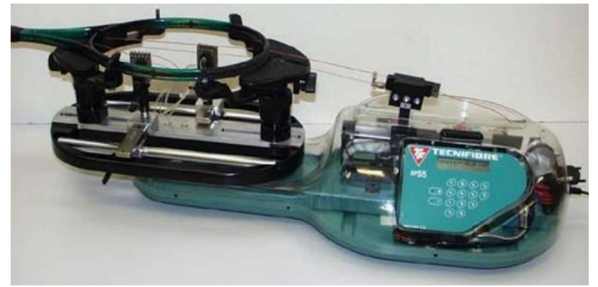


Système pluritechnologique : cordeuse de raquettes

Performance : rapidité de la mise en tension de la corde



L'objectif de cette activité est de vérifier que le temps de mise en tension de la corde est conforme à l'attendu.

La rapidité (durée de mise en tension à partir du début du mouvement) sera déterminée à partir de la mise en œuvre d'un protocole expérimental permettant de mesurer le temps écoulé pour la mise en tension de la corde (performance mesurée). Ensuite, une modélisation multiphysique permettra de simuler le comportement du système lors de la mise en tension de la corde (performance simulée). Enfin, les résultats obtenus permettront de caractériser les écarts avec les données fournies par le 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.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever la performance attendue : rapidité de la mise en tension de la corde, t_{attendu} .

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la rapidité de la mise en tension de la corde, la tension réelle de celle-ci pendant un cycle de mouvement sera relevée pour une consigne (échelon) de tension de 20 kgf (1 kgf \approx 10 N).

Mettre en œuvre le protocole expérimental proposé et le faire vérifier par l'examineur.

L'acquisition réalisée est enregistrée, son traitement permet de déterminer graphiquement la rapidité de la mise en tension de la corde.

Déterminer la valeur de la rapidité $t_{\text{mesuré}}$ lors de la mise en tension de la corde.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de déterminer la rapidité de la mise en tension de la corde à partir d'une modélisation multiphysique pour une consigne de 20 kgf (1 kgf \approx 10 N).

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Lancer la simulation et analyser la réponse obtenue à l'aide du bloc oscilloscope. En déduire $t_{\text{simulé}}$, la valeur de la rapidité de la mise en tension de la corde.

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 entre le simulé, le mesuré et l'attendu en précisant les causes possibles.