

MODÈLE DE COMPORTEMENT D'UN SYSTÈME DU LABORATOIRE

BGR-300, CHEVILLE NAO, CONTROLX, MAXPID, MOTEUR CC, ROBOT DELTA2D...

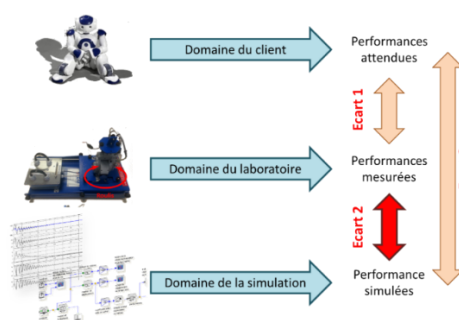
1 OBJECTIFS DU TP

Les objectifs de ces deux séances de TP sont de :

- ☐ réaliser l'analyse structurelle du système ;
- ☐ vérifier les exigences du cahier des charges ;
- ☐ réaliser une modélisation multiphysique du système.

Autant vous le dire, ce TP est ambitieux ! L'objectif est de réaliser un modèle multiphysique de votre système en partant de rien !

Pour réaliser les comparaisons modèle/réel vous utiliserez **Matlab Simulink OU Python**.



2 DÉROULÉ DES ACTIVITÉS

Activité 1 : Analyser et mettre en œuvre le système

- ☐ Réaliser une analyse structurelle du système. La chaîne fonctionnelle sera détaillée (chaîne d'énergie et chaîne d'information).
- ☐ Détailler le fonctionnement d'un capteur et du convertisseur.
- ☐ Vérifier les exigences du cahier des charges.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

2.1 Modélisation de la boucle ouverte

Activité 2 : Modéliser le moteur à courant continu

- ☐ Réaliser un modèle multiphysique du moteur à courant continu.
- ☐ Compléter les valeurs en utilisant la documentation ou en proposant des expérimentations permettant de déterminer les paramètres.
- ☐ Sur un même graphe, tracer le résultat de la modélisation et de l'expérimentation.
- ☐ Interpréter les écarts obtenus.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

Activité 3 : Modéliser la chaîne de transmission et de l'effecteur

- ☐ Intégrer la transmission dans le modèle multiphysique. Justifier votre choix.
- ☐ Intégrer l'inertie des différents composants.
- ☐ Valider votre modèle.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

Activité 4 : Modéliser des frottements secs

- ☐ Proposer un protocole expérimental rigoureux permettant de caractériser les frottements secs.
- ☐ Intégrer les frottements secs dans le modèle.
- ☐ Valider vos modifications.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

Activité 5 : Modéliser des frottements visqueux

- ☐ Proposer un protocole expérimental rigoureux permettant de caractériser les frottements visqueux.
- ☐ Intégrer les frottements visqueux dans le modèle.
- ☐ Valider vos modifications.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

2.2 Modélisation de la boucle fermée

Activité 6 : Modéliser le système complet

- ☐ Intégrer un correcteur proportionnel dans le modèle.
- ☐ Réaliser le bouclage du système en intégrant le capteur et l'adaptation.
- ☐ Sur un même graphe, tracer le résultat de la modélisation et de l'expérimentation.
- ☐ Interpréter les écarts obtenus.
- ☐ **Réaliser une synthèse.**

3 SYNTHÈSE

Activité 7 : Synthèse

- ☐ Réaliser un poster de synthèse. Devront figurer :
 - le cahier des charges ;
 - le modèle multiphysique
 - la comparaison modèle-réel ;
 - la quantification des écarts ;
 - l'explication des écarts ;
 - les limites d'une telle modélisation.

Activité 8 : Pour aller plus loin

- ☐ Intégrer le modèle volumique provenant de SolidWorks dans votre modèle Matlab.