

Application 1 :

On donne la fonction de transfert en BO d'un système asservi :

$$H_{bo}(p) = \frac{10}{1 + 0,1p}$$

- Tracer le diagramme de Bode de $H_{bo}(p)$ sur le document réponse fourni.
- Calculer la fonction de transfert en boucle fermée $H_{bf}(p)$.
- Tracer le diagramme de Bode de $H_{bf}(p)$ sur le document réponse.
- Etudier la précision : quel est le gain en basse fréquence ?
- Etudier la rapidité : Déterminer la bande passante à -6db

Application 2 :

On donne la fonction de transfert en BO d'un système asservi, dont on étudie la stabilité :

$$H_{bo}(p) = \frac{5}{1 + p + p^2} \times C(p)$$

- Déterminer les marges de phase et de gain si $C(p) = 1$;
- Déterminer les marges de phase et de gain si $C(p) = \frac{1}{1+0,01p}$.

Application 3 : Correction de l'asservissement des paliers magnétiques

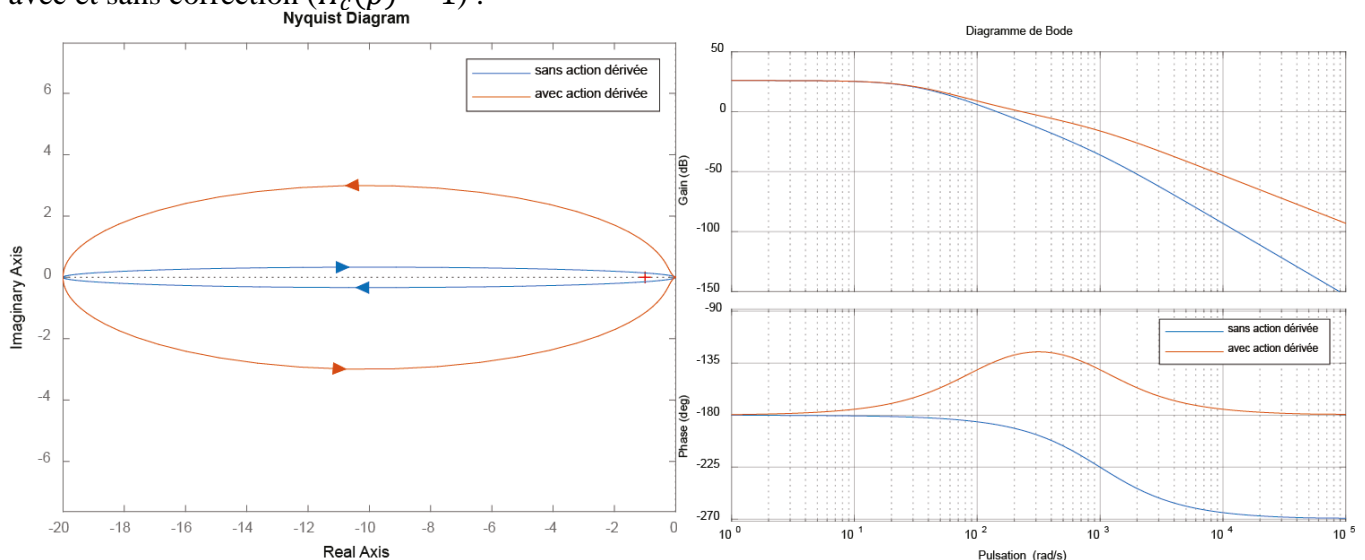
L'étude d'un palier magnétique a mis en place sa fonction de transfert, où $H_c(p)$ est la fonction de transfert du correcteur :

$$H_{bo}(p) = -\frac{-20}{(1 + 0,001p)(1 + 0,03p)(1 - 0,03p)} \times H_c(p)$$

Le correcteur utilisé est de type proportionnel – dérivé :

$$H_c(p) = C + D \cdot p ; C = 1 \text{ et } D = 0,01$$

On donne ci-dessous les diagrammes de Nyquist et de Bode des fonctions de transfert en boucle ouverte, avec et sans correction ($H_c(p) = 1$).



- Observer le diagramme de Nyquist : quel courbe correspond au comportement stable ?
- Tracer, sur feuille, l'allure du diagramme de Bode asymptotique de $H_c(p)$.
- Justifier l'allure du diagramme de Bode de la fonction de transfert en boucle ouverte :
 - Sans correction
 - Avec correction
- Quelle précaution faut-il prendre pour avoir un correcteur qui assure la stabilité ?