TRAVAUX PRATIQUES
SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR

Lycée Eiffel

Code TP MAXPID	D - Expérimenter sur un système	Série 1 A2

Problématique	**Comment mesurer les grandeurs physiques sur un système pluri-technologique ?**

Système

Bras de robot Maxpid

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.

Compétences

D1	Découvrir le fonctionnement d'un système pluri-technologique et le mettre en œuvre
D1-01	Mettre en œuvre un système en suivant un protocole dans le respect des règles de sécurité.
D1-02	Identifier les constituants réalisant les principales fonctions des chaînes d'information et de puissance.
D1-03	Identifier les principales grandeurs physiques d'effort et de flux.
D2	Proposer et justifier un protocole expérimental
D2-01	Proposer un protocole en fonction de l'objectif visé.
D2-02	Configurer et régler le système en fonction de l'objectif visé.
D2-03	Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix.
D2-04	Justifier le choix d'un appareil de mesure ou d'un capteur vis-à-vis de la grandeur physique à mesurer.
D2-05	Choisir les grandeurs d'entrées à imposer et les grandeurs de sorties à acquérir pour identifier un modèle de comportement sur un système ou sur un constituant du système.
D3	Mettre en œuvre un protocole expérimental
D3-01	Mettre en œuvre un appareil de mesure adapté à la caractéristique de la grandeur à mesurer.
D3-02	Identifier les erreurs de mesure et de méthode.

Activité 1(2h)	**Vous prenez en charge l'analyse fonctionnelle et structurelle du système**

Chef de projet

Activité 2(2h)	**Vous êtes chargé de caractériser le capteur implanté sur le système**
Activité 3(2h)	**Vous êtes chargé de caractériser les grandeurs électriques d'alimentation du système**
Activité commune de synthèse (40' + 5')	**Le chef de projet synthétise les études et présente oralement les résultats des activités pratiques**

Ressources	Documents sur les activités pratiques (fiches outils, DR, modèles...)	**fltsi.fr rubrique tp série 1**
	Documents sur les systèmes du laboratoire (doc techniques, procédures, Sysml...)	**fltsi.fr rubrique systèmes**

CC BY NC SA

Activité 2(2h)

Responsabilité : Vous êtes chargé de caractériser un capteur implanté sur le système

Documents	Procédure Doc. réponse	**Mise en service** **Protocole_de_mesure** **A2_DR1**
Mise en situation	L'objectif est de caractériser expérimentalement le capteur permettant de mesurer le déplacement angulaire du bras du système Maxpid.	

Questions

Mise en service du système Maxpid.

On utilisera la chaîne de mesure installée sur la station : capteurs, acquisition par la carte du boîtier, traitement et affichage par l'ordinateur.

Q1 Mettre en service le système Maxpid pour déplacer le bras de 20° à 70°.
Q2 Réaliser à l'aide du logiciel **Maxpid.exe** une manipulation permettant de mesurer le déplacement du bras entre les 2 positions angulaires extrémales.
Q3 Afficher la courbe du déplacement du bras en fonction du temps.
Q4 Déterminer alors la course exacte du bras en °.

A partir des diagrammes SysML (BDD et IBD) et du système réel devant vous :

Q5 Identifier le capteur permettant de mesurer le déplacement angulaire du bras.
Q6 Compléter alors le schéma bloc de la chaine de mesure sur le document-réponse **A2_DR1**. *Vous indiquerez pour chaque bloc : le nom du composant, sa fonction ainsi que les grandeurs physiques en entrée et sortie de chaque bloc (avec leurs unités).*

Caractérisation de la chaine de mesure

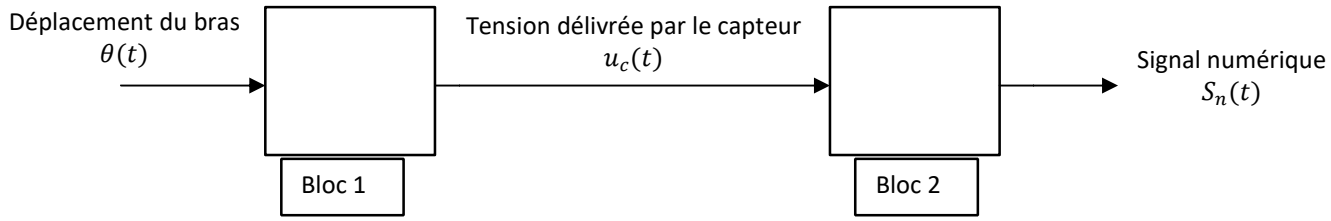
Le capteur de position angulaire permet de mesurer la position du bras, il s'agit d'un capteur potentiométrique mis en mouvement directement par le bras du Maxpid. Ainsi, la tension $u_c(t)$ fournie par le capteur est proportionnelle au déplacement $\theta(t)$ du bras.

Q7 Elaborer et compléter le protocole expérimental de mesure permettant de tracer la caractéristique de la chaine de mesure : u_c en fonction de θ.

Faire valider le protocole expérimental par le professeur avant de lancer la mesure.

Q8 Mettre en œuvre le protocole de mesure.
Q9 Tracer la caractéristique de la chaine de mesure : u_c en fonction de θ.
Q10 En déduire le gain du bloc 1 de la chaine de mesure $K_{capt} = \frac{u_c(t)}{\theta(t)}$. Indiquer son unité.

Bilan activité 2

Q11 Faire le lien entre la problématique posée et le travail effectué.

A2_DR1 : chaine de mesure du déplacement du bras