

## Système pluritechnologique : compacteur

### Performance : temps d'un cycle de compactage

L'objectif de cette activité est de déterminer la durée maximale pendant laquelle le bac ne peut pas accueillir les déchets entrants, bloqués par le béliet en mouvement (bien que la trappe reste opérationnelle), ce qui revient à déterminer la durée d'un cycle de compactage (descente + montée) dans des conditions défavorables.



La durée du cycle de compactage sera obtenue à partir d'un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse du béliet pour une certaine charge (performance mesurée). Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique dont il faudra vérifier la validité grâce à la vitesse mesurée précédemment, la durée d'un cycle est simulée dans des conditions défavorables (performance simulée). Finalement, les écarts avec les données du constructeur (performance attendue) sont caractérisées.

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

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

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

À l'aide du diagramme des blocs internes, relever la performance attendue  $T_{\text{cycle attendu}}$ .

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

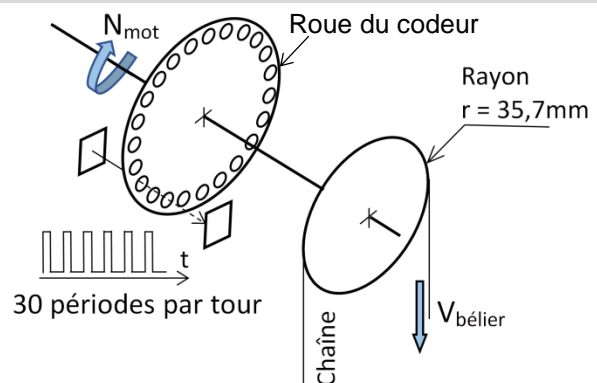
Lancer un cycle de compactage en automatique avec la mousse souple dans le bac et le sélecteur de force en position 1, et chronométrer sa durée  $T_{\text{cycle mesuré}}$  (prendre en compte par exemple la durée de non-clignotement de la led verte en façade, ou le mouvement vu à travers la règle transparente côté droit).

La vitesse du béliet de compactage pour une charge connue est relevée à l'aide des impulsions fournies par le codeur incrémental.

Suivre le protocole expérimental proposé dans le dossier ressources afin de relever l'information renvoyée par le codeur incrémental, et faire vérifier par le jury.

Connaissant la période  $T$  du signal renvoyé par le codeur incrémental, la vitesse de descente du béliet est calculée à partir des informations du schéma ci-contre, ce qui donne la relation :

$$V_{\text{béliet}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{30 \cdot T}$$



À partir de la mesure de la période  $T$ , et des informations précédentes, déterminer la vitesse du béliet à la fin du compactage en  $V_{\text{béliet fin compactage}}$  (en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

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

Le modèle multiphysique ne prend pas en compte la limitation d'effort du système du laboratoire, de façon à simuler une charge proche du maximum du système commercialisé (environ 5000 N). Ainsi, la simulation du compactage se fait dans un cas plus défavorable que ne le permet le système du laboratoire.

Dans le modèle multiphysique, à l'aide du dossier ressources, entrer sous la forme qui convient :

- le rapport de transmission du réducteur de vitesse ;
- la distance béliet-déchet 10 cm ;
- la raideur de la mousse.

Lancer la simulation sur 35 secondes.

Afficher les courbes représentant la force du béliet (N) et sa vitesse ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

Compte tenu des caractéristiques de la mousse utilisée, l'effort en fin de compactage est estimé à 2000 N.

Pour valider le modèle, relever la vitesse du béliet lorsque la force atteint 2000 N (effort maxi atteint en fin de compactage lors de la mesure)  $V_{\text{simulée pour 2000N}}$ .

Relever la valeur du temps de cycle  $T_{\text{cycle simulé}}$ .

#### 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 oralement avec le jury sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée portant sur le temps de cycle de compactage.