

Système pluri-technologique : tracker solaire

Performance : vitesse de rotation



L'objectif de cette activité est de vérifier que la vitesse de rotation du Py-Tracker n'est pas trop élevée afin d'éviter des chocs importants avec la butée lors du retour en position le soir. Cela garantit une plus grande durée de vie, car les chocs répétés contre la butée peuvent provoquer une usure prématurée et endommager le système.

La mesure de la vitesse de rotation sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de calculer la vitesse à partir de l'angle de rotation et du temps de rotation (vitesse mesurée). Ensuite, une simulation multiphysique sera réalisée à l'aide d'un logiciel pour estimer la vitesse de rotation théorique (vitesse simulée). Enfin, ces résultats seront comparés aux données fournies par le constructeur pour évaluer la conformité du système (vitesse attendue).

1. Prise en main du système pluri technologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le Py-Tracker en réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du dossier ressources, relever la performance annoncée par le constructeur du système $N_{attendue}$.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de valider la vitesse du Py-Tracker, l'angle et le temps de rotation sont mesurés.

Réaliser le protocole décrit dans le document ressources et le faire vérifier par le jury.
Pour un angle choisi, chronométrer le temps de rotation correspondant.

En déduire la vitesse de rotation en $N_{mesurée}$ en $tr \cdot min^{-1}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer la modélisation multiphysique du Py-Tracker afin d'obtenir sa vitesse de rotation simulée.

À l'aide du dossier ressource, paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Relever la vitesse de rotation du Py-Tracker $N_{\text{simulée}}$ en $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_{1(\text{mesuré/attendu})}$
- $\mathcal{E}_{2(\text{mesuré/simulé})}$
- $\mathcal{E}_{3(\text{simulé/attendu})}$

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