

Code <b>CONTROLX</b>	<b>DC8 Modéliser un système automatique asservi</b>	Série <b>9</b> Activité <b>2</b>
<b>Problématique</b>	Comment décrire une chaîne de puissance sous forme de schéma-blocs ?	
<b>Système</b>	<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>	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir un modèle de connaissance d'un système asservi ;</li> <li>• Établir un modèle de comportement d'un système asservi ;</li> <li>• Établir un modèle d'un système asservi à l'aide de schéma-blocs ;</li> <li>• Comparer les performances simulées aux performances réelles mesurées.</li> </ul>	
<b>Activité 1</b>	<b>Établir un modèle de connaissance à l'aide de schéma-blocs</b>	<i>Chef de projet</i>
<b>Activité 2</b>	<b>Établir un modèle de comportement à l'aide de schéma-blocs</b>	
<b>Activité 3</b>	<b>Établir un modèle simulé à l'aide de Matlab-simulink</b>	

## Activité 2

**Responsabilité** Vous établissez le modèle de comportement (par l'expérience) de la machine à courant continu associée à son réducteur et à la poulie.

**Questions** **Q1** Compléter sur le **document-réponse A2 DR1** la chaîne de puissance partielle du Control'X. Indiquer le nom des composants ainsi que les grandeurs physiques en entrée et en sortie avec leurs unités respectives.

Les mesures à mettre en œuvre ont pour but d'établir le modèle de comportement de l'actionneur du control'X. Le comportement est du type 1<sup>er</sup> 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  $\tau$  la constante de temps.

**protocole de mesure de la réponse en vitesse (tr/mn) de l'actionneur du Control'X**

- Lancer Control'Drive
- menu BO/BF : BO
- Analyse temporelle
- abscisse : temps (s)
- ordonnées : tension moteur moyenne (V)
- ordonnées : vitesse moteur (tr/mn)
- Lancer un nouvel essai
- Tension : 15 Volts
- Durée : 0,15 s

**Q2** Mettre en œuvre ce protocole.

**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  $\frac{\Omega_m(p)}{U_m(p)}$ .

**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  $\frac{\Omega_m(p)}{U_m(p)}$ .

**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).

**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 .

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, roues dentées du réducteur, etc. ) avant d'atteindre cette vitesse de « croisière ».

Pour quantifier ce temps de réponse, nous utiliserons le temps de réponse à 5% noté  $T_{r5\%}$  dont la définition est donnée ci-dessous.

**Définition : temps de réponse à 5% noté  $T_{r5\%}$**

$T_{r5\%}$  est le temps mis par le système pour atteindre 95% de la vitesse finale.

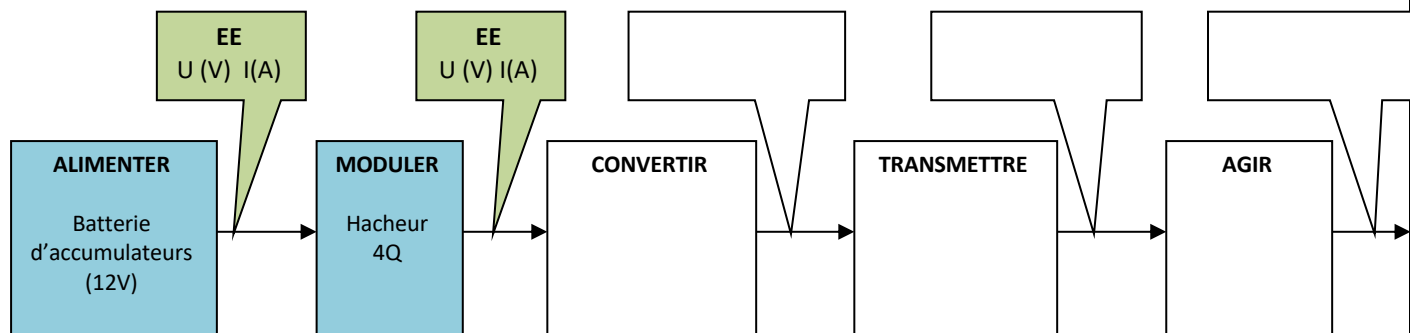
**Q7** Déterminer le **temps de réponse** de la chaîne de puissance :  $T_{mesuré}$  en s.

**Mise en évidence des écarts**

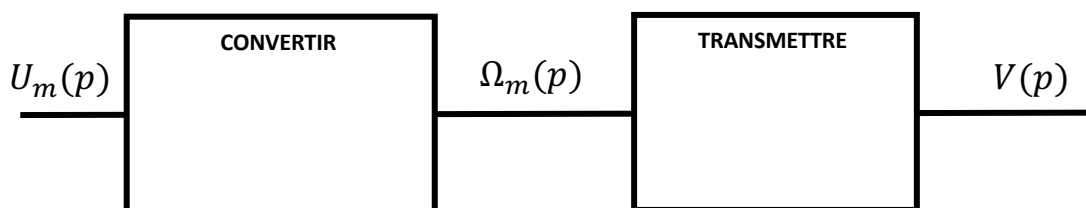
Vos camarades ont également déterminé les fonctions de transfert ainsi que le temps de réponse à 5%.

**Q8** Comparer vos résultats avec ceux de vos camarades du groupe et commenter les écarts obtenus.

Q1 :



Q8 :



Q9 :

