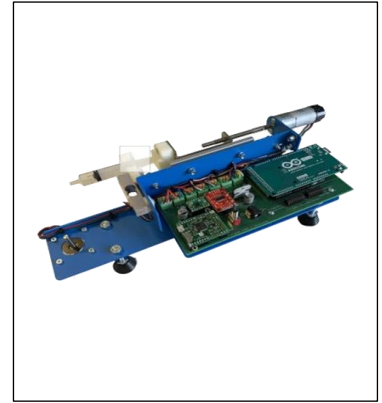


Système pluritechnologique : bio-impression

Performance : débit d'extrusion



L'objectif de cette activité est de déterminer la plage de variation du débit d'extrusion.

La valeur du débit d'extrusion sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la durée nécessaire pour extruder la totalité du volume de la seringue (performance mesurée) puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, de simuler la variation du débit et sa valeur maximale (performance simulée) et enfin de caractériser les écarts avec les exigences du système (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 concernant la plage de variation du débit d'extrusion Q_{attendu} exprimée en $\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}$.

3. Performance mesurée (système matériel)

La seringue étant graduée en mL, le débit sera obtenu en mesurant la durée d'extrusion d'un volume donné.

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

Déterminer la durée d'extrusion pour les deux consignes de vitesse indiquées.

En déduire les valeurs des deux débits d'extrusion $Q_{\text{mesuré}}$ exprimé en $\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

Le modèle du système d'extrusion doit être paramétré afin d'obtenir le débit simulé.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Déterminer la valeur du débit d'extrusion noté $Q_{\text{simulé}}$ exprimé en $\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}$ pour une tension d'alimentation du moteur de 6 V puis de 12 V.

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.