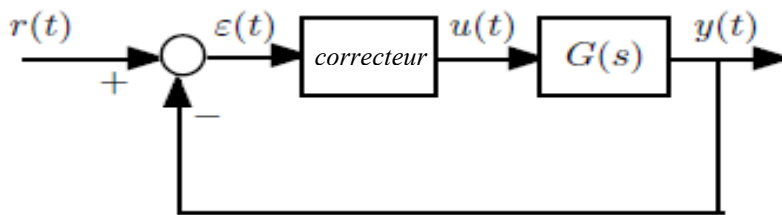




- Les comptes-rendus de TP sont à rendre à l'enseignant en fin de séance.
- Le compte-rendu de TP doit comporter : les calculs théoriques, les résultats numériques, le programme Matlab, les schémas simulink, les courbes, l'interprétation des résultats et les commentaires.
- Le programme Matlab doit être commenté.
- Les courbes doivent comporter en titre (commande « title ») le nom de l'étudiant, et doivent en outre comporter un titre ainsi que la légende et l'échelle pour chaque axe. Si plusieurs courbes se trouvent sur le même graphe, elles doivent être identifiées.
- Une partie importante de la note sera attribué à l'interprétation des résultats et aux commentaires.

Exercice I : Correcteur PID

Dans cet exercice, le but est de réguler un processus instable grâce à un correcteur PID.



A – Comportement en boucle ouverte :

1. Le système $G(s)$ doit être configuré en exécutant la commande `load donUE3TP3_xx` où `xx` est le numéro de votre poste.
2. Tracer la réponse indicielle en boucle ouverte en utilisant le fichier Simulink `UE3_BO.mdl`, l'entrée est un échelon unitaire.

B – Conception d'un correcteur continu :

3. Appliquer la méthode de Broïda (Cf. document ressource) et trouvez K_b , T_b et τ_b . Comparer les résultats obtenus avec la réponse indicielle en boucle ouverte en utilisant le fichier `UE3_BO_modele.mdl` (afficher les deux réponses dans le même graphique).
4. Calculer le correcteur PID $C(s)$ avec la méthode donnée dans le tableau 4 (Cf. document ressource). On utilise les 3 dernières colonnes pour obtenir le PID de Chien, Hrones et Reswick avec un dépassement de 20%.
5. Donnez la réponse indicielle du système en boucle fermée grâce au fichier Simulink `UE3_CompPID4` (copier le fichier, conserver la première boucle et supprimer les deux suivantes). Commentez.

C – Correcteur PID discret obtenu par transformation du correcteur PID continu :

6. A partir de la fonction de transfert du correcteur PID $C(s)$ continu obtenu au B-, calculez un correcteur discret $C_I(z)$ par transformation bilinéaire. On prendra $T_e = 2s$.
7. Donnez la réponse indicielle du système en boucle fermée grâce au fichier Simulink UE3_CompPID4 (2^{ème} système). Commentez.

D – Correcteur PID discret obtenu directement par la méthode de Takahashi :

8. A partir des paramètres de Broïda obtenus au 3., calculez un correcteur discret $C_2(z)$ par la méthode de Takahashi (Cf. cours). On prendra $T_e = 2s$.
9. Donnez la réponse indicielle du système en boucle fermée grâce au fichier Simulink UE3_CompPID4 (3^{ème} système). Commentez et comparez les 3 régulateurs.

N.B. : Paramètres de simulation Simulink à utiliser tout le long du TP :

“stop time” = 60s,

“fixed step”,

“fixed step size” : 0.01 s,

solveur : “ode 4”