

Code	DC8 Les systèmes automatiques	Série 10 Activité 2
MAXPID		

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

Système	<p>Bras de robot Maxpid</p> <p>Le système Maxpid est issu du robot de cueillette de fruits "Magali". Ce robot est constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'un véhicule support autonome guide automatiquement, d'un bras de cueillette fixe au véhicule. <p>Le bras de cueillette est une structure poly articulée munie d'un tube de préhension et d'une caméra de vision artificielle qui détermine la position de l'objet à attraper et en transmet les coordonnées à la partie commande. Chaque mouvement de la cellule de robot est généré par trois ensembles moteurs de même architecture que celle de l'axe asservi Maxpid.</p>
----------------	--



Préambule	<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>
------------------	---

Objectifs	<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.
-------------------	---

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 des essais.
-------------------	--

Chef de projet

Activité 2

Responsabilité : Vous établissez un modèle de comportement de la commande en position du bras de robot Maxpid 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 Maxpid, Identification Modèle du 2nd ordre pseudo-périodique, MAXPID_A2_XLS
Conditions de l'essai	<ul style="list-style-type: none">• Réglages des paramètres du correcteur : $K_i = K_d = 0$, $K_p = 50, 100, 250$,• Position initiale 50°,• Consigne : Échelon de position de 10°,• 2 masses au bout du bras,• Positionnement horizontal.	
Questions	<p>Q1 Consulter la fiche de mise en service Maxpid et effectuer un essai du Maxpid dans les conditions demandées (vérifier que la tension de commande élaborée par le calculateur est inférieure à la tension de saturation 21,5Volts).</p> <p>Q2 Relever le temps de réponse à 5% (temps pour atteindre 95% du déplacement).</p> <p>Q3 Relever la valeur du premier dépassement.</p> <p>Q4 Relever la période des oscillations.</p> <p>Q5 Relever l'erreur statique (écart entre la position réelle et la position de consigne).</p> <p>Q6 Renouveler la simulation pour les différentes valeurs de K_p et conclure sur son influence.</p>	