

Code	DC8 Les systèmes automatiques	Série 9
COMAX		

Problématique	Comment modéliser un système automatique asservi?
----------------------	--

<p>Système</p> 	<p>Pour réduire les risques de TMS (Troubles Musculo-squelettiques), certains constructeurs de matériel de manutention proposent des solutions de levage intelligentes qui assistent l'opérateur dans la manipulation de charges lourdes.</p> <p>Principe de fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le système repose sur l'utilisation d'un système de levage motorisé à câble associé à une poignée communicante intégrant le capteur d'effort. La poignée communique en permanence (via une liaison sans fil) l'intention de l'opérateur au système de levage. <p>Celui-ci réagit alors en conséquence et assiste l'opérateur pour qu'il puisse déplacer l'objet manutentionné sans en percevoir son poids.</p>
---	---

<p>Préambule</p>	<p>Le modèle d'un système automatique asservi peut prendre deux formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> un modèle de connaissances : 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. un modèle de comportement (ou d'expérience) : 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 ... <p>Enfin, l'utilisation d'un outil numérique de simulation permet de valider le modèle de comportement en le confrontant au système réel.</p>
-------------------------	---

<p>Objectifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> Etablir un modèle de comportement d'un SA (système automatique asservi) Etablir un modèle de connaissance d'un SA Décrire un SA sous forme de schéma-blocs Calculer la fonction de transfert d'un SA en BO (Boucle Ouverte) Calculer la fonction de transfert d'un SA en BF (Boucle Fermée) Caractériser la Rapidité d'un SA Caractériser la Précision d'un SA Choisir et Régler un correcteur afin de respecter le cahier des charges
-------------------------	---

Activité 1	Etablir un modèle de connaissance du bras Comax.
-------------------	---

Activité 2	Etablir un modèle de comportement et caractériser les performances du système.
-------------------	---

Activité 3	Etablir un modèle numérique alimenté par le modèle de connaissance et d
-------------------	--

Chef de projet

Activité 3

Responsabilité : Vous établissez un modèle numérique à l'aide du logiciel Matlab Simulink, en utilisant les résultats du modèle de connaissance (Activité 1) et les essais que vous jugerez nécessaires.

Documents	Doc présentation guide Doc modèle numérique	systemes/ dans un navigateur web Prise en main de Matlab Simulink COMAX_A3_DOC
Conditions de l'essai	<ul style="list-style-type: none">• Réglages des paramètres du correcteur : $K_i = K_d = 0$, $K_p = 0.1$,• Position initiale 100 mm,• Consigne : Échelon de position de 200 mm,• 3 masses additives	
Questions	<p>Q1 Créer le modèle numérique dans l'outil Matlab-Simulink. Récupérer les valeurs numériques des paramètres auprès de votre camarade chargé du modèle de connaissances.</p> <p>Q2 Simuler la réponse indicielle dans les conditions demandées.</p> <p>Q3 Relever le temps de réponse à 5%.</p> <p>Q4 Relever la valeur du premier dépassement. L'exprimer en %.</p> <p>Q5 Relever l'erreur statique (écart entre la position réelle et la position de consigne).</p> <p>Q6 Proposer un modèle de comportement pour le bras Comax.</p>	