

Système pluritechnologique : barrière automatique



Performance : vitesse de la lisse

L'objectif de cette étude est de déterminer la vitesse maximale en bout de lisse afin de vérifier le cahier des charges.

La vitesse maximale de la lisse est obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse de rotation de la lisse (performance mesurée) puis à l'aide d'une modélisation Solidworks + Méca3D, de simuler le fonctionnement de la barrière automatique (performance simulée) et enfin de caractériser les écarts avec les données du constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressource, mettre en fonctionnement la barrière en réalisant la procédure proposée pour une lisse de 3 m.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever la vitesse maximale (performance attendue notée V_{attendu}) exprimée en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ qu'il ne faudra pas dépasser en bout de lisse.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la vitesse linéaire maximale de la lisse lors de la fermeture de la barrière une vidéo du système en mouvement a été réalisée.

Analyser la vidéo du système réel et faire vérifier par le jury.

L'acquisition qui vient d'être réalisée est enregistrée, son traitement permet d'obtenir la courbe de la vitesse angulaire « mesurée » de la lisse pour une fréquence de pilotage de 30 Hz.

Réaliser le traitement des données et relever la valeur maximale de la vitesse angulaire (en $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$) de la lisse.

Calculer la vitesse maximale ($V_{\text{mesurée}}$ en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) en bout de lisse pour cette fréquence de pilotage.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer une modélisation Solidworks + Méca 3D de la barrière Sympact afin d'obtenir le graphe de la vitesse linéaire en bout de lisse en fonction du temps.

Paramétrer le modèle Solidworks + Méca3D proposé.

Lancer la simulation et consulter la trajectoire sous Meca3D, afin de relever la vitesse maximale ($V_{\text{simulée}}$ en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) en bout de lisse.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

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

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée (la vitesse en bout de lisse de la barrière automatique reste-t-elle conforme au cahier des charges avec une lisse de 3 m ?).