Séquence 02 - TP03 - Îlot 02

**Lycée Dorian** Renaud Costadoat Françoise Puig





## Etude harmonique des SLCI



Référence S02 - TP03 - I02

Compétences A3-C11: Structure des systèmes asservis

Rés-C5: Performances d'un système asservi

Description Réalisation de diagrammes de Bodes à partir des réponses harmoniques

de systèmes.

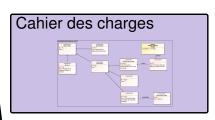
Système ControlX





## **Objectif du TP:**

L'étude d'un Système Linéaire Continu et Invariant

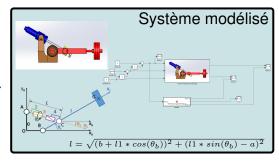












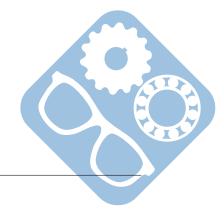
La démarche de l'ingénieur permet :

- De vérifier les performances attendues d'un système, par évaluation de l'écart entre un cahier des charges et les réponses expérimentales (écart 1),
- De proposer et de valider des modèles d'un système à partir d'essais, par évaluation de l'écart entre les performances mesurées et les performances simulées (écart 2),
- De prévoir le comportement à partir de modélisations, par l'évaluation de l'écart entre les performances simulées et les performances attendues du cahier des charges (écart 3).



Pour ce TP, vous aurez à votre diposition les documents suivants :

- La Mise en oeuvre du système,
- de la procédure d'utilisation de Simscape disponible à la page ??,
- Les divers documents des Ressources système.





## 1 Sollicitation harmonique

Mettre en œuvre le système en utilisant la procédure donnée (DEMANDER A L'ENSEI-GNANT).

Afin de déterminer la fonction de transfert du Control'X, par une étude harmonique, nous allons le solliciter avec une entrée sinusoïdale. Les opérations suivantes seront effectuées plusieurs fois :

- 1. Afficher le tracé présentant la consigne d'entrée et la réponse correspondante,
- 2. Mesurer l'amplitude et la fréquence du signal d'entrée, l'amplitude et la fréquence du signal de sortie ainsi que le retard de ce dernier par rapport à l'entrée,
- 3. Déterminer le gain Gdb (en db) et le déphasage  $\phi$  (en rad) correspondant à la pulsation  $\omega$  ( $rad.s^{-1}$ ) de la sollicitation.
- **Question 1** Effectuer les opérations précédentes plusieurs fois afin d'obtenir une première ébauche de diagramme de Bode de la fonction de transfert du Control'X.
- **Question 2** Déterminer approximativement l'intervalle dans lequel se trouve la valeur de la pulsation de coupure.
- **Question 3** Effectuer de nouveau les opérations précédentes autour de la pulsation de coupure afin d'affiner le diagramme de Bode déterminé précédemment.

## 2 Identification de la fonction de transfert

- **Question 4** A partir des résultats précédents, déterminer la forme canonique de la fonction de transfert du Control'X.
- **Question 5** Utiliser le script python qui permet de tracer le diagramme de Bode à partir de la fonction de transfert et le comparer au tracé déterminé expérimentalement.
- **Question 6** Solliciter le système avec un échelon en entrée et valider la fonction de transfert trouvée précédemment.

