

## Système pluritechnologique : skateboard

### Performance : autonomie



L'objectif de cette activité est de déterminer l'autonomie du skateboard afin de savoir si celle-ci est conforme à l'attendu.

L'autonomie sera déterminée en mesurant l'intensité du courant à l'aide d'un protocole expérimental (performance mesurée), puis en estimant la distance parcourue par le skateboard, à l'aide d'une modélisation multiphysique (performance simulée). Enfin, les écarts avec les données du constructeur (performance attendue) seront caractérisés.

#### 1. Prise en main du système pluritechnologique

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

#### 2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des blocs internes, relever l'autonomie attendue  $L_{attendue}$  exprimée en km.

#### 3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'autonomie du skateboard, il faut relever l'intensité du courant fourni par la batterie.

Réaliser le protocole expérimental proposé et le faire vérifier par le jury.

Relever la valeur du courant moyen  $I_{moyen}$ .

Sachant que seul 80% de la capacité de la batterie Li-ion (donnée sur l'Ibd) est utilisable, calculer l'autonomie en heures  $T_{heures}$  correspondante.

La vitesse du skateboard étant  $V = 31 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , déterminer l'autonomie du skateboard  $L_{mesurée}$  en km.

#### 4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer une modélisation multiphysique du skateboard afin d'obtenir l'autonomie simulée, sachant que seul 80% de la capacité de la batterie Li-ion (donnée sur l'Ibd) est utilisable.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé en suivant la procédure du dossier ressources.

Afficher à l'aide du bloc concerné la charge consommée et la distance  $L_{\text{simulée}}$ .

#### 5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

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

Conclure sur les écarts en indiquant des causes possibles de ces derniers.