

Produit : Barrière automatique



L'objectif de cette activité est de vérifier la cadence du cycle d'ouverture-fermeture par rapport à un cahier des charges en mode télépéage et de valider le choix du moteur fait par le constructeur.

Les durées d'ouverture et de fermeture de la lisse sont directement liées à la vitesse de rotation du moteur. Cette dernière est obtenue grâce à une chaîne de puissance dont l'architecture est consignée dans le document ressources. Il s'agit de déterminer les caractéristiques du moteur (puissance, vitesse), de mesurer la durée d'ouverture de la lisse (performance mesurée) à l'aide du logiciel d'acquisition en adéquation avec la fréquence délivrée par le variateur. À l'aide d'une modélisation multiphysique, la simulation permet de vérifier que la fréquence imposée engendre une durée d'ouverture conforme au cahier des charges en mode télépéage. Pour finir, les valeurs simulées et mesurées sont analysées.

1. Découverte du produit et de sa problématique technique.

- **Relever** la problématique du produit technique
- **Réaliser** la procédure de mise en marche proposée pour une acquisition en mode télépéage.
- **Donner** la valeur de la fréquence à appliquer au moteur en mode télépéage ainsi que la durée prévue pour une ouverture.

2. Conception.

Déterminer par calcul, les caractéristiques du moteur installé.

- **Déterminer** graphiquement le temps minimum d'ouverture complète de la barrière.
- **Calculer** la vitesse angulaire de la lisse en ($^{\circ}\cdot s^{-1}$) puis en ($rad\cdot s^{-1}$).
- **En déduire** la vitesse angulaire du moteur en ($rad\cdot s^{-1}$), et la fréquence de rotation du moteur.
- **Calculer** la puissance utile du moteur pour un couple moteur de $1,4\text{ N}\cdot\text{m}$.
- **Justifier** le choix du moteur.

3. Expérimentation.

- **Mettre en place** le protocole expérimental permettant de visualiser le courant moteur.
- **En déduire** la fréquence du moteur.
- **Déterminer** la durée d'une ouverture ou d'une fermeture à l'aide de la carte d'acquisition.

4. Simulation

- **Paramétrer** le modèle multiphysique pour une fréquence de fonctionnement en télépéage ainsi que le nombre de paires de pôles.
- **Conduire** une simulation pour visualiser l'angle de rotation de la lisse en fonction du temps (exprimé en degrés).
- **Déterminer** la durée d'ouverture ou de fermeture.
- **Conclure** sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique.