

## **BTSMava/Automatismes/Asservissement numérique/Réponse en fréquence.**

### **Objectifs généraux:**

- C1a: **Identifier** les différentes fonctions d'un système automatisé .
- C1c: **Identifier** les différents composants d'un système automatisé.
- C2b: **Mettre** en oeuvre un test.

### **Programme:**

- Chap 2-1: Structure d'un système asservi.
- Chap 2-3: Asservissements numériques.

### **objectifs du travail:**

- Analyser** un asservissement numérique.
- Régler** un asservissement numérique.

### **Documentation:**

- Cours asservissements.
- Notice logiciel.(voir tp asservissement numérique d'un moteur CC).
- Notice interface de puissance.(voir tp asservissement numérique d'un moteur CC).

### **matériel:**

- Ordinateur.+ logiciel asservissement vitesse moteur CC.
- Moteur CC + interface de puissance + tachy.
- Ordinateur.+ logiciel asservissement position moteur CC.
- Moteur CC + interface de puissance + capteur position.

### **temps préconisé:**

- 2 Heures.

### **travail à effectuer:**

*Ce Tp est un tp de découverte*

*Dans le cadre de l'étude des asservissements, il s'agit **d'observer et d'analyser la réponse d'un asservissement** numérique (de vitesse ou de position) **d'un moteur** à courant continu lors de la sollicitation par une consigne sinusoïdale.*

*Suite à cette analyse, les notions de coefficient d'amplification, de gain et de déphasage seront développées.*

*L'étude des réponses à une sollicitation sinusoïdale permet d'aborder les notions de système régulé ( régulation de vitesse de ralenti en injection ) et de système suiveur ( bras d'un robot ).*

Exercice n°1:

*Asservissement de vitesse*

a: **Régler** le système de régulation de vitesse (voir tp réglage asservissement numérique de vitesse d'un moteur CC)

b: **Soumettre le système** réglé à une sollicitation sinusoïdale de fréquence variable puis **Relever les valeurs et tracer les courbes:**

- **coefficient** d'amplification = fonction (fréquence).

- déphasage = fonction (fréquence).

Pour tracer ces courbes, il faut relever les valeurs de ces deux variables ( voir *méthode page 3* ) pour différentes valeurs de fréquences de la consigne sinusoïdale définies dans le tableau *page 4*.

c: **analyser et commentez** vos résultats.

Exercice n°1bis:

*Asservissement de position*

a: **Régler** le système de régulation de position (voir tp réglage asservissement numérique de position d'un moteur CC)

b: **Soumettre le système** réglé à une sollicitation sinusoïdale de fréquence variable puis **Relever les valeurs et tracer les courbes:**

- **coefficient** d'amplification = fonction (fréquence).

- déphasage = fonction (fréquence).

Pour tracer ces courbes, il faut relever les valeurs de ces deux variables ( voir *méthode page 3* pour différentes valeurs de fréquences de la consigne sinusoïdale définies dans le tableau *page 5*.

c: **analyser et commentez** vos résultats.

Méthode de détermination du coefficient d'amplification et du déphasage.

- définitions:**
- Le coefficient d'amplification  $A = \frac{\text{amplitude de sortie}}{\text{amplitude d'entrée}} = \frac{\text{amplitude de retour}}{\text{amplitude de consigne}}$
  - Le déphasage  $\Phi$  est l'angle de retard que prend le retour par rapport à la consigne.

**Relevé du coefficient d'amplification:**

exemple cas n°1:

amplitude de sortie= 4.15-3=1.15

amplitude d'entrée= 4-3=1

$$A = 1.15/1 = 1.15$$

exemple cas n°2:

amplitude de sortie=3.7-3=0.7

amplitude d'entrée= 4-3=1

$$A = 0.7/1 = 0.7$$

**Relevé du déphasage:**

exemple cas n°1:

$\Phi = 1$  seconde

$2\Pi = 1/f = 1/0.15 = 6.66$  secondes

ou  $2\Pi = 13.2 - 6.6 = 6.6$  secondes

on a:

$$\Phi/2\Pi = 1/6.66$$

$$\Phi = 2\Pi/6.66 = \Pi \times (1/3.33)$$

$$\Phi = 0,3 \Pi$$

exemple cas n°2:

$\Phi = 1$  seconde

$2\Pi = 1/f = 1/0.3 = 3.33$  secondes

ou  $2\Pi = 13.3 - 10 = 3.3$  secondes

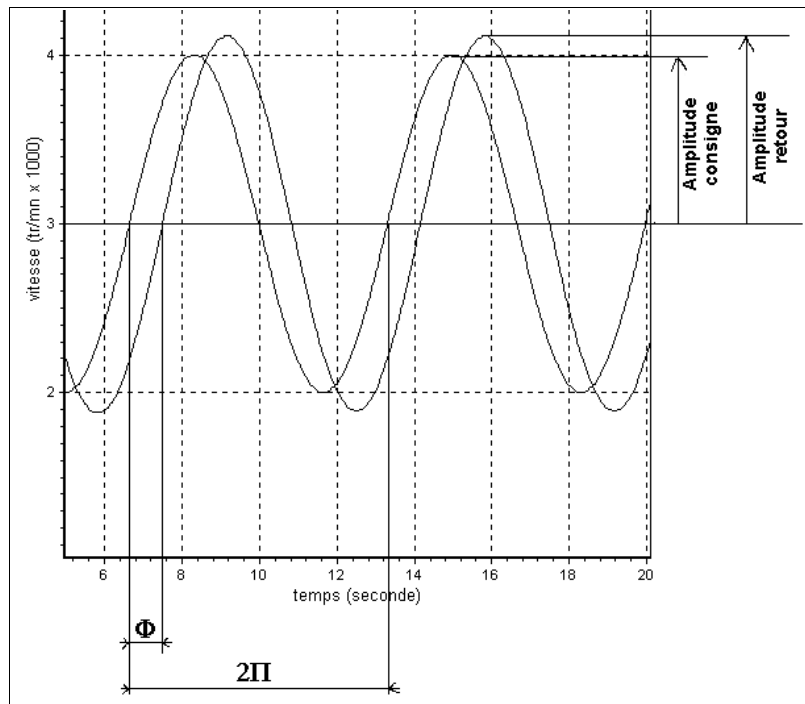
on a:

$$\Phi/2\Pi = 1/3.33$$

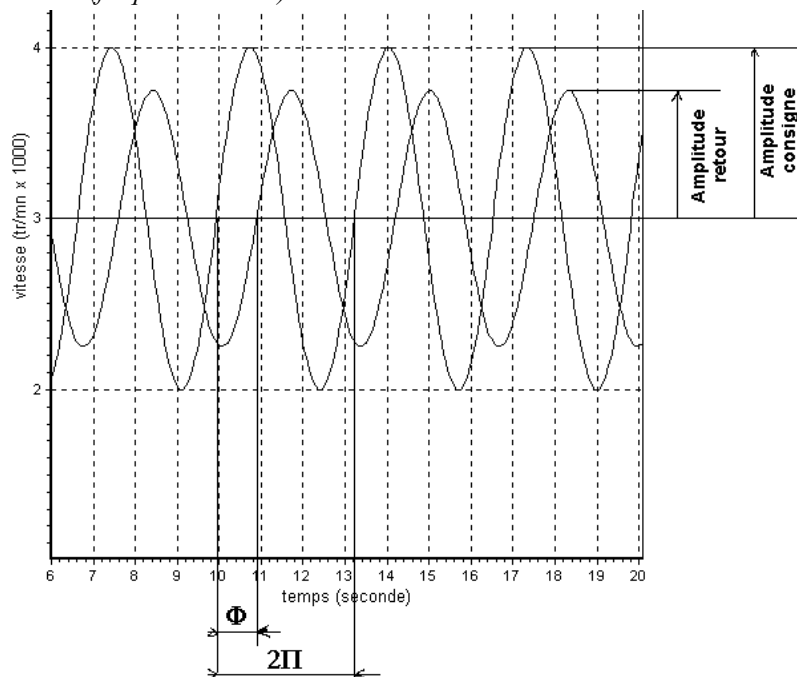
$$\Phi = 2\Pi/3.33 = \Pi/1.66$$

$$\Phi = 0,6 \Pi$$

*cas n°1 (fréquence=0.15hz)*

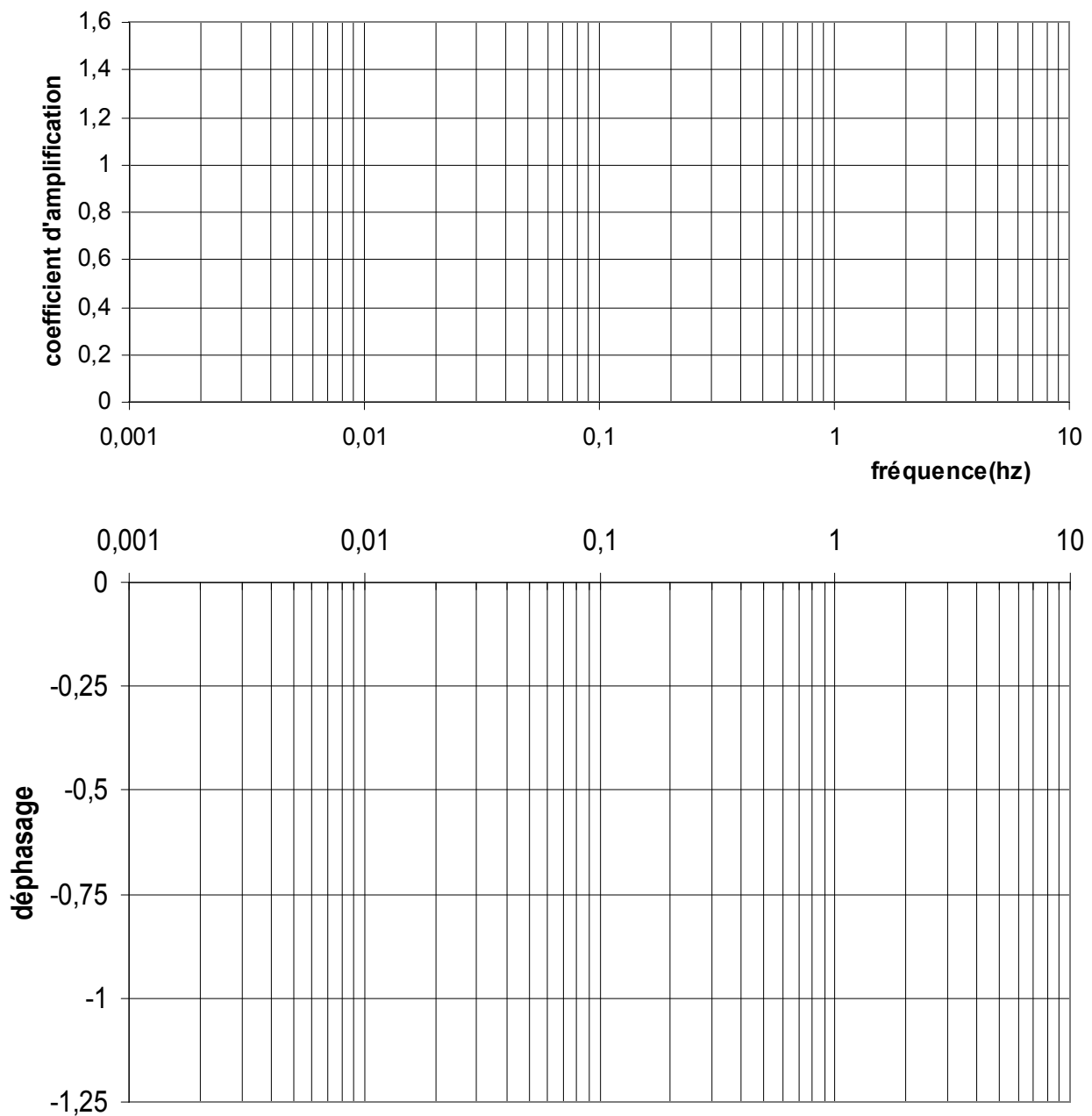


*Cas n°2 (fréquence=0.3hz)*



**Asservissement numérique de vitesse (inertie moyenne).**

Fréquence (hz)	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.9
amplitude consigne													
amplitude retour													
$2\pi$ (secondes)													
$\Phi$ (secondes)													
Coefficient A													
$\Phi$ (radians)													



**Asservissement numérique de position (inertie moyenne).**

Fréquence (hz)	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.01	0.02	0.04	0.07	0.1	0.2	0.4	0.8
amplitude consigne													
amplitude retour													
$2\pi$ (secondes)													
$\Phi$ (secondes)													
Coefficient A													
$\Phi$ (radians)													

