

Système pluri technologique : robinet avec chauffe-eau électrique instantané.

Performance : consommation énergétique



1. Prise en main du système pluritechnologique

Le robinet électrique est un robinet raccordé uniquement sur un réseau d'eau froide. Il permet d'éviter l'installation d'un ballon d'eau chaude (généralement raccordé à la chaudière d'une habitation) permettant ainsi d'éviter de stocker un grand volume d'eau chaude à maintenir à une température aux alentours de 60 °C. L'idée ici est d'avoir de l'eau chaude immédiatement disponible, permettant des économies d'eau et d'énergie.

En tournant le sélecteur, il est possible d'utiliser uniquement de l'eau froide.

Le robinet électrique est équipé d'un afficheur LED permettant d'indiquer la température de l'eau. Il a été conçu pour être utilisé en toute sécurité (Sans aucun contact entre l'eau et l'électricité, il possède une fonction de protection contre le fonctionnement à sec).

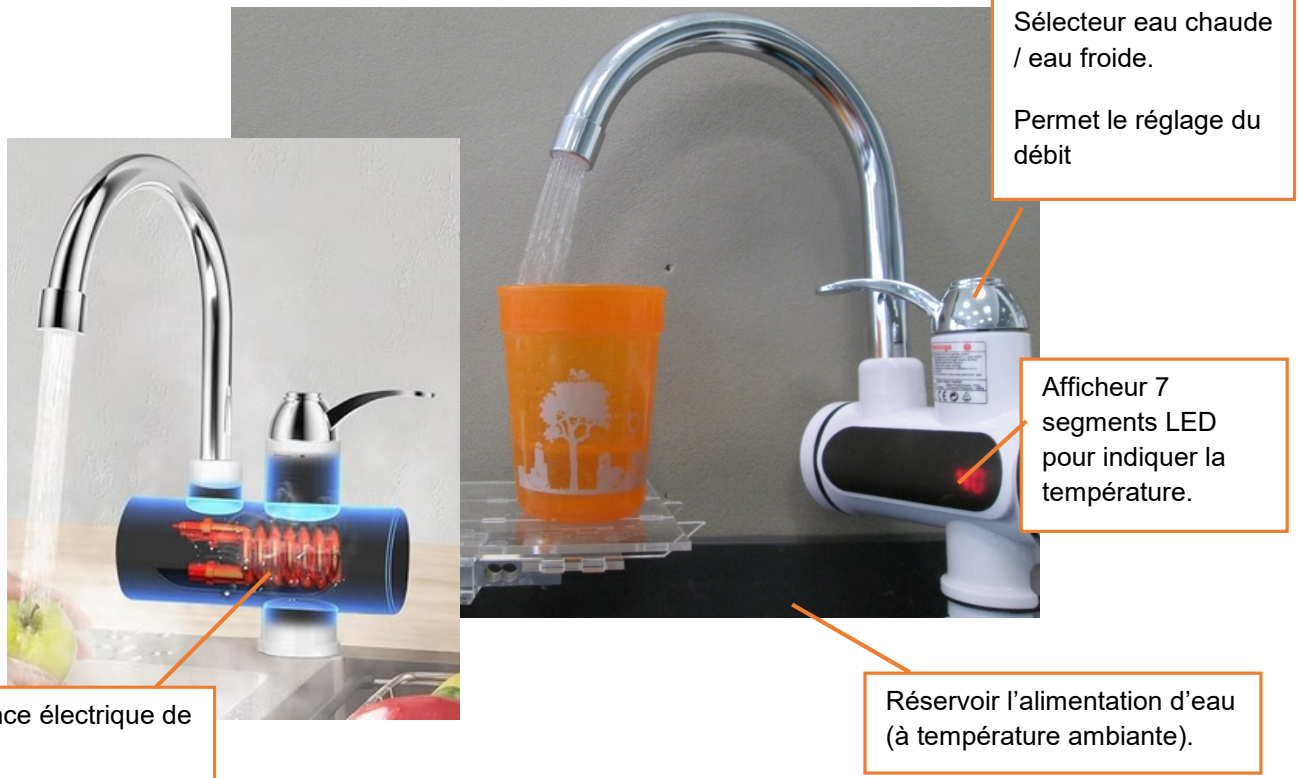


Figure 1 : présentation du robinet électrique

Procédure de mise en marche :

- a Le réceptacle est sur la jauge de contrainte. Positionner le sélecteur sur eau froide (Le robinet doit projeter pendant une minute l'eau dans le réservoir d'alimentation). A l'aide d'un thermomètre mesurer la température de l'eau.

- b Positionner le sélecteur sur eau chaude (Le robinet doit projeter l'eau dans le réceptacle de mesure). A l'aide d'un thermomètre, vérifier que la température de l'eau est chaude.
- c .Quand le réceptacle est plein, positionner le sélecteur sur stop. A l'aide d'un thermomètre, vérifier que la température de l'eau est supérieure celle mesurée précédemment.

2 Performance attendue

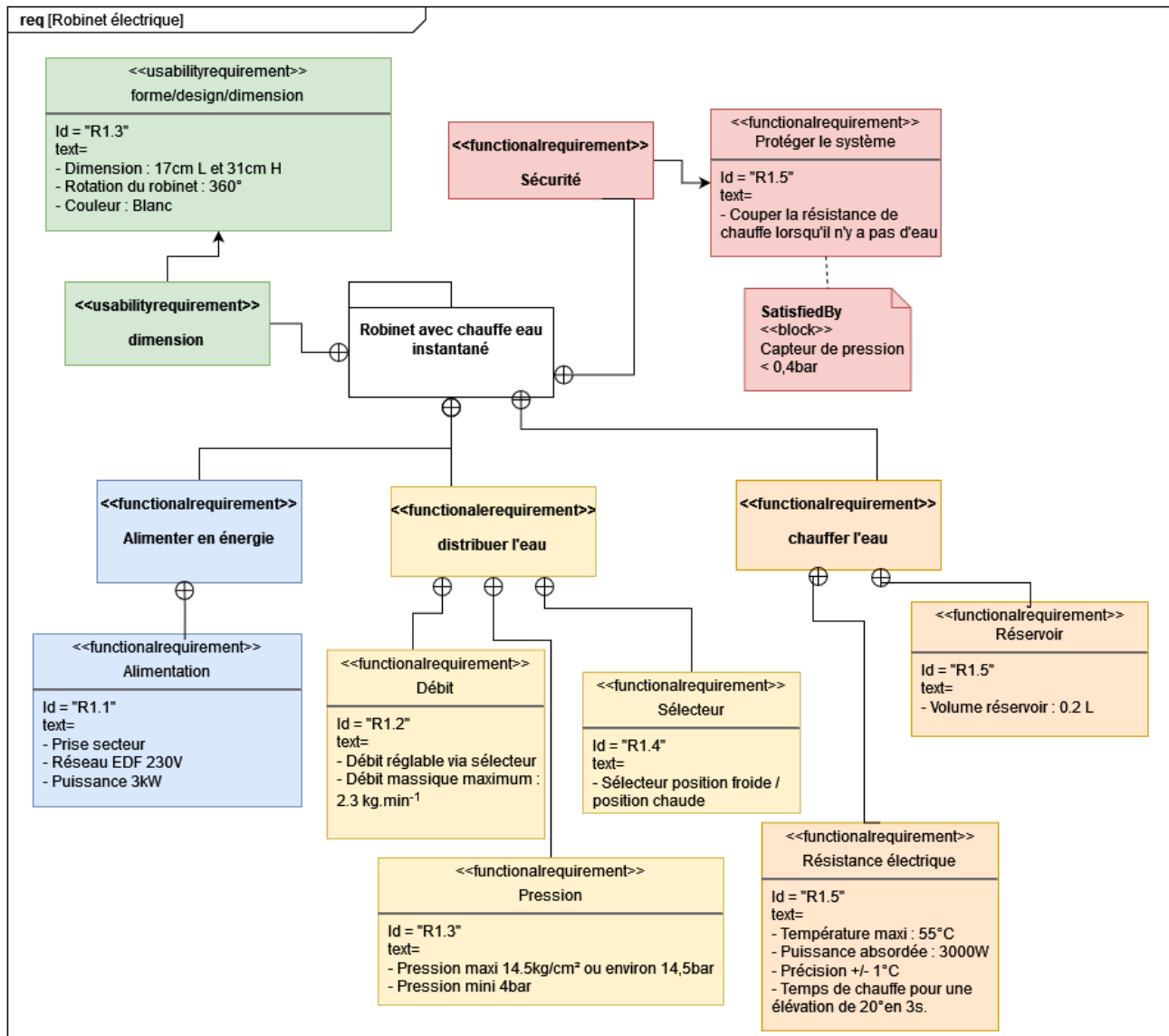


Figure 2 : diagramme des exigences du robinet électrique

3 Performance mesurée

3-1 Préparation



Débrancher le système avant le câblage !!

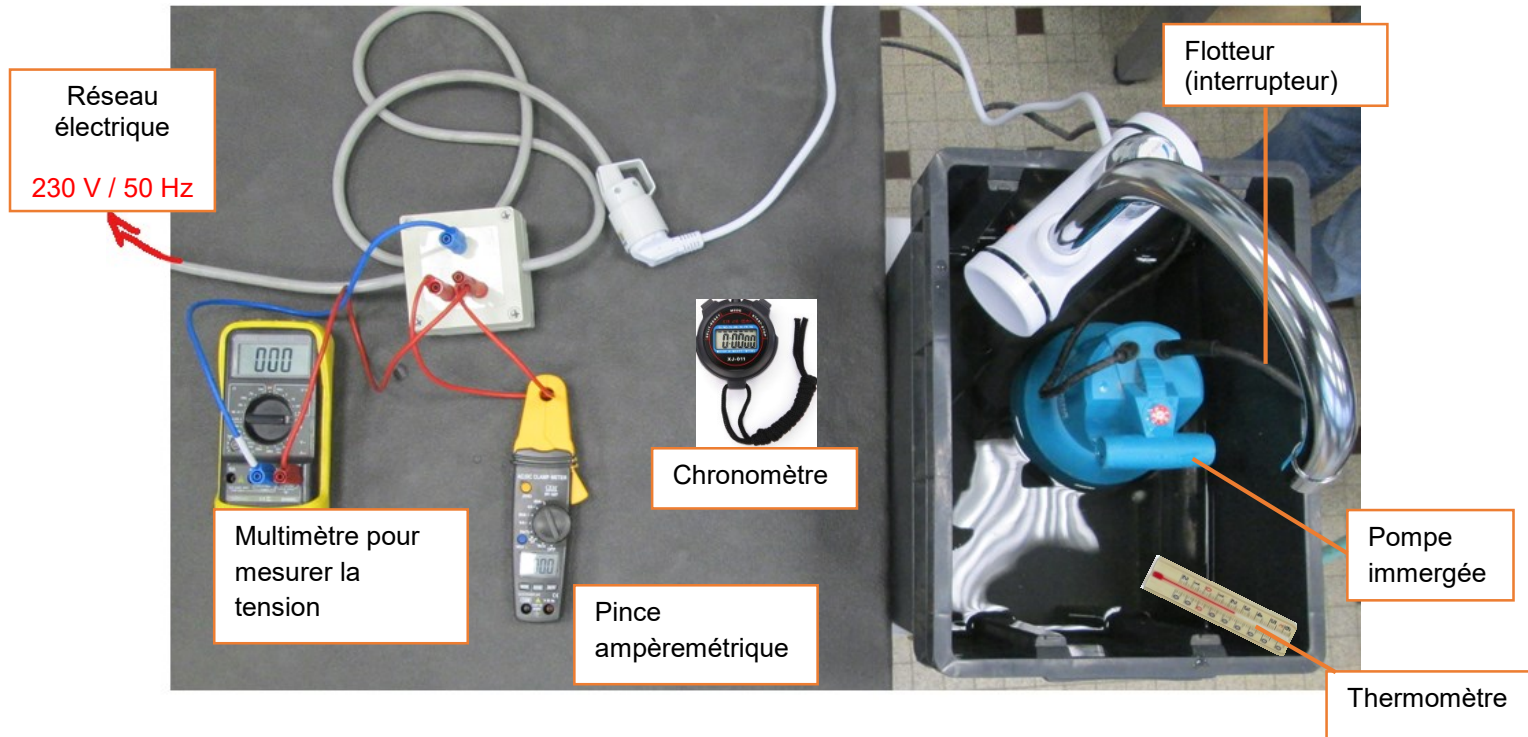


Figure 3 : schéma de câblage partiel de la mesure courant / tension



Faire vérifier le câblage par le professeur !!



3-2 Protocole expérimental

- Relever la température ($T_{initiale}$) de l'eau du réservoir.
- Activer la pompe immergée avec le flotteur
- Tourner le sélecteur à fond sur la position « eau chaude » et lancer le chronomètre.
- Faire couler l'eau jusqu'à la température $T_{finale} = T_{initiale} + 20\text{ °C}$ affichée sur le robinet.
- Relever l'intensité, la tension et la durée d'expérience.

3-3 Traitement des données

À partir des relevés, calculer l'énergie consommée notée $E_{mesurée}$ en joule.

4 Performance simulée

a Ouvrir le logiciel dédié puis le fichier « TP_energie » qui se trouve dans le répertoire TP énergie Robinet Electrique.

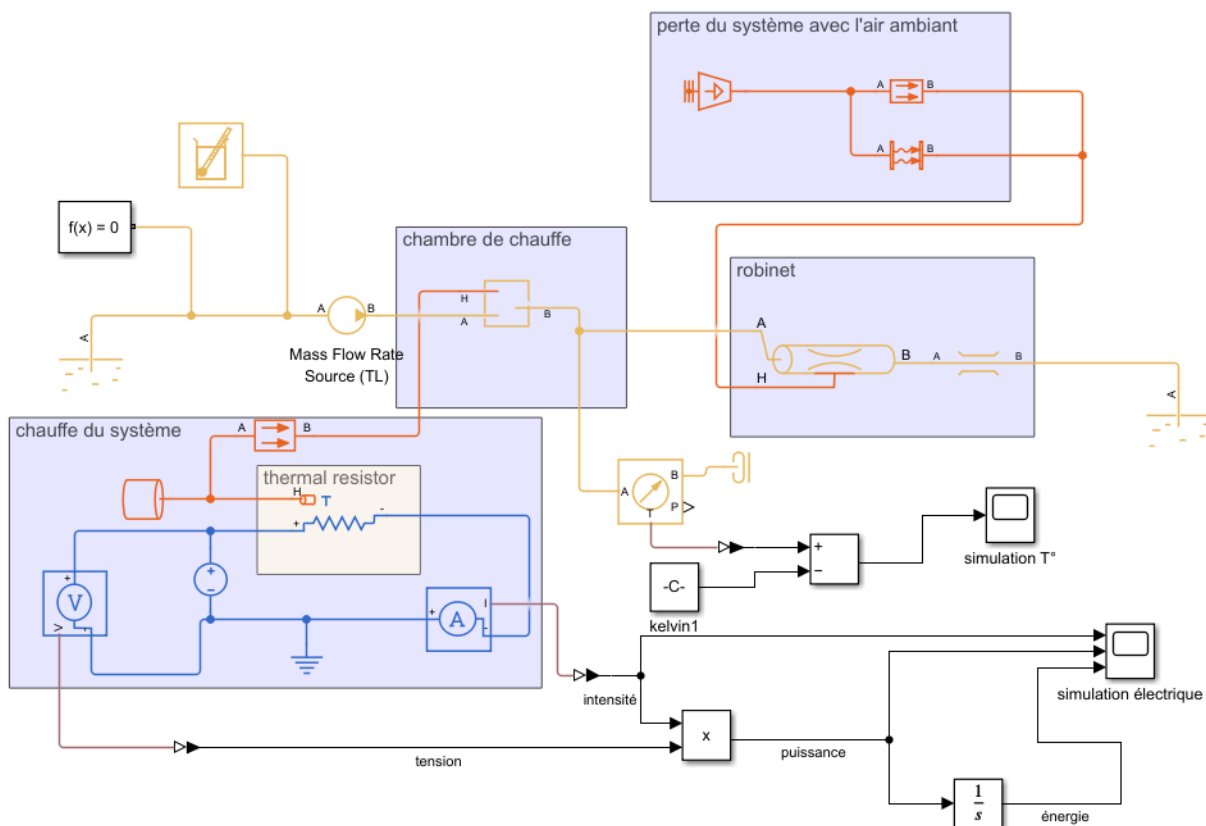


Figure 4 : modélisation multiphysique du robinet électrique

b Paramétrer dans le « bloc thermal resistor » la température initiale relevée à la question 3.2 en °C. Vérifier le bloc « DC voltage source ».

c Saisir le temps relevé à la question 3.2 en seconde en tant que temps de simulation (stop time).

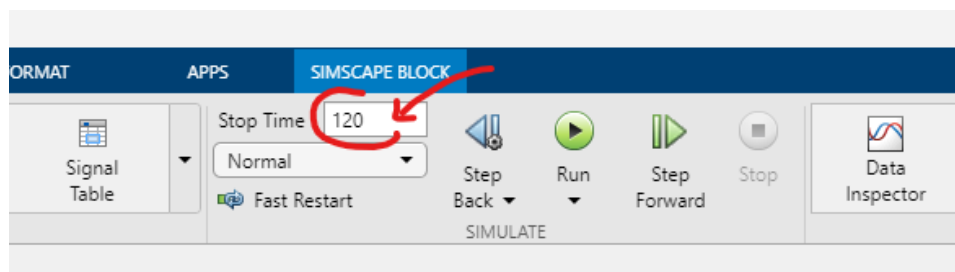


Figure 4 : modélisation multiphysique du robinet électrique

1- Ouvrir les 2 scopes (simulation T° et simulation électrique) pour récupérer les résultats.