

Système pluritechnologique : tourelle mono-axe

Performance : autonomie de la tourelle



L'objectif de cette activité est de confronter l'autonomie réelle de la tourelle avec les performances avancées par le constructeur.

L'autonomie de la tourelle (performance mesurée) sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le courant délivré par la batterie. Puis, le comportement sera simulé à l'aide d'un modèle multiphysique (performance simulée). Enfin, les données seront comparées avec le cahier des charges (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche la tourelle. Tester le fonctionnement du système.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du dossier ressources, relever les caractéristiques de la batterie ainsi que l'autonomie annoncée par le constructeur t_{attendu} en heures.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'autonomie de la tourelle, le courant délivré par la batterie et sa tension doivent être relevés. Procédez aux mesures de tension et de courant moteur en suivant le protocole indiqué dans le dossier ressources.

Connaissant la capacité de la batterie, calculer le temps de fonctionnement supposé T_s en heures de la tourelle à partir de la consommation mesurée.

Sachant que seulement 80 % de la capacité de la batterie est disponible, calculer l'autonomie en heures de la tourelle $t_{\text{mesuré}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de déterminer par simulation l'autonomie de la tourelle mono-axe à partir d'une modélisation multiphysique.

À partir du protocole fourni dans le document ressources, ouvrir le modèle proposé.

Paramétrer le bloc batterie à partir des questions précédentes ainsi que le bloc moteur.

Lancer la simulation sur une durée de 55 h et visualiser à l'aide du bloc dédié le temps simulé lorsque la tension batterie limite vaut $U_{\text{batt_mini}} = 2,75 \text{ V}$.

Convertir $t_{\text{simulé}}$ en h.

5. Validation de la performance

Comparer les résultats des simulations et les mesures sur le système réel et les performances attendues :

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

Commenter les résultats obtenus et identifier les limites de la validité du modèle.