

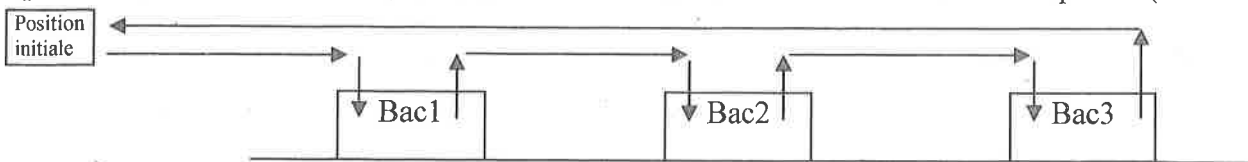
Maintenance industrielle	Electrotechnique	CHP :
	Vitesse variable avec moteur asynchrone	Page 4

Exercice 6 : Etude d'un Palan de manutention

Un palan déplace des pièces à traiter dans 3 bacs.

L'étude porte uniquement sur le déplacement horizontal avec un moteur asynchrone triphasé équipé d'un réducteur.

Pour obtenir un positionnement précis sur chaque bac, ainsi qu'un démarrage et arrêt contrôlé, et pour éviter les phénomènes de balancement, le moteur est alimenté avec un convertisseur de fréquence (variateur).



Moteur : 0,18 KW 1390tr/min (2 paires de pôles) 230V/400V 0,6A/1A cosφ = 0,74

Réseau : seulement alimentation monophasée

L'axe du réducteur de vitesse (rapport de réduction 1/15) entraîne en rotation un galet (diamètre 70 mm) qui roule sur l'axe horizontal assurant ainsi le déplacement horizontal du panier.

La vitesse de déplacement est de 15 cm/s (GV) suivie d'une petite vitesse (PV) de 7cm/s pour un positionnement précis.

1) Calcul vitesse :

a) Calculer la vitesse de synchronisme (tr/min) du moteur à fréquence nominale 50 Hz

$$n = \frac{60}{p} \cdot f = \frac{60}{2} \cdot 50 = 1500 \text{ tr/min} \quad \frac{2 \cdot \pi}{\omega} = 2S$$

b) Calculer les 2 vitesses du moteur correspondant aux vitesses de déplacement (GV et PV)

Rappel :

$$V = \omega R \text{ avec } \omega = 2\pi n$$

En GV

$$\omega_{\text{galet}} = \frac{V}{R} = \frac{0,15}{0,035} = 4,2857 \text{ rad/s}$$

$$\omega_{\text{moteur}} = \frac{\omega_{\text{galet}}}{15} = 0,2857 \text{ rad/s}$$

$$n = \frac{\omega_{\text{moteur}}}{2\pi} = 0,0455 \text{ tr/s} = 2,73 \text{ tr/min}$$

En PV

$$\omega_{\text{galet}} = \frac{V}{R} = \frac{0,07}{0,035} = 2,0 \text{ rad/s}$$

$$\omega_{\text{moteur}} = \frac{\omega_{\text{galet}}}{15} = 0,1333 \text{ rad/s}$$

$$n = \frac{\omega_{\text{moteur}}}{2\pi} = 0,0212 \text{ tr/s} = 1,27 \text{ tr/min}$$

c) En négligeant le glissement, calculer pour les 2 vitesses, les fréquences correspondantes pour le variateur.

En GV

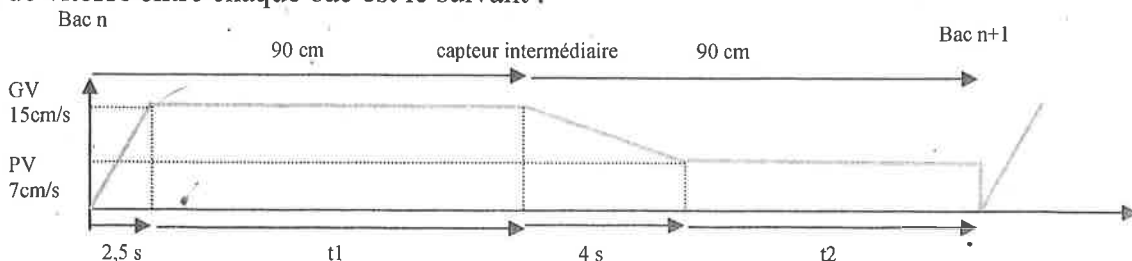
$$SP3 = \frac{n}{60} = 0,0455 \text{ Hz}$$

En PV

$$SP2 = \frac{n}{60} = 0,0212 \text{ Hz}$$

2) Calcul du temps de cycle

Le gabarit de vitesse entre chaque bac est le suivant :



Les accélérations et décélérations sont constantes.

On se propose de calculer le temps de transfert du panier entre 2 bacs successifs, donc de déterminer les temps t1 et t2.