

Travaux Pratiques d'Automatique

Synthèse Générale

Basile Masson et Alexis Kittler

Année 2022-2023

1 *Introduction*

Tout au long de ces quatre séances de travaux pratiques d'Automatique, nous avons utilisé la maquette n°10 dans laquelle se trouvent les deux systèmes que nous allons identifier, corriger, et enfin asservir.

2 *Réponse harmonique*

2.1 *Travail préparatoire*

- Fonction de transfert : Rapport entre la sortie et l'entrée d'un système. Son module représente le rapport de l'amplitude/valeur efficace de la sortie sur celle de l'entrée et son argument représente le déphasage de la sortie par rapport à l'entrée.
- Avant de tracer le diagramme de Bode ou de Black, il faut déterminer la nature du système (passe-bas, passe-haut, coupe-bande, passe-bande) et sa bande-passante. Une fois ceci déterminé, on génère une entrée sinusoïdale avec le GBF et on se place au début de la bande passante en modifiant la fréquence du signal avec le GBF.

On affiche ensuite la sortie et l'entrée sur l'oscilloscope en simultanément, et on mesure le module avec l'outil "Meas → Amplitude" de l'oscilloscope et le déphasage de la sortie par rapport à l'entrée "Meas → Retard" à plusieurs fréquences parmi la bande passante.

En général, on mesure le plus de points quand la pulsation est à une décade de la pulsation de coupure. Il ne reste plus qu'à placer ces points, soit dans le diagramme de Bode, ou dans le diagramme de Black.

2.2 *Travail expérimental*

- **Système 1**

Nature du système : On prend f très grand, on remarque que la sortie est nulle. À l'inverse, pour $f = 10$ Hz, la sortie est amplifiée. Nous concluons donc que le système est de type passe-bas. Nous déterminons ensuite l'amplification statique en mesurant l'amplification pour $f = 10$ Hz. Nous trouvons $A \approx 1.81$.

De plus, nous déterminons un ordre de grandeur de la première cassure en faisant varier la fréquence jusqu'à ce que $\frac{S}{E} = \frac{A}{\sqrt{2}}$. En effet, lorsque l'amplification vaut $\frac{A}{\sqrt{2}}$, la pulsation correspondante est la pulsation de coupure à -3 dB. Nous trouvons comme pulsation $\omega_0 = 47 \text{ rad.s}^{-1}$ ou encore $f_0 = 7,5 \text{ Hz}$

Nous observons aussi un déphasage de -45° à cette pulsation, ce qui nous permet de conjecturer que ce système est d'ordre 1.

Nous pouvons désormais mesurer les différents points nécessaires pour tracer le diagramme de Black :