

## TP N° :01-2 Réponses fréquentielles et identification des systèmes.

### 1- But de la manipulation :

Le but de ce TP consiste à :

- ✓ Identification fréquentielle du système grâce à ses caractéristiques.

### 2- Rappels théorique :

#### Lieu de Bode

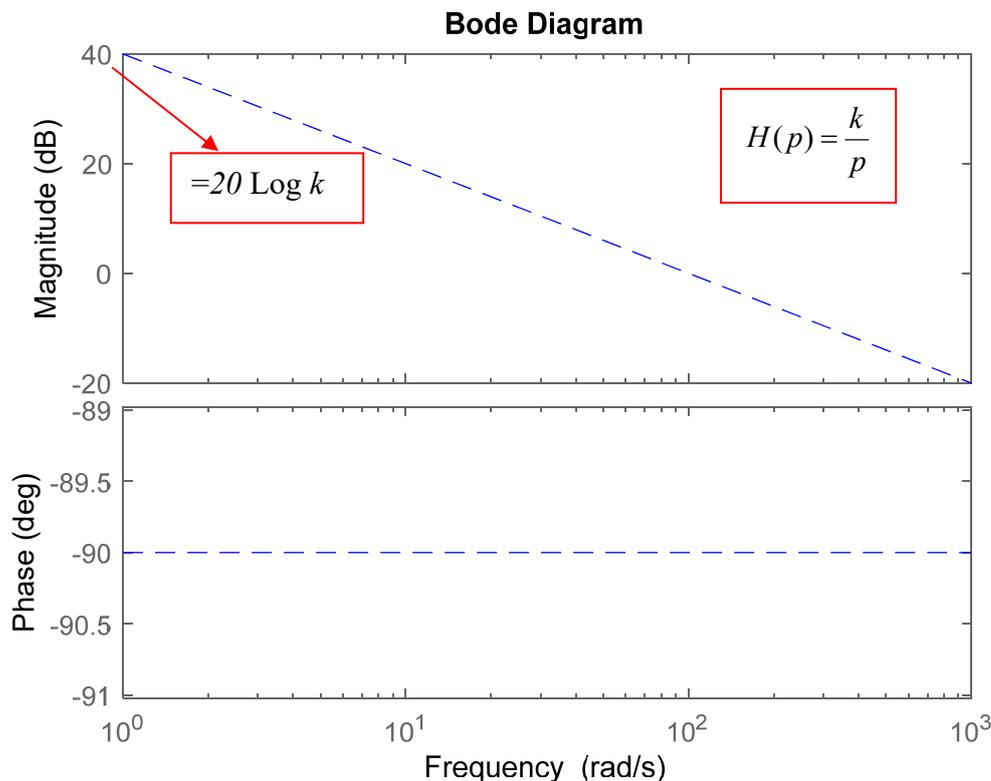
Le lieu de Bode consiste à représenter  $H(jw)$  quand  $w$  parcourt  $\mathfrak{R}^+$  par deux diagrammes :

- Diagramme de gain représentant le module  $|H(jw)|$  en fonction de la pulsation  $w$  :
  - Abscisse : pulsation  $w$  ( $rad/s$ ) en échelle logarithmique
  - Ordonnée : gain exprimé en décibels ( $dB$ ), soit

$$G(w) = 20 \log_{10} |H(jw)|$$

- Diagramme de phase représentant l'argument  $\varphi(w)$  en fonction de la pulsation  $w$  :
  - Abscisse : pulsation  $w$  ( $rad/s$ ) en échelle logarithmique
  - Ordonnée : phase  $\varphi(w)$  en degré ( $^\circ$ ) ou radian ( $rad$ )

### 2.1- système avec intégrateur :

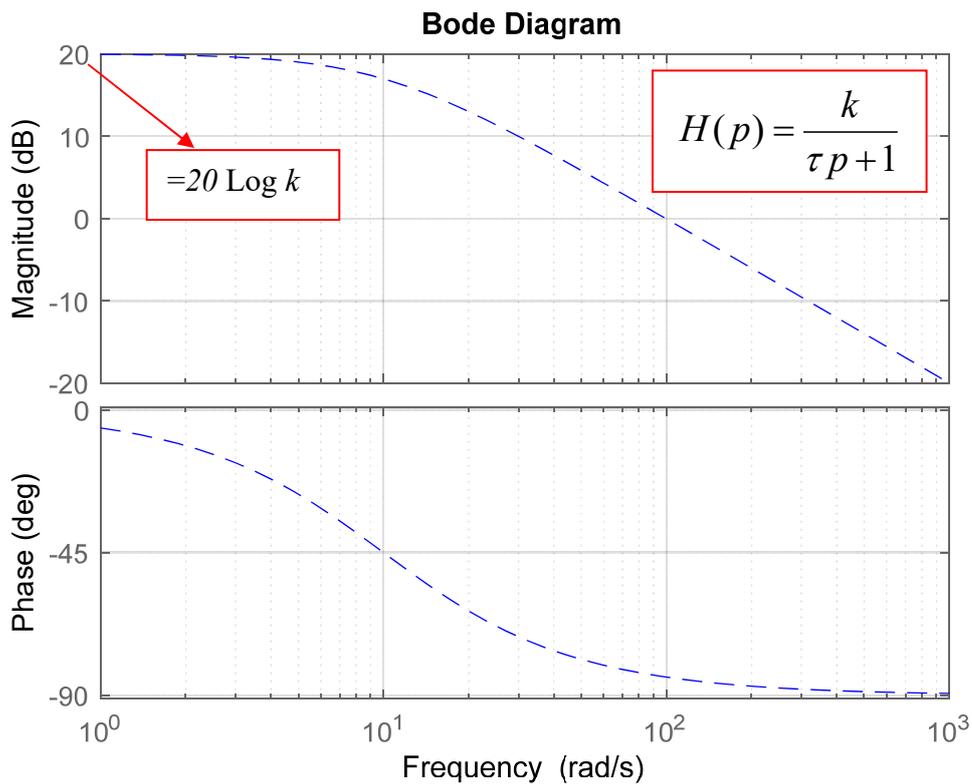


1. Trouver le gain  $K$ , puis calculer la fonction de transfert  $H(p)$ .
2. Représenter le lieu de Bode sur Matlab de cette fonction. Comparer les 2 courbes.

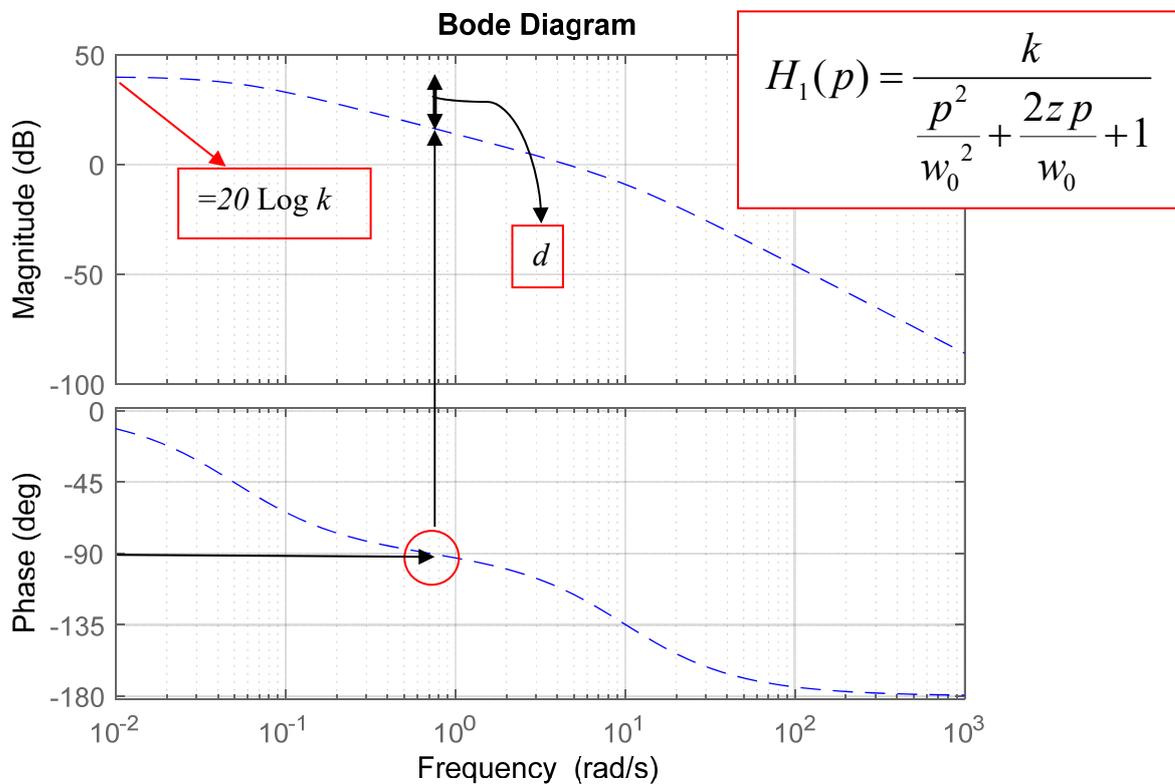
### 2.2- système premier ordre :

1. Trouver  $w_0$  pour une phase =  $-45^\circ$ . Puis calculer  $\tau$  par la relation  $w_0 = \frac{1}{\tau}$ .
2. Calculer la fonction de transfert  $H(p)$ .

3. Représenter le lieu de Bode sur Matlab de cette fonction. Comparer les 2 courbes.

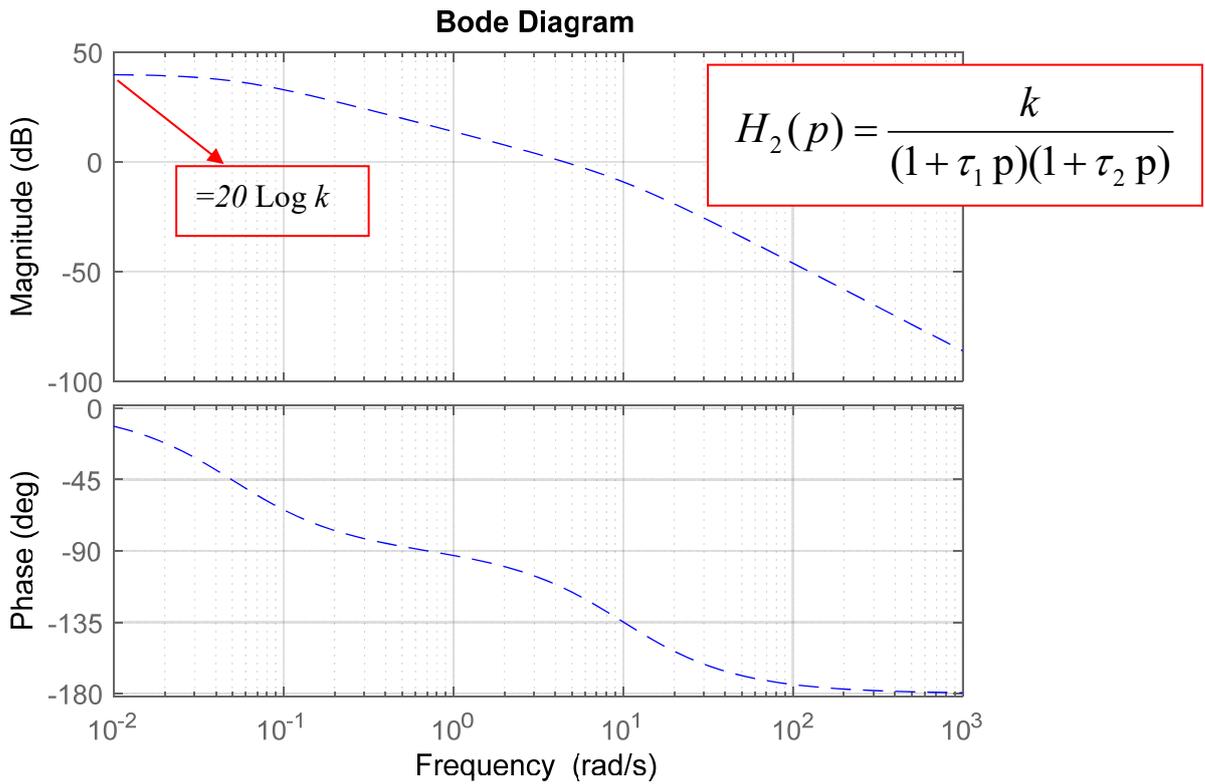


**2.2- système deuxième ordre type 1 (A):**



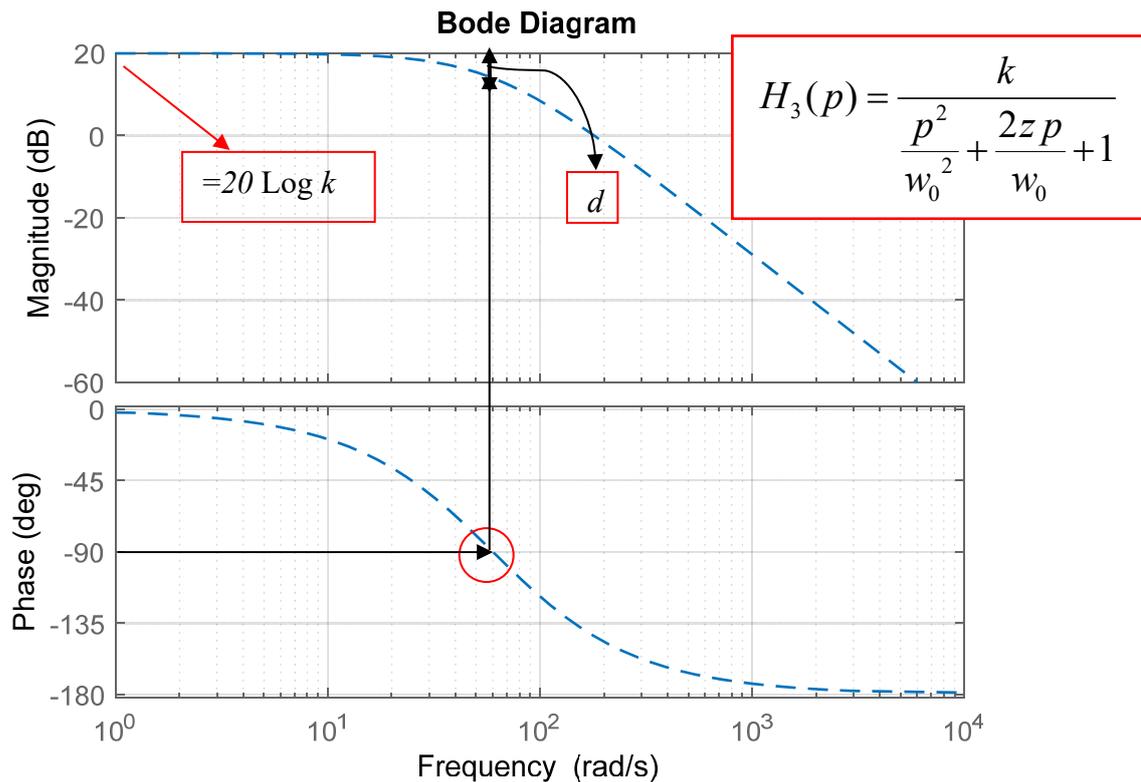
1. Calculer  $w_0$  pour une phase =  $-90^\circ$ .
2. Trouver  $d$ , puis calculer  $z$  par la relation :  $d=20 \text{ Log } 2z$ .
3. Représenter le lieu de Bode sur Matlab de la fonction de transfert  $H_1(p)$ .

**2.3- système deuxième ordre type 2 :**



1. Calculer  $w_1$  et  $w_2$  pour une phase =  $-45^\circ$  et  $135^\circ$  respectivement.
2. Calculer  $\tau_1$  et  $\tau_2$  par les relations  $w_1 = \frac{1}{\tau_1}$  et  $w_2 = \frac{1}{\tau_2}$  respectivement.
3. Comparer les 2 fonctions  $H_1(p)$  et  $H_2(p)$ , puis calculer les coefficients  $z$  et  $w_0$ .

**2.4- système deuxième ordre type 1 (B):**



1. Calculer  $w_0$  pour une phase =  $-90^\circ$ .
2. Trouver  $d$ , puis calculer  $z$  par la relation :  $d=20 \text{ Log } 2z$ .
3. Représenter le lieu de Bode sur Matlab de la fonction de transfert  $H_3(p)$ .

**Exercice**

Trouver les coefficients  $z$  et  $w_0$  de la fonction de transfert de deuxième ordre de la figure suivante :

