

Système pluritechnologique : arceau de parking

Performance : effort maximal d'écrasement

L'objectif de cette activité est de vérifier que le système VIGIPARK assure la sécurité « anti-écrasement » des personnes.



Cette vérification sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer l'effort d'écrasement entre l'arceau et un obstacle lors d'une phase de descente (performance mesurée). Puis une modélisation permettra de simuler la valeur de l'effort d'écrasement sur l'arceau (performance simulée). Enfin l'étude permettra de caractériser les écarts observés avec les données du constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le système en réalisant la procédure proposée. Commander plusieurs cycles de fonctionnement du VIGIPARK à l'aide du pupitre (bouton « UHF ») et simuler un blocage pendant la phase de descente en agissant manuellement à différents endroits de l'arceau.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide de du diagramme des exigences du dossier ressources, relever la valeur (en daN) de la force F_{attendu} maximale que le système ne doit pas dépasser afin de garantir la sécurité des personnes.

3. Performance mesurée (système matériel)

La valeur maximale de l'effort d'écrasement pendant la phase de descente de l'arceau au moment de la rencontre d'un obstacle est déterminée expérimentalement.

Réaliser le protocole expérimental proposé dans le document ressource et le faire vérifier par le jury.

Relever la valeur maximale de la force $F_{\text{mesurée}}$ exercée par l'arceau sur l'obstacle représenté par l'appareil de mesure.

4. Performance simulée (système virtuel)

Le logiciel utilisé permet de simuler le comportement du Vigipark pendant la phase de descente de l'arceau, afin d'obtenir, lors de cette phase, la valeur de l'effort d'écrasement au moment de la détection d'obstacle.

Réaliser le paramétrage proposé dans le document ressource et le faire vérifier par le jury.

Tracer la courbe de l'effort d'écrasement lors de la détection d'obstacle.

Relever la valeur maximale de la force $F_{3\text{simulée}}$ donnée par le logiciel.

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.