

# Synthèse d'un correcteur – 60 minutes

## Objectifs

- ☐ **F2-01** : Modifier la commande pour faire évoluer le comportement du système.

Dans le cadre de ce TP on souhaite asservir en position l'axe Boule. On se fixe le cahier des charges suivants :

- système stable, marge de phase supérieure à  $40^\circ$ ,
- pulsation de coupure de la boucle ouverte :  $\omega_{\text{dB}} = 100 \text{ rad/s}$  ;
- temps de réponse : le plus rapide possible ;
- écart statique nul.

## Modéliser

### Activité 1

- ☐ Prendre connaissance du modèle BGR\_300\_12\_ChoixSyntheseCorrecteur\_Boule.slx.
- ☐ Identifier les différents constituants sur le modèle.
- ☐ Tracer le diagramme de la boucle ouverte. Quelles sont les performances du système non corrigé ?
- ☐ Proposer des types de correcteur pour améliorer le comportement.

## Modéliser

### Activité 2

On se propose d'ajouter un correcteur à avance de phase de fonction de transfert  $C(p) = K \frac{1+\tau p}{1+\tau p}$  avec  $a > 1$ .

- ☐ Tracer le diagramme de Bode et ses caractéristiques.
- ☐ Déterminer les valeurs de  $K$  et  $\tau$  permettant de répondre au cahier des charges.
- ☐ Vérifier le réglage de correcteur en utilisant Simulink.

La forme du correcteur imposé par la carte EPOS est la suivante :  $C_{\text{epos}}(p) = K_{PSI} + \frac{K_{ISI}}{p} + \frac{K_{DSI} p}{1 + \frac{K_{DSI}}{16K_{PSI}} p}$ . Dans un premier temps, on se fixe  $K_{ISI} = 0$ .

- ☐ Etablir la relation entre  $K_{PSI}$ ,  $K_{DSI}$  et les caractéristiques  $K$  et  $\tau$ .
- ☐ Etablir à nouveau les valeurs de  $K$  et  $\tau$  puis celles de  $K_{PSI}$ ,  $K_{DSI}$ .

Les valeurs à saisir dans le logiciel de commande du BGR sont donnés par  $K_{PEPOS} = 100K_{PSI}$  et  $K_{DEPOS} = 12500 K_{DSI}$

- ☐ Déterminer  $K_{PEPOS}$  et  $K_{DEPOS}$ . [Ordres de grandeur :  $K_{PEPOS} = 25$  et  $K_{DEPOS} = 180$ .]

## Expérimenter

### Activité 3

On va maintenant implémenter les valeurs déterminées dans le correcteur de l'axe de la boule.

- ☐ En utilisant le fiche 3, saisir les paramètres du correcteur déterminés dans l'activité précédente (Bien penser à cliquer sur ECRIRE dans la carte EPOS.
- ☐ Réaliser un échelon de  $10^\circ$ .
- ☐ Conclure.

## Modéliser et expérimenter

### Activité 4

- ☐ Justifier la nécessité (ou non) d'une action intégrale.
- ☐ En utilisant la méthode de votre choix, ajouter un correcteur intégral si nécessaire.
- ☐ On note que  $K_{IEPOS} = K_{ISI} \times 12,82$

Synthèse

- ❑ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
  - Justifier la nécessité d'un correcteur à avance de phase.
  - Expliquer la stratégie de réglage du correcteur.
  - Analyser les résultats.
- 📁 Pour XENS – CCINP – Centrale :
  - garder des copies d'écran dans PowerPoint ou Word
- 📁 Pour CCMP :
  - Rédiger les éléments de synthèse sur feuille, imprimer et annoter les courbes nécessaires.