

Ce document récapitule les principaux calculs effectués pour dimensionner les composants d'un rover muni d'une tourelle pan-tilt. Les calculs s'appuient sur le chat 'Acheter composants à Séoul' où l'on a estimé le couple nécessaire pour les moteurs, la capacité de la batterie et le couple du servo.

1. Couple moteur pour le rover

Pour déplacer un rover de masse $m = 3.0 \text{ kg}$ sur une pente de 30.0° avec des roues de diamètre 10 mm , il faut surmonter la composante du poids sur la pente. Le couple total nécessaire s'obtient avec la formule $\tau = F \times r$, où $F = m \times g \times \sin(\theta)$ est la force tangentielle et r le rayon de la roue. Dans le chat, nous avons partagé ce couple entre deux moteurs.

- Force tangentielle : $F = 3.0 \text{ kg} \times 9.81 \text{ m/s}^2 \times \sin(30.0^\circ) = 14.71 \text{ N}$
- Couple total : $\tau_{\text{total}} = F \times r = 14.71 \text{ N} \times 0.05 \text{ m} = 0.736 \text{ N}\cdot\text{m}$
- Couple par moteur : $\tau_{\text{motor}} = 0.368 \text{ N}\cdot\text{m}$
- Facteur de sécurité 2 $\rightarrow \tau_{\text{motor}} \text{ sécurisé} = 0.736 \text{ N}\cdot\text{m}$
- Vitesse visée : 0.5 m/s ; vitesse angulaire $\approx 95.5 \text{ tr/min}$; puissance par moteur $\approx 7.4 \text{ W}$

2. Dimensionnement de la batterie

La puissance consommée par chaque moteur est $P = \tau \times \omega$, et le courant s'obtient par $I = P / U$. En ajoutant le courant des moteurs et celui des autres éléments (contrôleur, servo, capteurs), on obtient:

- Courant par moteur : $I_{\text{motor}} = 0.61 \text{ A}$
- Courant total : $I_{\text{total}} = 2.73 \text{ A}$
- Autonomie visée : 2 h ; capacité de batterie nécessaire $\approx 5.5 \text{ Ah}$

3. Couple nécessaire pour la tourelle pan-tilt

Pour dimensionner le servo, on considère le poids de la caméra et la longueur du bras. Le couple est $\tau = F \times d$, avec $F = m \times g$.

- Masse de la caméra : 0.20 kg ; bras : 5 cm

- Force exercée : $F = 1.96 \text{ N}$

- Couple nécessaire : $\tau_{\text{cam}} = 0.098 \text{ N}\cdot\text{m}$

- Équivalent $\text{kg}\cdot\text{cm}$: 1.00 $\text{kg}\cdot\text{cm}$

→ Choisir un servo de couple supérieur (par exemple 5 $\text{kg}\cdot\text{cm}$)