

Système pluritechnologique : tensiomètre « Auto Tensio ».



Performance : Temps de cycle de mesure.

L'objectif de cette activité est d'évaluer la capacité du tensiomètre à afficher la tension artérielle d'une personne en moins de 45 secondes.

Le temps d'attente avant affichage sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le temps d'une mesure de tension artérielle (performance mesurée) puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, de simuler la durée de fonctionnement du tensiomètre (performance simulée) et enfin de 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 tensiomètre en réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

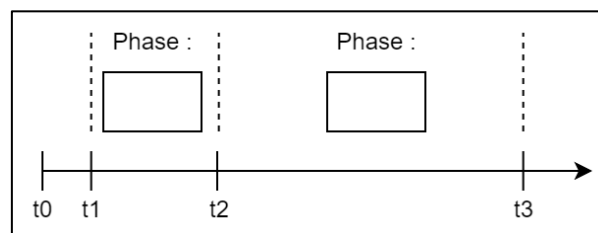
Identifier sur le diagramme des exigences du document ressources la durée maximale pendant laquelle l'utilisateur doit attendre le résultat de la mesure notée t_{attendu} en s.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'autonomie du tensiomètre, le courant consommé pendant un cycle de gonflage doit être relevé.

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

Reproduire le schéma suivant en le complétant avec les valeurs de temps mesurées en identifiant les phases de gonflage et de dégonflage du brassard.



En déduire le temps nécessaire au tensiomètre pour réaliser un cycle d'opération conduisant à l'affichage de la tension noté $t_{\text{mesuré}}$ en s.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer une modélisation multiphysique du tensiomètre afin d'obtenir la durée d'un cycle de mesure.

En étudiant le programme de pilotage du microcontrôleur, déterminer à quel instant le cycle de mesure de tension commence.

À partir du résultat de simulation, déterminer l'instant où l'afficheur reçoit l'information de tension artérielle diastolique.

En déduire le temps d'un cycle d'opération conduisant à l'affichage de la tension sur l'afficheur noté $t_{\text{simulé}}$ en s.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

$\varepsilon 1_{(\text{mesuré/attendu})}$

$\varepsilon 2_{(\text{mesuré/simulé})}$

$\varepsilon 3_{(\text{simulé/attendu})}$

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