

## Système pluritechnologique : skateboard

### Performance : vitesse



L'objectif de cette activité est de déterminer la vitesse skateboard afin de vérifier si celle-ci est conforme à l'attendu.

La vitesse sera déterminée à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse de rotation de la roue. Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, la vitesse maximale du skateboard sera obtenue par simulation (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 appliquant la procédure proposée.

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

À l'aide du diagramme des blocs internes (figure 2), relever la vitesse  $V_{\text{attendue}}$  exprimée en  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

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

Afin de déterminer la vitesse du skateboard, la vitesse de rotation de la roue doit être relevée.

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

À l'aide des mesures, déterminer la vitesse du skateboard  $V_{\text{mesurée}}$ .

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

L'objectif est de paramétrer une modélisation multiphysique du skateboard afin d'obtenir la vitesse simulée du skateboard.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Lancer une simulation de 10s et relever à l'aide du bloc vitesse, la vitesse du skateboard  $V_{\text{simulée}}$  en régime établi.

#### 5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

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

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