**Control’X**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Les systèmes de manutentions industrielles prennent différentes formes : robots à bras, convoyeurs à bandes, robots cartésiens, chariots autonomes, etc. Schneider propose différents portiques qui par l’association d’axes numériques permet d’obtenir des solutions performantes.

Le Control X est un axe complet qui peut être asservi avec différents capteurs. Cet axe est un démonstrateur qui permet de valider un axe numérique en vue de concevoir un portique complet.

|  |
| --- |
| **Problématique :**  Dans le but de déplacer des objets entre deux points, on cherche à optimiser les réglages du Control’X afin de satisfaire le cahier des charges. Pour cela, on demande :   1. d’établir un modèle fiable du système ; 2. de proposer un correcteur pour satisfaire le cahier des charges grâce au modèle puis d’implanter ce correcteur. |

**PHASE 1**

Manipulation expérimentale au laboratoire (durée : 4h00)

# Partie 1 – Découverte – 30 minutes

|  |
| --- |
| **Objectif 1: S’approprier le fonctionnement du Control’X** |

*Cette première partie nécessite la lecture préalable de la fiche 3.*

|  |
| --- |
| **Activité 1**   * **Mettre en œuvre le système en utilisant la fiche 3. Pour cela ouvrir le fichier *Commande\_en\_BF\_seule.slx (situé dans le dossier Control\_X\_PSI) situé sur le bureau*. Le cahier des charges est-il validé ? (On traitera des exigences 1.4.1, 1.3.2 et 1.2.3).** * **Réaliser la chaîne fonctionnelle du système. Proposer un schéma bloc du système.** |

# Partie 2 – Expérimentation et simulation

## Modélisation/simulation du système

|  |
| --- |
| **Objectif 2 : Construire un modèle du système** |

|  |
| --- |
| **Activité 2 Modélisation linéaire en Boucle ouverte**   * Ouvrir le fichier ***Commande\_et\_Modele.slx***. * **Lancer une expérimentation/simulation. Qu’observez-vous ?** * **Expliquer l’intérêt d’identifier le comportement du système en boucle ouverte ? Quelle est la nature du signal de commande ? la nature du signal mesuré ?** * **Expliquer le choix d’utiliser un système d’ordre 1 suivi d’un intégrateur pour réaliser l’identification ?** * **Identifier les caractéristiques du premier ordre en précisant votre méthode (utiliser l’annexe des transformées de Laplace usuelles).** |

|  |
| --- |
| **Activité 3 Modélisation des non-linéarités**  Pour modifier le schéma bloc vous aurez éventuellement besoin des blocs situés dans le fichier Bibliotheque\_PSI.slx.   * **En utilisant la documentation (Fiche 4), donner une méthode pour modéliser la saturation en tension de la commande du moteur. Mettre en œuvre cette modélisation.** * **Proposer en protocole expérimental pour déterminer globalement les frottements secs. Mettre en œuvre ce protocole. Modéliser ensuite le frottement sec.** |

|  |
| --- |
| **Activité 4 Modélisation en boucle fermée**   * **Réaliser le bouclage de l’asservissement. Définir la grandeur d’entrée et la grandeur de sortie. Définir le plus grand déplacement possible pour ne pas dépasser le régime saturé.** * **Sur un échelon de 50 mm, comparer les performances du système et les résultats de la simulation.** * **Conclure sur la validité du modèle.** |

## Influence du correcteur proportionnel

|  |
| --- |
| **Objectif 3 Identifier l’influence du correcteur proportionnelle sur les performances du système** |

|  |
| --- |
| **Activité 5**   * **Sur un échelon de 50 mm, faire évoluer le gain proportionnel de 0,1 à 5. Qu’observez-vous ?** * **Proposer une méthode pour choisir un gain permettant de répondre au cahier des charges.** |

## Synthèse

|  |
| --- |
| **Objectif 6  Exposer clairement le travail effectué** |

|  |
| --- |
| **Activité 6**   * **Au vu des activités proposées, un gain proportionnel permet-il la satisfaction du cahier des charges ? Si non, proposer (et mettre en œuvre, si le temps le permet) une démarche permettant de corriger le système.** * **Réaliser sous forme de poster une synthèse des activités réalisées lors de ce TP. Attention, il ne s’agit pas d’un résumé, mais d’une synthèse globale !** |

# Troisième partie

|  |  |
| --- | --- |
| **Référentiel** | STS PRODUCTIQUE |
| **Activité professionnelle** | A4- Conception détaillée |
| **Tâches professionnelles** | T4-3 Choix et dimensionnement de composants. |
| **Compétences** | C05- Dégager les principes qui régissent les solutions techniques.  C09- Rechercher et expliciter un principe de solution.  C10- Proposer ou expliciter une solution constructive. |
| **Mécanique industrielle** | S8 : Motorisation et commande des systèmes  S8-8- Asservissement  S8-8-1- Systèmes linéaires continus  Schéma bloc, Fonction transfert, Caractéristiques, Analyse, Synthèse |

**PHASE 2**

Préparation de l’exposé (durée : 1h00)

**PHASE 3**

Présentation des travaux (durée : 1h00)