


Code CONTROL'X	DC23 Modéliser la chaine de transmission de puissance d'un système	Série 3 Activité 3
--------------------------	---	-------------------------------------

Problématique	Comment modéliser un système pluri-technologique ?
----------------------	---

Système	 <p>CONTROL'X</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>
----------------	---

Compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer un modèle de connaissance d'un système pluri-technologique • Proposer un modèle de comportement d'un système pluri-technologique • Analyser les performances d'un SLCI • Utiliser une simulation numérique pour prévoir les performances d'un SLCI • Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental • Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul ou d'une simulation • Quantifier des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation
--------------------	---

Activité 1	Analyser les performances de l'asservissement
-------------------	--

Activité 2	Modéliser la chaine de transmission de puissance
-------------------	---

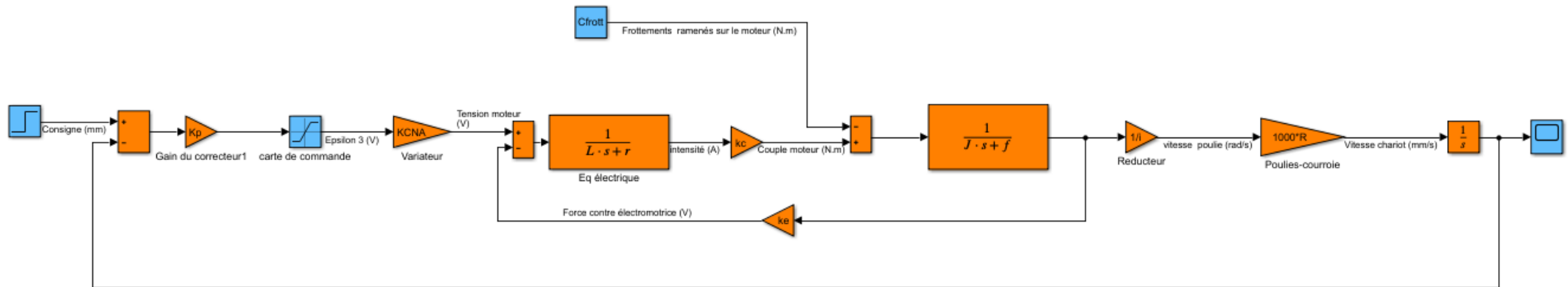
Activité 3	Réaliser la simulation numérique de l'asservissement
-------------------	---

Chef de projet

Activité 3

Responsabilité :Vous établissez un modèle numérique à l'aide du logiciel Matlab Simulink					
Documents	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Doc modèle numérique</td> <td>CONTROLX_A3_DOC</td> </tr> <tr> <td>Conditions de simulation</td> <td>Correcteur proportionnel (Kp=0.5, 1, 10)</td> </tr> </table>	Doc modèle numérique	CONTROLX_A3_DOC	Conditions de simulation	Correcteur proportionnel (Kp=0.5, 1, 10)
Doc modèle numérique	CONTROLX_A3_DOC				
Conditions de simulation	Correcteur proportionnel (Kp=0.5, 1, 10)				
Questions	<p>Q1 Saisir le modèle numérique dans l'outil Matlab-Simulink.</p> <p>Q2 Récupérer les valeurs numériques des paramètres (Activités A1, A2, documentation).</p> <p>Q3 Simuler la réponse indicielle dans les conditions demandées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relever le temps de réponse à 5%. • Relever la valeur du premier dépassement. L'exprimer en %. • Relever l'erreur statique (écart entre la position réelle et la position de consigne). <p>Q4 Renouveler la simulation pour les différentes valeurs de Kp et conclure sur son influence.</p> <p>Q5 Reprendre la simulation avec les paramètres des essais de l'activité A1 et comparer vos résultats.</p>				

CONTROLX_A3_DOC



Correcteur	Correcteur Proportionnel Intégral Dérivé académique (PID) K_p : coefficient proportionnel T_i : coefficient intégral T_d : coefficient dérivé	
CNA + Hacheur	Il convertit les impulsions en tension. Son gain est $K_{CNA}=4$ $u_m(t)$: tension en sortie du CNA ou tension en entrée du moteur en V	
Actionneur	Machine à courant continu référence : Moteur Sanyo T511-T012-EL8 $C_m(t)$: couple moteur en N.m $C_{frott(t)}$: couple de frottements secs de 0,2302 N.m $i_m(t)$: courant moteur en A $\omega_m(t)$: vitesse de rotation de l'arbre du moteur en rad/s	K_c : constante de couple du moteur K_e : coefficient de fcm J : inertie équivalente ramenée sur l'axe moteur ($2,1638 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2$) R : résistance L : inductance
Transmetteur + effecteur	Il transforme la vitesse de rotation du moteur $\omega_m(t)$ en vitesse du chariot $v(t)$ en mm/s f : coefficient de frottement visqueux de $1.4 \cdot 10^{-3} \text{ N.m.s}$	$\vartheta_{mrad(t)}$: position de l'arbre du moteur en rad $\omega_m(t)$: vitesse de rotation de l'arbre du moteur en rad/s