

Système pluritechnologique : barrière automatique

Performance : cadence de fonctionnement



L'objectif de cette activité est de vérifier la possibilité d'augmenter la cadence du cycle d'ouverture-fermeture par rapport à un cahier des charges en mode télépéage.

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 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, une simulation sera conduite pour 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 seront analysées.

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le système en réalisant la procédure proposée pour une acquisition en mode télépéage.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À partir du document ressources, donner la valeur de la fréquence à appliquer au moteur en mode télépéage ainsi que la durée prévue pour une ouverture.

3. Performance mesurée (système matériel)

Mettre en place le protocole expérimental (voir dossier ressources) permettant de visualiser la tension du moteur après filtrage. En déduire la fréquence du moteur. En utilisant le logiciel d'acquisition, déterminer la durée d'une ouverture ou d'une fermeture.

4. Performance simulée (système virtuel)

Mener une simulation en utilisant le modèle fourni (voir fichier et document ressources).

Remarque : le couple utile est constant dans ce modèle.

- 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.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs pour la durée d'ouverture ou de fermeture de la lisse :

- $\mathcal{E}_1(\text{attendu/mesuré})$
- $\mathcal{E}_2(\text{mesuré/simulé})$
- $\mathcal{E}_3(\text{attendu/simulé})$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.