|  |  |
| --- | --- |
| ***CI 2 : Étude du comportement des Systèmes Linéaires Continus Invariants*** | |
| *Secteur d’activité* | ***Actionneur de robot préhenseur – Recyclage – Agriculture*** |
| *Support* | MAXPID |
| *Objectifs* | **Modéliser – Proposer un modèle – Mod-C2 – SLCI**  Un système étant fourni, et les exigences définies, l’étudiant doit être capable de :  - proposer un modèle de comportement du système ou partie du système à partir des résultats expérimentaux.  - Mod-C2-S1 : Identifier le comportement d’un système pour l’assimiler à un modèle canonique, à partir d’une réponse temporelle ou fréquentielle  - Mod-C2-S2 : Établir un modèle de comportement à partir de relevés expérimentaux.  - Mod-C3-S3 : On pourra étudier les systèmes du premier ordre présentant un retard pur. |
| *Documents* | ***Documentation ressource sur le Maxpid (Fichier PPT)*** |
| *À rendre* | ***Compte rendu oral au long de la séance – Conserver les courbes et noter les résultats*** |

# Mise en situation

## Le Maxpid

Prenez connaissance de la documentation concernant le Maxpid (Présentation du Maxpid).

## Mise en œuvre du système

* À l’aide de la documentation, mettre en service le système.
* Vous positionnerez le système à un angle de 20°.
* Après avoir réinitialiser les valeurs par défaut, choisir un gain proportionnel de 20.

1. Faire le bilan des capteurs et des détecteurs utilisés par le système. Quel est l’actionneur utilisé ?
2. Représenter la chaîne d’énergie et la chaîne d’information (chaîne fonctionnelle) associée au système.

## Objectifs

1. Modéliser le fonctionnement du Maxpid.
2. Valider le modèle du Maxpid.

# Identification du comportement du système

## Expérimentation 1

On se positionne dans les conditions expérimentales suivantes :

* Angle de départ 20°
* Dans l’onglet Travailler avec Maxpid – Réponse à une sollicitation
  + sélectionner les variables Consignes et Position ;
  + réaliser un pas de déplacement de 20° ;
  + réaliser un échelon de position.

Effectuer la mesure (dans le sens d’une montée du bras).

À l’aide de la documentation, exporter les données sur Excel.

* Copier les données du relevé expérimental dans le fichier fourni TPMaxpid.xls.
* Tracer la courbe expérimentale.

1. Par quel type de système peut-on modéliser le comportement du Maxpid ? Justifier.
2. Tracer la courbe dans Excel.
3. Après avoir mesuré le temps de réponse à 5% et l’écart statique, vérifier si le cahier des charges est respecté.
4. Déterminer les caractéristiques du système et donner la fonction de transfert associée.

## Expérimentation 2

On se positionne dans les conditions expérimentales suivantes :

* on garde les mêmes conditions expérimentales que précédemment ;
* on prend un correcteur de gain proportionnel 150.

1. Par quel type de système peut-on maintenant modéliser le comportement du Maxpid ? Justifier.
2. Tracer la courbe dans Excel.
3. Après avoir mesuré le temps de réponse à 5% et l’écart statique, vérifier si le cahier des charges est respecté.
4. Déterminer les caractéristiques du système et donner la fonction de transfert associée.

## Identification du comportement du système

Pour , la réponse à un échelon d’un système du premier ordre est données par :

Pour , la réponse à un échelon d’un système du second ordre est donnée par :

1. Dans le fichier Excel, renseigner les différentes données correspondantes aux caractéristiques identifiées.
2. Conclure quant à la validité de la modélisation.

# Comparaison du système réel et du modèle

Une modélisation plus complète du système a été réalisée en utilisant le module xcos de scilab.

## Analyse du modèle

1. Préciser le nom des éléments correspondant à chacun des blocs. Donner les unités des grandeurs en entrée et en sortie de chacun des blocs.
2. En utilisant la page de contexte, renseigner les valeurs des différents blocs.

## Analyse des résultats

1. Réaliser une simulation. Exporter les résultats au format CSV. Copier les résultats dans le fichier Excel précédent.
2. Comparer les résultats expérimentaux et ceux issus de la modélisation.

# Synthèse

1. Quelle est l’origine des écarts entre les courbes expérimentales et les courbes simulées.
2. On désire transporter une masse plus importante grâce au Maxpid. La modélisation est-elle encore valable ? Si non, que faut-il modifier ? Vérifier que la modélisation reste encore valide.