

Note de calcul – Course parcourue (moteur EMG49)

1 Données de base (mécanique)

- Relation mécanique : 10 tours moteur \Rightarrow 4 mm de translation

$$k = 0,4 \text{ mm/tour}$$

- Course utile : 430 mm ; Longueur chariot : 87 mm

$$L_{\text{réelle}} = 430 - 87 = 343 \text{ mm}$$

- Course totale avec sécurités : 450 mm

2 Moteur utilisé : EMG49 (données constructeur)

- Alimentation : 24 Vcc
- Couple nominal : 16 kg.cm
- Vitesse nominale : 122 tr/min (à vide : 143 tr/min)
- Courant nominal : 2,1 A (à vide : 0,5 A)
- Courant de blocage : 13 A
- Réduction : 49:1
- Comptage encodeur : 980 counts / tour (axe de sortie)



FIGURE 1 – Schéma de la glissière, de la course utile et des capteurs.

3 Course \leftrightarrow tours moteur

3.1 Course réelle (343 mm)

$$N_{\text{montée}} = \frac{L_{\text{réelle}}}{k} = \frac{343}{0,4} = 857,5 \text{ tours}$$

$$N_{\text{aller-retour}} = 2N_{\text{montée}} = 1715 \text{ tours}$$

4 Conversion vitesse rotation \rightarrow vitesse linéaire

Avec la vitesse nominale du moteur $n_{\text{nom}} = 122 \text{ tr/min}$:

$$v_{\text{max}} = k \frac{n_{\text{nom}}}{60} = 0,4 \cdot \frac{122}{60} = 0,813 \text{ mm/s}$$

$$v_{\text{max}} = 0,813 \text{ mm/s} \approx 48,8 \text{ mm/min}$$

5 Profil trapézoïdal (lié au schéma)

On considère un profil trapézoïdal symétrique en montée (segments 1–2–3 du schéma), puis un profil identique en descente (segments 4–5–6). Les phases à vitesse nulle entre montée et descente n'ajoutent **pas** de course (seulement du temps).

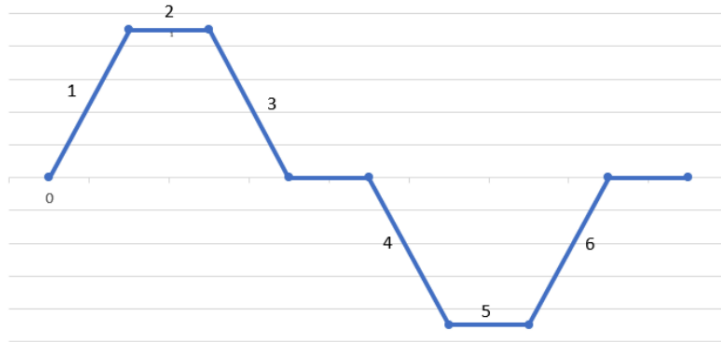


FIGURE 2 – Schéma de la glissière, de la course utile et des capteurs.

5.1 Choix chiffré cohérent (rampe douce)

Pour être réaliste et limiter les à-coups, on fixe une rampe :

$$t_a = 2 \text{ s}$$

Distance parcourue sur une rampe (segment 1 ou 3) :

$$L_1 = L_3 = \frac{1}{2} v_{\text{max}} t_a = \frac{1}{2} \cdot 0,813 \cdot 2 = 0,813 \text{ mm}$$

Distance sur le plateau (segment 2) pour atteindre $L_{\text{réelle}} = 343 \text{ mm}$:

$$L_2 = L_{\text{réelle}} - (L_1 + L_3) = 343 - 1,626 = 341,373 \text{ mm}$$

Durée du plateau :

$$t_c = \frac{L_2}{v_{\text{max}}} = \frac{341,373}{0,813} = 419,72 \text{ s}$$

Temps total de montée :

$$T_{\text{montée}} = 2t_a + t_c = 4 + 419,72 = 423,72 \text{ s} \approx 7,06 \text{ min}$$

5.2 Résultat descente + aller-retour

En descente (segments 4–5–6) : même durée (en valeur absolue) si on reprend le même profil.

$$T_{\text{aller-retour}} \approx 2T_{\text{montée}} = 847,44 \text{ s} \approx 14,1 \text{ min}$$

(hors temps d'arrêt entre montée et descente)

6 Synthèse (utilisable pour Grafset / asservissement)

- Course réelle : 343 mm \Rightarrow 857,5 tours
- Vitesse linéaire à vitesse nominale : $v_{\max} = 0,813$ mm/s.
- Exemple trapézoïdal (rampe $t_a = 2$ s) : $L_1 = L_3 = 0,813$ mm, $L_2 = 341,373$ mm, $t_c = 419,72$ s, $T_{\text{montée}} \approx 7,06$ min.