

Système pluri-technologique : robot laveur de vitre

Performance : autonomie énergétique de la mise en sécurité

L'objectif de cette activité est de vérifier la capacité du robot à éviter une chute immédiate en cas de rupture d'alimentation électrique principale.



Description de la démarche : la détermination de l'autonomie sur l'alimentation secondaire de sécurité (système d'alimentation sans coupure UPS) sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la consommation énergétique du système en fonctionnement de sécurité (performance mesurée) puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, de simuler la consommation et l'autonomie énergétique de la source d'alimentation secondaire (performance simulée) et enfin de caractériser les écarts avec les données du constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluri technologique

À l'aide du dossier ressources, **mettre** en marche normale le système puis **tester** le fonctionnement de sécurité (alimentation sans coupure UPS) en réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

Relever sur le dossier ressources la caractéristique de mise en sécurité (durée de maintien) du robot en cas de coupure de l'alimentation principale. Elle sera notée **t_{attendue}** .

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la performance de mise en sécurité prévue par le constructeur, **réaliser** le protocole expérimental proposé dans le dossier ressources et le **faire vérifier** par le jury.

Déterminer le temps réel de fonctionnement de sécurité. Il sera noté **$t_{\text{mesuré}}$** .

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer et exécuter une modélisation multi-physique de la chaîne d'énergie du fonctionnement de sécurité.

Paramétrer le modèle multi-physique proposé avec les informations issues du dossier ressources (tension de fin de charge en V, charge de la batterie en Ah) ainsi que le temps (Time en s) à la donnée d'autonomie de fonctionnement de sécurité constructeur augmenté de 50 %.

Lancer la simulation et **relever** le temps de fonctionnement que consomme la charge exploitable de la batterie. Il sera noté $t_{\text{simulé}}$.

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 (performance de mise en sécurité du robot sur une durée suffisante ?).