

Système pluritechnologique : bouilloire

Performance : montée en température de l'eau

L'objectif de cette activité est de vérifier que la montée en température de l'eau est rapide et qu'elle ne dépasse pas la consigne.



Le temps de montée en température selon une consigne donnée sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer ce temps et de vérifier s'il y a ou non un dépassement (performance mesurée). Puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, cette montée en température sera simulée (performance simulée). Pour terminer il faudra caractériser les écarts 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.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences (dossier ressources), relever la performance attendue t_{attendu} (le temps maximal de montée en température) et si un dépassement de la consigne est toléré.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de relever le temps de montée en température, relever cette température en fonction du temps pour une valeur de consigne donnée. La bouilloire est équipée d'une régulation de température de l'eau.

Réaliser le protocole expérimental proposé dans le dossier annexe et le faire vérifier par le jury.

Relever le temps de montée en température de l'eau $t_{\text{mesuré}}$ à la consigne donnée et vérifier qu'il n'y a pas de dépassement.

4. Performance simulée (système virtuel)

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Relever le temps de montée en température de l'eau $t_{\text{simulé}}$ à la consigne donnée.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_1(\text{mesuré/attendu})$
- $\mathcal{E}_2(\text{mesuré/simulé})$
- $\mathcal{E}_3(\text{simulé/ attendu})$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.