

Mise en service du Bras Beta – 20 minutes

Objectifs

- ☐ **D1-01** : Mettre en œuvre un système en suivant un protocole
- ☐ **D2-01** : Choisir le protocole en fonction de l'objectif visé.
- ☐ **D2-02** : Choisir les configurations matérielles et logicielles du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-03** : Choisir les réglages du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-04** : Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix.

Expérimenter et analyser

Activité 1

- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 1 (Présentation générale).
- ☐ Réaliser les protocoles donnés de la Fiche 2 (Mise en œuvre du bras beta, Allumage, Initialisation et Mise en mouvement).
- ☐ Proposer un schéma cinématique minimal du système.
- ☐ Donner les différences entre le système réel et le système didactique.

Expérimenter et analyser

Activité 2

- ☐ En utilisant la fiche 3 – Mesure en BF –, réaliser un essai dans les conditions suivantes :
 - coordonnées du tube de départ : (125,0) ;
 - coordonnées du tube d'arrivée : (275,50) ;
 - stratégie de ralliement : trapèze de vitesse **sans** synchronisation.
 - (correcteurs proportionnels avec $P = 1$ sur les deux axes, vitesse T 150 mm/s, vitesse R 120°/s).
- ☐ Afficher et conserver la courbe en réalisant l'inspection.
- ☐ Réaliser le même essai en modifiant uniquement la stratégie ralliement : trapèze de vitesse **avec** synchronisation.
- ☐ Commenter les courbes obtenues.

Expérimenter et analyser

Activité 3

- ☐ Vérifier si les exigences 1.1.3, 1.1.4 et 1.1.5 sont satisfaites.

Synthèse

- ☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
 - Expliquer brièvement le contexte industriel du système.
 - Expliquer brièvement le fonctionnement du système de laboratoire.
 - Réaliser une synthèse de l'activité 2.
- 📄 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.

Modélisation du Bras Beta – 60 minutes

Objectifs pédagogiques

- ☐ **B2-02** Compléter un modèle multiphysique.
- ☐ **B2-03** Associer un modèle aux composants des chaînes fonctionnelles.
- ☐ **B2-04** Établir un modèle de connaissance par des fonctions de transfert.
- ☐ **B2-05** Modéliser le signal d'entrée.
- ☐ **B2-07** Modéliser un système par schéma-blocs.
- ☐ **C1-01** Proposer une démarche permettant d'évaluer les performances des systèmes asservis.
- ☐ **C3-01** Mener une simulation numérique.

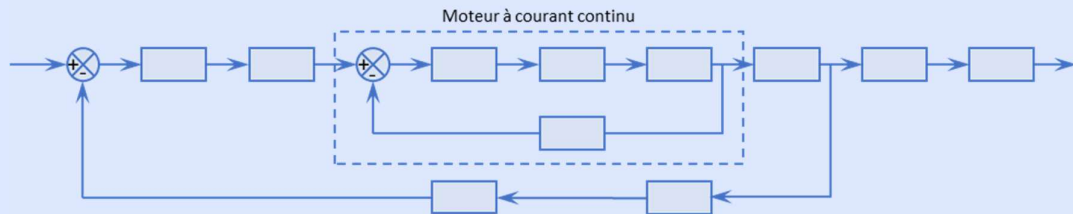
Objectif

En vue de pouvoir corriger le comportement, du système, il est nécessaire de disposer d'un modèle de connaissance du système.

Activité 1

On cherche à modéliser l'axe de ROTATION

- ❑ Prendre connaissance de la fiche 4 (Diagramme de blocs interne).
- ❑ Identifier les blocs (constituants) du schéma proposé ci-dessous. Modifier la structure si cela vous semble nécessaire.



Modéliser

Activité 2

- ❑ Déterminer les fonctions de transfert de chacun des blocs.

Modéliser

Activité 3

- ❑ En utilisant Scilab, réaliser le schéma-blocs de l'axe de rotation.
- ❑ Vérifier si les exigences 1.2.3, 1.2.4 et 1.2.5 sont vérifiées (on pourra prendre un échelon de 5° et un échelon de 90 °mm).
- ❑ Si ces exigences ne sont pas vérifiées, que faudrait-il faire pour qu'elles le soient ? (On ne demande ici que des idées, on ne demande pas de les mettre en œuvre).

Expérimenter

Activité 4

Prendre connaissance de la fiche 3 – Mesure en BF

- ❑ Vérifier si les exigences 1.2.3, 1.2.4 et 1.2.5 sont vérifiées. On prendra soin de s'assurer que les conditions expérimentales sont identiques aux conditions de la simulation.
- ❑ Comparer les résultats et conclure.

Synthèse

Activité 5

- ☐ Pour chacun des deux échelons comparer les courbes issues de la simulation et de l'expérimentation sur le **même graphe**. Vous utiliserez la solution de votre choix pour superposer les courbes.
- ☐ Conclure.

Synthèse

☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**

- Présenter le modèle proposé.
- Comparer les résultats de la simulation et les résultats expérimentaux.
- Conclure.

☐ Pour XENS – CCINP – Centrale :

- Donner l'objectif des activités.
- Présenter les points clés de la modélisation.
- Présenter le protocole expérimental.
- Présenter la courbe illustrant les résultats expérimentaux et ceux de la résolution.
- Analyser les écarts.

☐ Pour CCMP :

- Synthétiser les points précédents sur un compte rendu.
- Imprimer le graphe où les courbes sont superposées.
- Habiller les courbes.