

Système pluritechnologique : compacteur

Performance : force de compactage de la poubelle

L'objectif de cette activité est de vérifier l'intensité de la force maximale de compactage pour un réglage du sélecteur.



La force de compactage du béliet de la poubelle sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental par l'intermédiaire du logiciel BigBelly (performance mesurée), puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, permettant de simuler le fonctionnement du compacteur (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 système en suivant la procédure proposée. Appeler le jury pour faire un essai.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des blocs internes et des informations de prise en main du dossier ressources, relever la performance attendue $F_{\text{max_attendue}}$ pour la position du sélecteur de force sur 2.

3. Performance mesurée (système matériel)

La mesure de la force de compactage du béliet sur les déchets (matérialisés par un bloc de mousse dure) est réalisée à l'aide d'un capteur de force.

Le logiciel BigBelly est utilisé pour piloter manuellement le béliet et relever la force de compactage lors d'un cycle de descente.

Suivre le protocole expérimental proposé dans le dossier ressources, pour les mesures avec capteur de force, avec le sélecteur de force en position 2. Faire vérifier par le jury.

Relever la valeur de $F_{\text{max_mesurée}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer une modélisation multiphysique de la poubelle BigBelly afin de mesurer la force maximale de compactage pour la position 2 du sélecteur. Cette force est limitée par la détection d'un courant seuil à ne pas dépasser (force de compactage proportionnelle au courant mesuré au niveau du moteur).

Dans le modèle multiphysique proposé :

- paramétrer le capteur de courant à l'aide des informations du dossier ressources ;
- positionner le sélecteur de force de compactage sur 2 ;
- placer un point de mesure pour relever la force maximale exercée par le béliet sur les déchets ;
- renseigner la raideur du bloc de mousse avec une distance béliet-bloc de mousse de 29 cm ;
- simuler sur 30 secondes.

Relever la valeur de $F_{\text{max_simulée}}$.

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 (la force de compactage attendue est-elle bien atteinte pour la poubelle réelle et la poubelle simulée ?).