
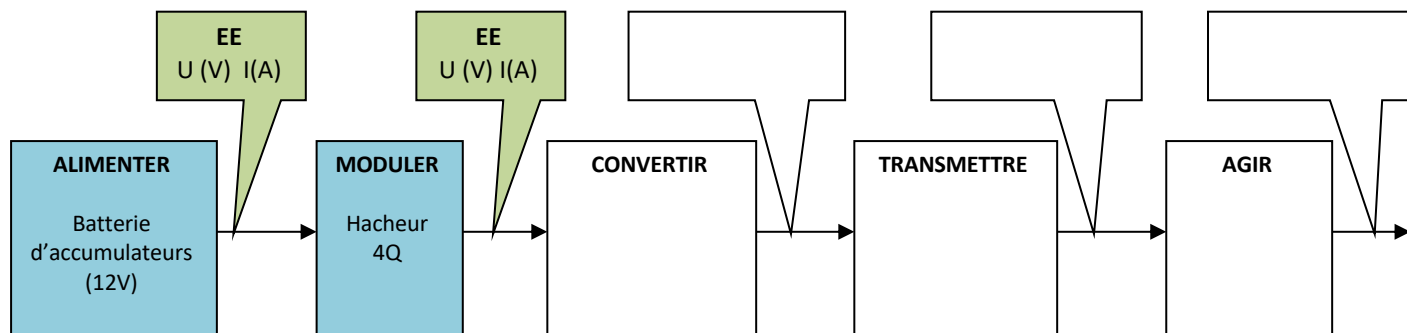


Code MAXPID	Les systèmes automatiques	série 5 Activité 2
Problématique	Comment décrire une chaîne de puissance sous forme de schéma-blocs ?	
Système	<p>Bras de robot Maxpid</p> <p>L'axe Maxpid est un sous-système d'un mécanisme rencontré sur des robots utilisés pour la cueillette des fruits ou encore le tri des ordures ménagères.</p>	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Établir un modèle de connaissance d'un système asservi ; • Établir un modèle de comportement d'un système asservi ; • Établir un modèle d'un système asservi à l'aide de schéma-blocs ; • Comparer les performances simulées aux performances réelles mesurées. 	
Activité 1	Établir un modèle de connaissance à l'aide de schéma-blocs	<i>Chef de projet</i>
Activité 2	Établir un modèle de comportement à l'aide de schéma-blocs	
Activité 3	Établir un modèle simulé à l'aide de Matlab-simulink	

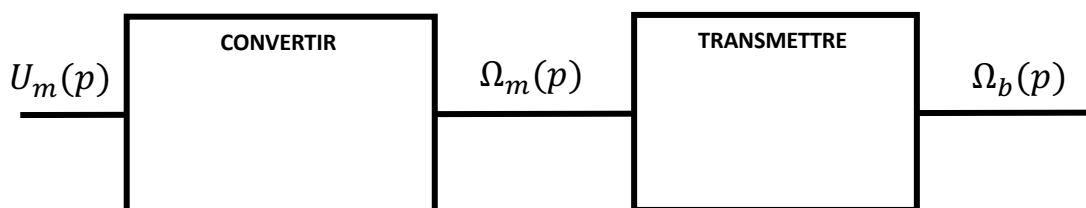
Activité 2

Responsabilité	Vous établissez le modèle de comportement (par l'expérience) de l'actionneur associé au bras Maxpid.														
Questions	<p>Q1 Compléter sur le document-réponse A2 DR1 la chaîne de puissance partielle du maxpid. Indiquer le nom des composants ainsi que les grandeurs physiques en entrée et en sortie avec leurs unités respectives.</p> <p>Les mesures à mettre en œuvre ont pour but d'établir le modèle de comportement de l'actionneur du maxpid. Le comportement est du type 1^{er} ordre et on donne la forme littérale de la fonction de transfert attendue : $\frac{\Omega_m(p)}{U_m(p)} = \frac{K}{1+\tau \cdot p}$ où K représente le gain statique et τ la constante de temps.</p> <p>protocole de mesure de la réponse en vitesse (m/s) du bras maxpid</p> <table border="0"> <tr> <td>lancer Maxpid</td> <td>réglage PID</td> </tr> <tr> <td>Travailler avec Maxpid</td> <td>gain proportionnel 20</td> </tr> <tr> <td>répondre à une sollicitation</td> <td>Gain intégral 0</td> </tr> <tr> <td>cocher Commande en volts</td> <td>Gain dérivé 0</td> </tr> <tr> <td>cocher Moteur en tr/mn</td> <td>Accélération 80 rad/s²</td> </tr> <tr> <td>régler le PID (ci-contre)</td> <td>Vitesse : 0,5 rad/s</td> </tr> <tr> <td>régler Accélération et vitesse</td> <td></td> </tr> </table> <p>Pour mesurer la valeur de la tension (constante) appliquée au moteur, mettre en œuvre un oscilloscope (entrées METER) en fonction RECORDER entrée Meter Trend Plot.</p> <p>Une autre solution est de mesurer la tension avec un multimètre, mais le mouvement est rapide...</p> <p>Lancer un échelon avec la commande TRAPEZE DE VITESSE en réglant au préalable un pas de déplacement de 45°</p> <p>Q2 Mettre en œuvre ce protocole.</p> <p>Q3 Déterminer à partir de l'essai la valeur de la vitesse atteinte en régime permanent. En déduire le gain statique de la fonction de transfert $\frac{\Omega_m(p)}{U_m(p)}$.</p> <p>Q4 Mesurer la constante de temps sur le relevé (par la méthode des 63%) (en observant la valeur atteinte en régime permanent). En déduire la constante de temps électromécanique de la fonction de transfert $\frac{\Omega_m(p)}{U_m(p)}$.</p> <p>Q5 Compléter le tableau du document-réponse A2 DR1 en indiquant la forme littérale des fonctions de transfert en (p) des blocs CONVERTIR et TRANSMETTRE (consulter les résultats de l'activité A1 pour le bloc TRANSMETTRE).</p> <p>Q6 Compléter alors le tableau du document-réponse A2 DR1 en indiquant la forme numérique des fonctions de transfert en (p) des blocs CONVERTIR et TRANSMETTRE.</p> <p>Vous pouvez remarquer que la vitesse constante n'est pas atteinte immédiatement. Il faut en effet vaincre les différentes inerties des solides en rotation (rotor du moteur, inertie du bras, etc.) avant d'atteindre cette vitesse de « croisière ».</p> <p>Pour quantifier ce temps de réponse, nous utiliserons le temps de réponse à 5% noté $T_{r5\%}$ dont la définition est donnée ci-dessous.</p>	lancer Maxpid	réglage PID	Travailler avec Maxpid	gain proportionnel 20	répondre à une sollicitation	Gain intégral 0	cocher Commande en volts	Gain dérivé 0	cocher Moteur en tr/mn	Accélération 80 rad/s ²	régler le PID (ci-contre)	Vitesse : 0,5 rad/s	régler Accélération et vitesse	
lancer Maxpid	réglage PID														
Travailler avec Maxpid	gain proportionnel 20														
répondre à une sollicitation	Gain intégral 0														
cocher Commande en volts	Gain dérivé 0														
cocher Moteur en tr/mn	Accélération 80 rad/s ²														
régler le PID (ci-contre)	Vitesse : 0,5 rad/s														
régler Accélération et vitesse															
<p>Définition : temps de réponse à 5% noté $T_{r5\%}$</p> <p>$T_{r5\%}$ est le temps mis par le système pour atteindre 95% de la vitesse finale.</p>															
<p>Mise en évidence des écarts</p> <p>Vos camarades ont également déterminé les fonctions de transfert ainsi que le temps de réponse à 5%.</p> <p>Q7 Comparer vos résultats avec vos camarades du groupe et commenter les écarts obtenus.</p>															

Q1 :



Q8 :



Q9 :

