

Dimensionnement du Rover avec Tourelle Pan-Tilt

Calculs de performance et de dimensionnement

Date: 6 août 2025

Données de base

- Vitesse cible : 5 m/s
- Diamètre de roue : 16 cm \rightarrow rayon = 0,08 m
- Nombre de roues motrices : 4
- Poids total visé (avec charge) : 15 kg
- Rapport de transmission : 1:1 (réduction envisagée)

Calculs : vitesse de rotation & couple

Vitesse de rotation nécessaire (RPM)

$$\begin{aligned} \text{RPM} &= (V \times 60) / (2 \times \pi \times R) \\ &= (5 \times 60) / (2 \times 3,14 \times 0,08) \approx 600 \text{ RPM} \end{aligned}$$

Couple minimal par moteur

$$\text{Force totale} = \text{masse} \times \text{accélération} = 15 \text{ kg} \times 1 \text{ m/s}^2 = 15 \text{ N}$$

$$\text{Force par roue} = 15 \text{ N} / 4 \approx 3,75 \text{ N}$$

$$\text{Couple minimal} = \text{Force} \times \text{rayon} = 3,75 \text{ N} \times 0,08 \text{ m} \approx 0,3 \text{ Nm}$$

Avec un coefficient de sécurité ($\times 2-3$) $\rightarrow 0,6$ à $1,0 \text{ Nm}$ recommandé

Calculs : puissance nécessaire

Puissance par moteur

$P = \text{Couple} \times \text{vitesse angulaire}$

Vitesse angulaire $\omega = (\text{RPM} \times 2\pi) / 60$

Pour 600 RPM $\rightarrow \omega \approx 62,8 \text{ rad/s}$

$P = 0,8 \text{ Nm} \times 62,8 \approx 50,2 \text{ W}$

Avec marge : 60-80 W par moteur

Puissance totale (4 moteurs) : 240-320 W

Résumé des besoins initiaux

Élément	Valeur
Vitesse cible	5 m/s
Diamètre de roue	16 cm (rayon 0,08 m)
RPM nécessaire	~600 RPM
Couple minimal par moteur	~0,3 Nm
Couple recommandé	0,6-1,0 Nm
Puissance par moteur	60-80 W