

## A-Dimensionnement des moteurs des axes X et Y

### A-1) Détermination de la loi de commande optimale

A-1-1)

$$P_{\max} = C_{ma} \cdot \frac{V_{\max}}{\lambda}$$

A-1-2)

$$C_{ma} = \frac{J_e}{\lambda} a$$

A-1-3)

$$P_{\max} = \frac{J_e \cdot a \cdot V_{\max}}{\lambda^2}$$

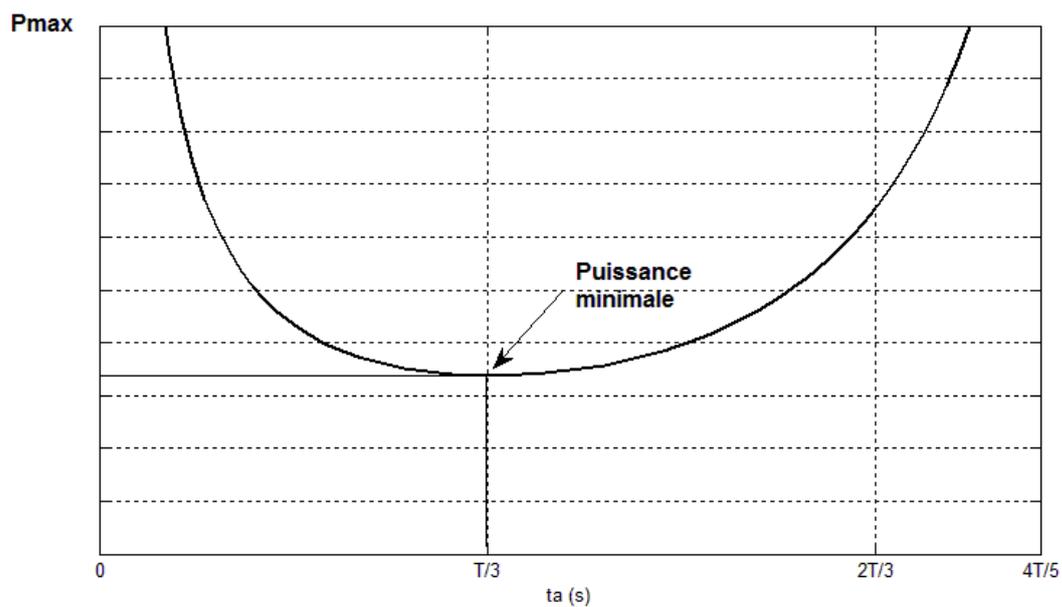
A-1-4)

$$X = V_{\max}(T - t_a)$$

A-1-5)

$$P_{\max} = \frac{J_e \cdot X^2}{\lambda^2 (T - t_a)^2 t_a}$$

A-1-6)



A-1-7)  $t_a = \frac{T}{3}$

A-1-8)  $P_{max} < P_{max}$  triangle

### **A-2) Dimensionnement du moteur de l'axe X.**

A-2-1)

$$E = K_e \cdot \omega_m$$

A-2-2)

$$C_e = K_t \cdot I_a$$

A-2-3)

Donnée constructeur 52 v par 1000tr/min donc  $K_e = 0,496$  Vs

Par calcul  $K_e = 0,527$  Vs donc peu près égale

A-2-4)

$$C_e = K_t \cdot I_a = 0,5 \cdot 16 = 8 \text{ Nm}$$

A-2-5)

Donnée constructeur  $T_f = 18$  Ncm et  $6,5$  Ncm Coefficient de viscosité par 1000tr/mn

$$C_p = T_f + K_d \cdot \omega_m = 0,336 \text{ Nm} \quad C_u = C_e - C_p = 7,664 \text{ Nm}$$

A-2-6)

$$P_u = 1926,17 \text{ W} \quad \text{rendement } \mu = 89,84$$

### **A-3) Etude thermique du moteur de l'axe X.**

A-3-1)

$$C_m = 7,43 \text{ Nm} < C_n \quad (C_n = 8 \text{ Nm})$$

A-3-2)

$$I_{af} = 18,04 \text{ A} > I_n = 16 \text{ A}$$

A-3-3)

$$P_j = 80 \text{ w} \quad P_{jn} = 62,97 \text{ w}$$

A-3-4)  $P_j > P_{jn}$  donc échauffement du moteur

A-3-5)

$T_{ref} = 0,45 \text{ s}$

A-3-6)  $P_j = 0,72 P_{jn}$  pas d'échauffement .

### **B-Filtre d'entrée du variateur du moteur de l'axe Z**

B-1 )

$I_{1f} = 9,79 \text{ A}$  et  $S = 3 \text{ V}$   $I_{f1} = 6,78 \text{ KVA}$  facteur de puissance = 0,47

B-2 )

Sur les capacités

B-3 )

$$\text{Pour } n=0 \quad I_f = \frac{4I}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \cos(\omega t)$$

$$n=1 \quad I_{13} = \frac{4I}{3\pi} \sin\left(3\frac{\pi}{3}\right) \cos(3\omega t) = 0$$

$$n=2 \quad I_{15} = \frac{4I}{5\pi} \sin\left(5\frac{\pi}{3}\right) \cos(5\omega t) \quad \text{donc } I_{15} \text{ plus gênant}$$

B-4 )

$$\text{THD} = 21,97\%$$

B-5 )

$$\omega = \frac{1}{5\sqrt{LC}}$$

B-6 )

$$Z_{equi} = \frac{1}{j \frac{25}{24} C \omega} \quad \text{et } C_q = \frac{25}{24} C$$

B-7 )

$$Q_c = -3V^2 C_q \omega \quad \text{et} \quad -3V^2 C_q \omega + 1600 = 0$$

$$C_q = 31,83 \mu\text{F}$$

B-8 )

$$C = 30,55 \mu\text{F} \quad \text{et} \quad L = 13,26 \text{ mH}$$

## C-Asservissement de position des moteurs de l'axe X et Y

C-1) Correcteur PI améliore la précision (il annule l'erreur statique )

C-2)  $Vs1 = Vx2 - Vx1$  et  $Vs2 = Vx4 - Vx3$ .

$$C-3) Vx5(p) = -\left(R17 + \frac{1}{C4p}\right) \left(\frac{Vs1(p)}{R10} + \frac{Vs2(p)}{R12 + K10R120}\right)$$

C-4) Pont diviseur  $Vx5(p) = B \cdot Vs3(p)$

$$C-5) Vs3(p) = -\frac{1}{B} \left(R17 + \frac{1}{C4p}\right) \left(\frac{Vx2(p) - Vx1(p)}{R10} + \frac{Vx4(p) - Vx3(p)}{R12 + K10R120}\right)$$

C-6)  $Vs3(p) = V(p) = [Uc(p) - AUtach(p)] C(p)$

$Uc(p) = Vx(p)1 - Vx2(p)$  et  $Utach(p) = Vx4(p) - Vx3(p)$

$$C(p) = \frac{R17}{BR10} \left(\frac{1 + R17C4p}{R17C4p}\right)$$

$$C-7) Hbo(p) = \frac{2KpKh}{Ti.p(1 + 0,016.p)}$$

C-8)  $Kp = 2,26$  boucle stable

