
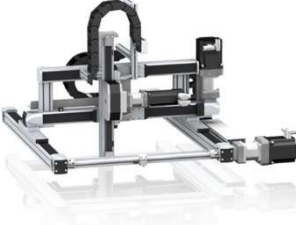


<b>Code CONTROL'X</b>	<b>DC8 Les systèmes automatiques</b>	<b>Série 10 Activité 2</b>
<b>Problématique</b>	<b>Quelle est la précision de positionnement du système Control'X ?</b>	
<b>Système</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 15%;">  </div> <div style="width: 70%;"> <p><b>CONTROL'X</b></p> <p>Le système industriel duquel est extrait Control'X est un robot portique 3 axes Lexium Max R du constructeur Schneider Electric.</p> <p>Ce robot portique permet d'apporter une solution fiable pour la manipulation de charges sur de longues distances : selon le modèle, des charges jusqu'à 50 kg peuvent être déplacées jusqu'à 5500 mm en X, 1500 mm en Y et 1200 mm en Z..</p> <p>Ces robots portiques, commercialisés préassemblés, offrent différentes options de configuration pour chaque axe dont la longueur, le choix entre différentes tailles et types de profilés, le choix entre différents types de guidages ...</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">  </div> </div>	
<b>Préambule</b>	<p>Le modèle d'un système automatique asservi peut prendre deux formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>un modèle de connaissances</b> : on connaît par exemple tous les paramètres du moteur (résistance, inductance, constante de couplage) et de sa charge (inertie, frottement, couple résistant ...) et on prédétermine ainsi son comportement à grâce à l'étude de la fonction de transfert du système.</li> <li><b>un modèle de comportement (ou d'expérience)</b> : A l'aide de relevés d'essais effectués dans des conditions particulières (essai indiciel par exemple), on détermine (par identification) le gain statique, l'ordre du système, sa constante de temps ...</li> </ul> <p>Enfin, l'utilisation d'un outil numérique de simulation permet de <b>valider le modèle de comportement</b> en le confrontant au système réel.</p>	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir un modèle de comportement d'un SA (système automatique asservi)</li> <li>Etablir un modèle de connaissance d'un SA</li> <li>Décrire un SA sous forme de schéma-blocs</li> <li>Calculer la fonction de transfert d'un SA en BO (Boucle Ouverte)</li> <li>Calculer la fonction de transfert d'un SA en BF (Boucle Fermée)</li> <li>Caractériser la Rapidité d'un SA</li> <li>Caractériser la Précision d'un SA</li> <li>Choisir et Régler un correcteur afin de respecter le cahier des charges</li> </ul>	
<b>Activité 1</b>	<b>Etablir un modèle de connaissance.</b>	
<b>Activité 2</b>	<b>Etablir un modèle de comportement et caractériser les performances du système.</b>	
<b>Activité 3</b>	<b>Etablir un modèle numérique alimenté par le modèle de connaissance et des essais.</b>	

*Chef de projet*

## Activité 2

**Responsabilité :** Vous établissez un modèle de comportement de la commande en position du chariot du robot ControlX et vous le qualifiez en termes de performances (précision et rapidité). Les résultats de votre analyse servent à mesurer les écarts avec le modèle numérique (Activité 3) et à valider ce dernier lors de la synthèse.

### Documents

Procédure  
Fiche outils  
Doc. Excel

Fiche de mise en service ControlX,  
Identification Modèle du 2nd ordre pseudo-périodique,  
**CONTROLX\_A2\_XLS**

### Conditions de l'essai

- Réglages des paramètres du correcteur :  $T_i = T_d = 0$ ,  $K_p = 0.5, 1, 10$ ,
- Position initiale 0mm
- Consigne : Échelon de position de 50mm,.

### Questions

#### TRAVAIL PREPARATOIRE

Prendre connaissance du dossier « prise\_en\_main\_logiciel ».

1. Mettre sous tension le système, puis lancer le logiciel « Control Drive » (cf page 2/14).
2. Procéder à une **initialisation de la partie mobile, ou chariot, au centre du système** (cf page 2/14 et page 3/14).

#### REPONSE INDICIELLE avec correcteur proportionnel (ASSERVISSEMENT DE POSITION)

3. ACCEDER au réglage du correcteur « PID académique » (cf page 4/14) et régler  **$K_p=0.5$ ,  $T_i = 0$ ,  $T_d = 0$** .
4. ACCEDER au choix du **mode de fonctionnement BO/BF** (cf page 5/14) et retenir « **boucle fermée** ».
5. ACCEDER à « **analyse temporelle** » et « **ouvrir un essai temporel** » (cf page 6/14), essai indiciel de 50mm, à partir de la position initiale).
6. Choisir les grandeurs enregistrées (cf page 8/14) pour obtenir les tracés **de la consigne et de la position**.
7. Faire l'essai par « **lancer mouvement** » (cf p. 6/14) puis **ENREGISTRER et IMPRIMER les tracés sur feuille**.

**Q1** Consulter la fiche de mise en service du ControlX et effectuer un essai du ControlX dans les conditions demandées (vérifier que la tension de commande élaborée par le calculateur est inférieure à la tension de saturation 10 Volts).

**Q2** Relever le temps de réponse à 5% (temps pour atteindre 95% du déplacement).

**Q3** Relever la valeur du premier dépassement.

**Q4** Relever la période des oscillations.

**Q5** Relever l'erreur statique (écart entre la position réelle et la position de consigne).

**Q6** Renouveler la simulation pour les différentes valeurs de  $K_p$  et conclure sur son influence.