

AUTOMATIQUE

SÉANCE N°8: STABILITÉ DES SYSTÈMES



Nous nous intéressons dans ce TD au système en boucle fermée représenté à la FIGURE 1. La constante de temps du système vaut 10 secondes.

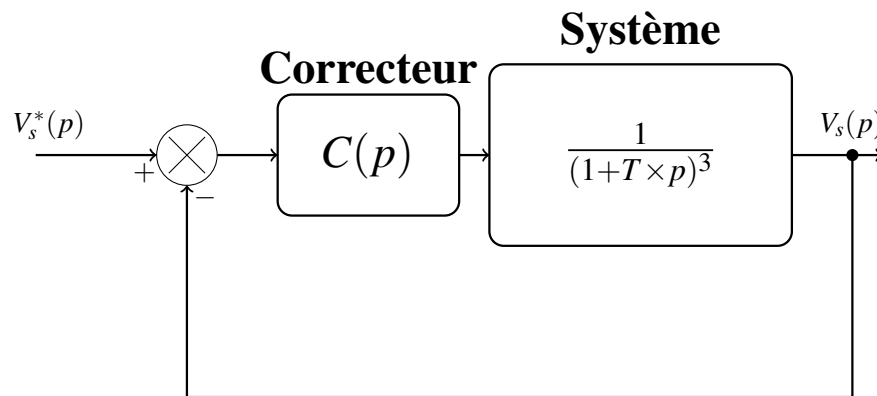


FIGURE 1 – Système étudié

1. Correcteur proportionnel :

$$C(p) = C$$

- Déterminer l'expression de la FTBO
- Déterminer la valeur de C permettant d'obtenir une marge de phase de 45°

2. Correcteur proportionnel dérivé :

$$C(p) = C \times (1 + T \times p)$$

- Déterminer l'expression de la FTBO
- Déterminer la valeur de C permettant d'obtenir une marge de phase de 45°

3. Correcteur proportionnel intégral :

$$C(p) = C \times \left(1 + \frac{1}{T \times p}\right)$$

- Déterminer l'expression de la FTBO
- Déterminer la valeur de C permettant d'obtenir une marge de phase de 45°

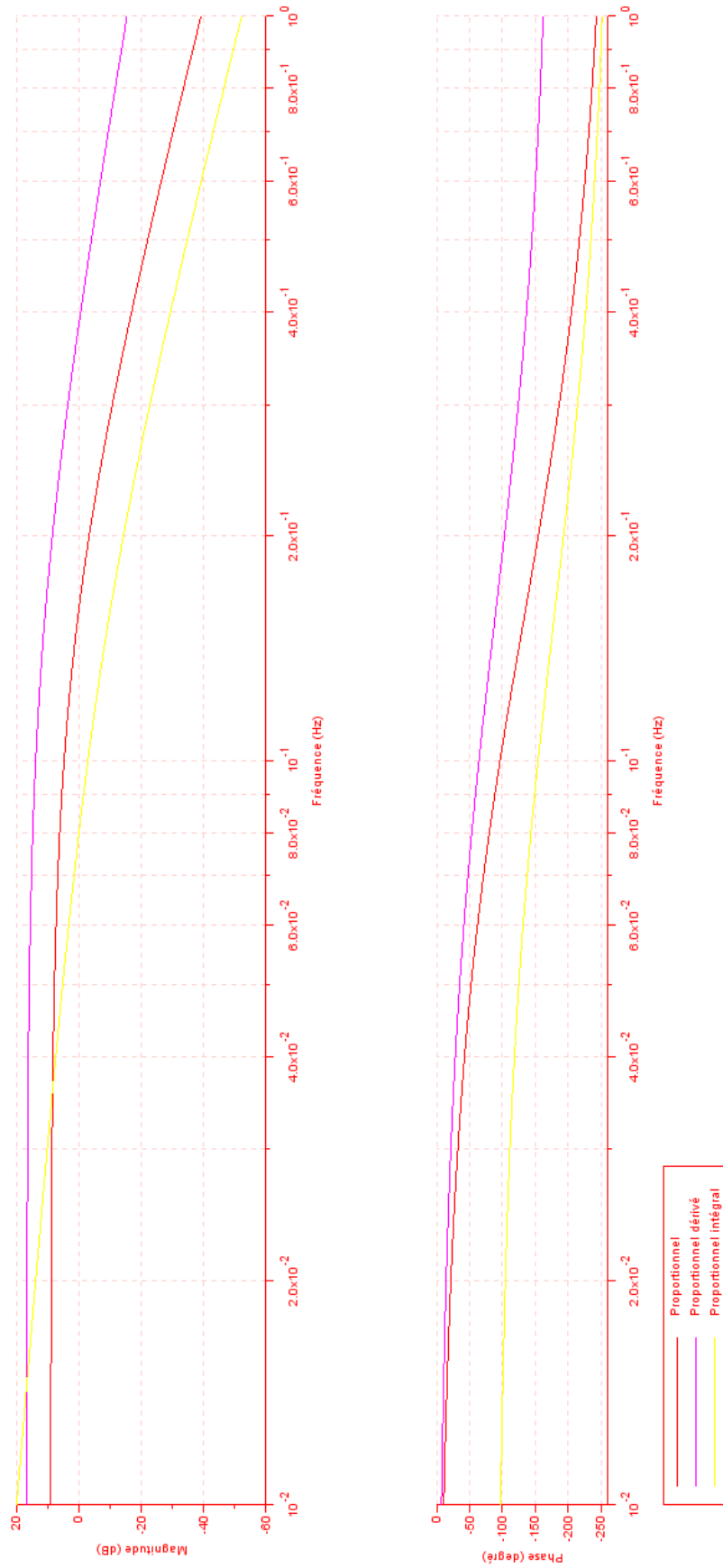


FIGURE 2 – Diagrammes de Bode

4. Les diagrammes de Bode des systèmes en boucle ouverte pour les 3 correcteurs considérés sont représentés à la FIGURE 2. Déterminer graphiquement pour chaque correcteur la valeur de la marge de phase.
5. Le diagramme de Nyquist de la FTBO munie du correcteur proportionnel est représentée à la FIGURE 3 (le cercle unité est également représenté).
 - (a) Repérer le point critique
 - (b) Repérer le point où le lieu de la FTBO coupe le cercle unité
 - (c) Définir alors graphiquement la marge de phase ($M\varphi$)

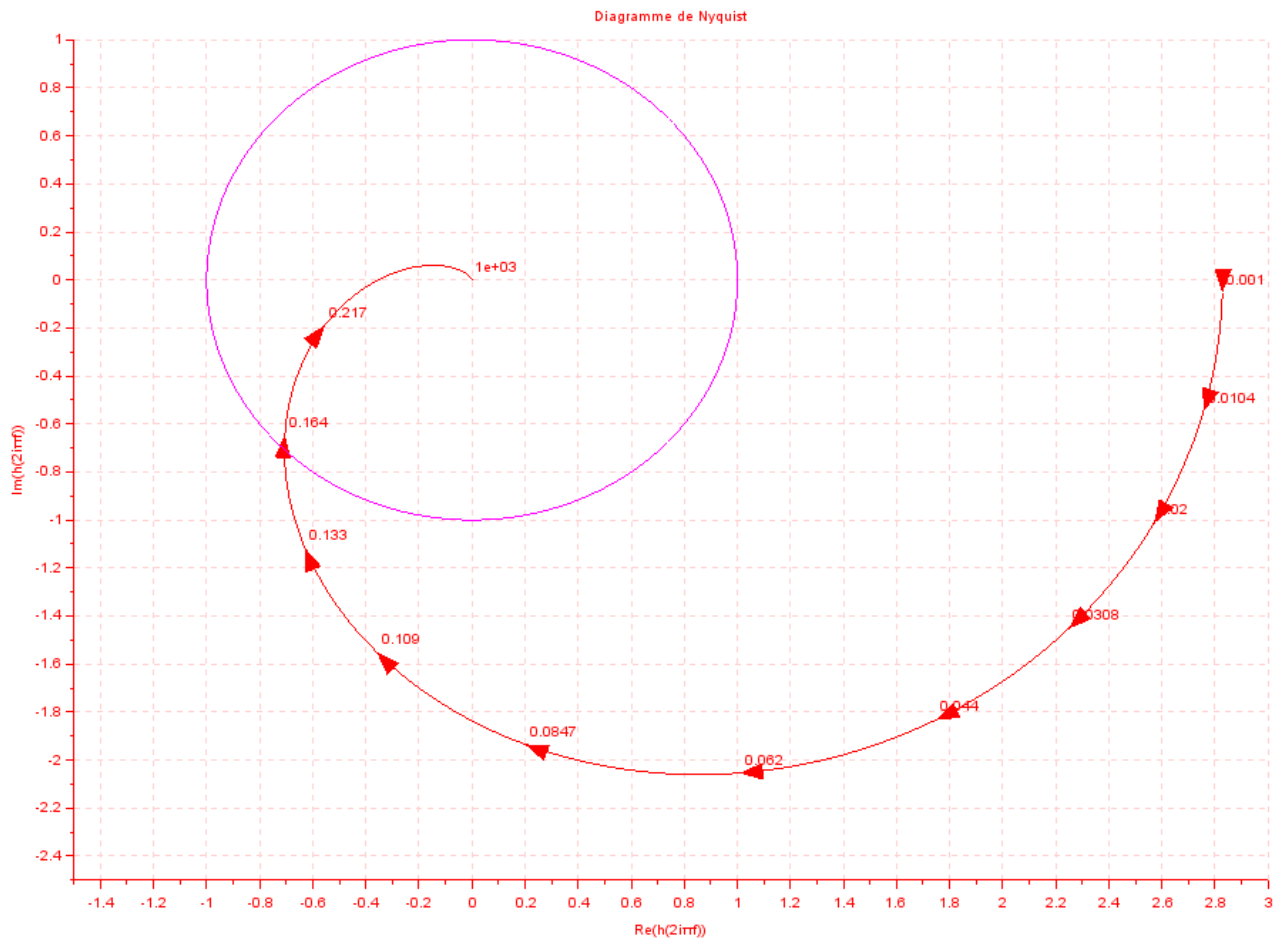


FIGURE 3 – Lieu de Nyquist