**Amélioration de la fiabilité du modèle**

***Cheville du robot NAO, MaxPID, Cordeuse de raquette,***

***Direction Assistée Électrique, COMAX, Control’X***

**TP**

**PSI**

**Cycle 1**

**Modéliser le comportement linéaire et non linéaire des systèmes multiphysiques**



# Présentation

## Objectifs

Les objectifs de ces deux séances de TP sont :

* analyser le système et valider les performances en fonctionnement linéaire ;
* identifier l’existence de non linéarités ;
* modifier un modèle multiphysique pour intégrer les non linéarités.

## Contexte pédagogique

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Modéliser :**   * Mod 2 : Proposer un modèle de connaissance et de comportement * Mod 3 : Valider un modèle. |

## Évaluation des écarts

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Au cours de ce TP on se préoccupera en priorité de réduire les écarts entre les performances mesurées et les performances simulées.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Activité** | **Coordination** | **Modélisation** | **Expérimentation** |
| **Découvrir – Décrire le système** | **Objectif : découvrir le système et valider le cahier des charges en régime linéaire.** | | |
| * Identifier la problématique. * Décrire le système en utilisant la chaîne fonctionnelle. * Montrer que dans certaines conditions le système a un mode de fonctionnement linéaire. | * Découvrir le modèle. * Identifier les similarités entre le modèle et le réel. * Vérifier que système modélisé répond au cahier des charges. | * Découvrir le système. * Vérifier par un essai que le système modélisé répond au cahier des charges. |
| **Synthèse :** montrer sur une seule courbe réalisée avec Python qu’en mode linéaire, les trois écarts sont faibles (tâche à réaliser principalement par le coordinateur). | | |
| **Identifier les non linéarités** | **Objectif : découvrir le système et valider le cahier des charges en régime linéaire.** | | |
| Faire le lien entre le modélisateur et l’expérimentateur : coordonner les essais, communiquer les informations entre les deux équipiers. | * Réaliser des essais permettant de caractériser le frottement sec. * Réaliser des essais permettant de caractériser le frottement visqueux. * Réaliser des essais permettant de mettre en évidence une saturation de la commande. * Réaliser des essais permettant de caractériser les jeux dans le fonctionnement du système. | * Comment intégrer le frottement sec ou le frottement visqueux dans le modèle ? * Comment intégrer une saturation de la commande dans le modèle ? * Comment intégrer les jeux dans le modèle ? |
| Sur une même courbe, en régime non linéaire, comparer le comportement du modèle et du système réel. | Faire la synthèse des non linéarités rencontrées et donner les valeurs déterminées. | Intégrer les non linéarités déterminées par les expérimentateurs dans votre modèle. |
| **Synthèse finale** | Réaliser la synthèse du travail effectué en précisant la méthode suivie. | | |

# Travail à réaliser