

Système pluritechnologique : robinet avec chauffe-eau électrique instantané.

Performance : débit massique



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).

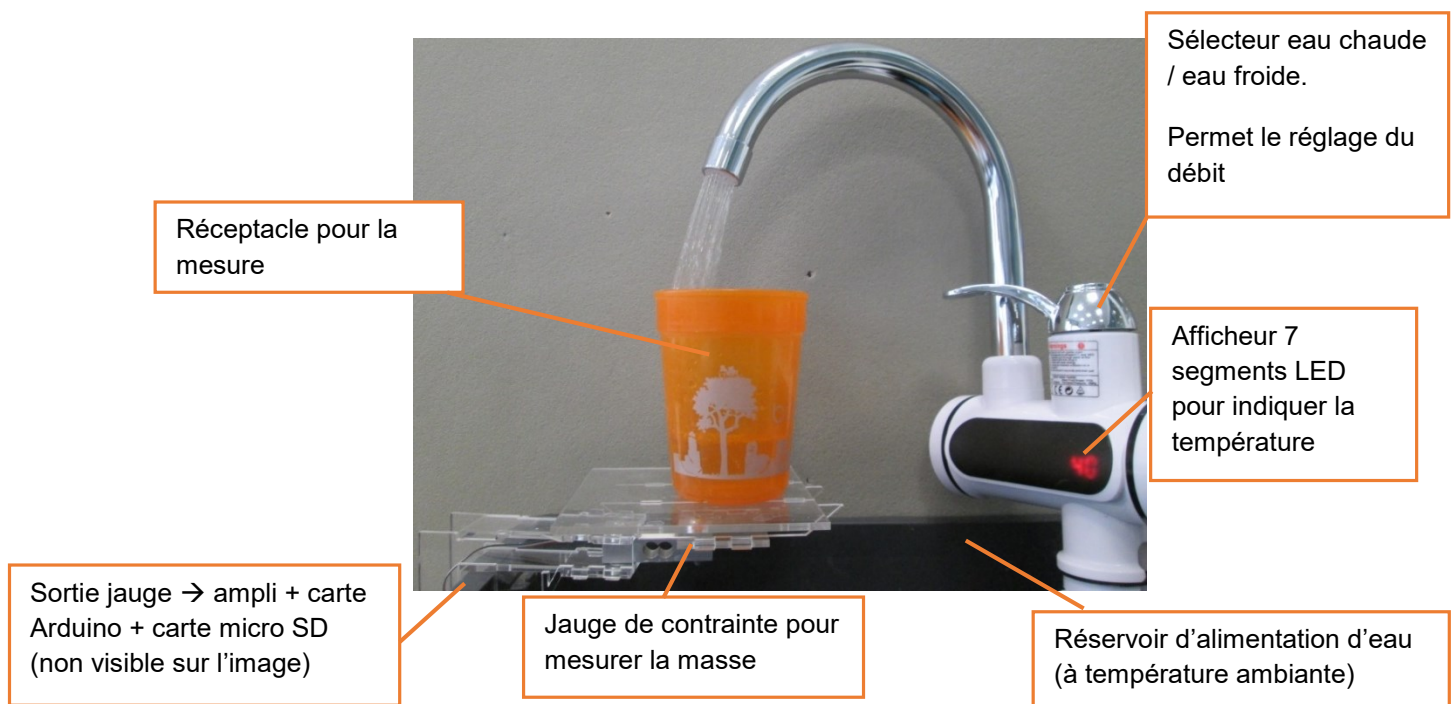


Figure 1 : présentation du robinet électrique

- 1- 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.
- 2- 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.
- 3- 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

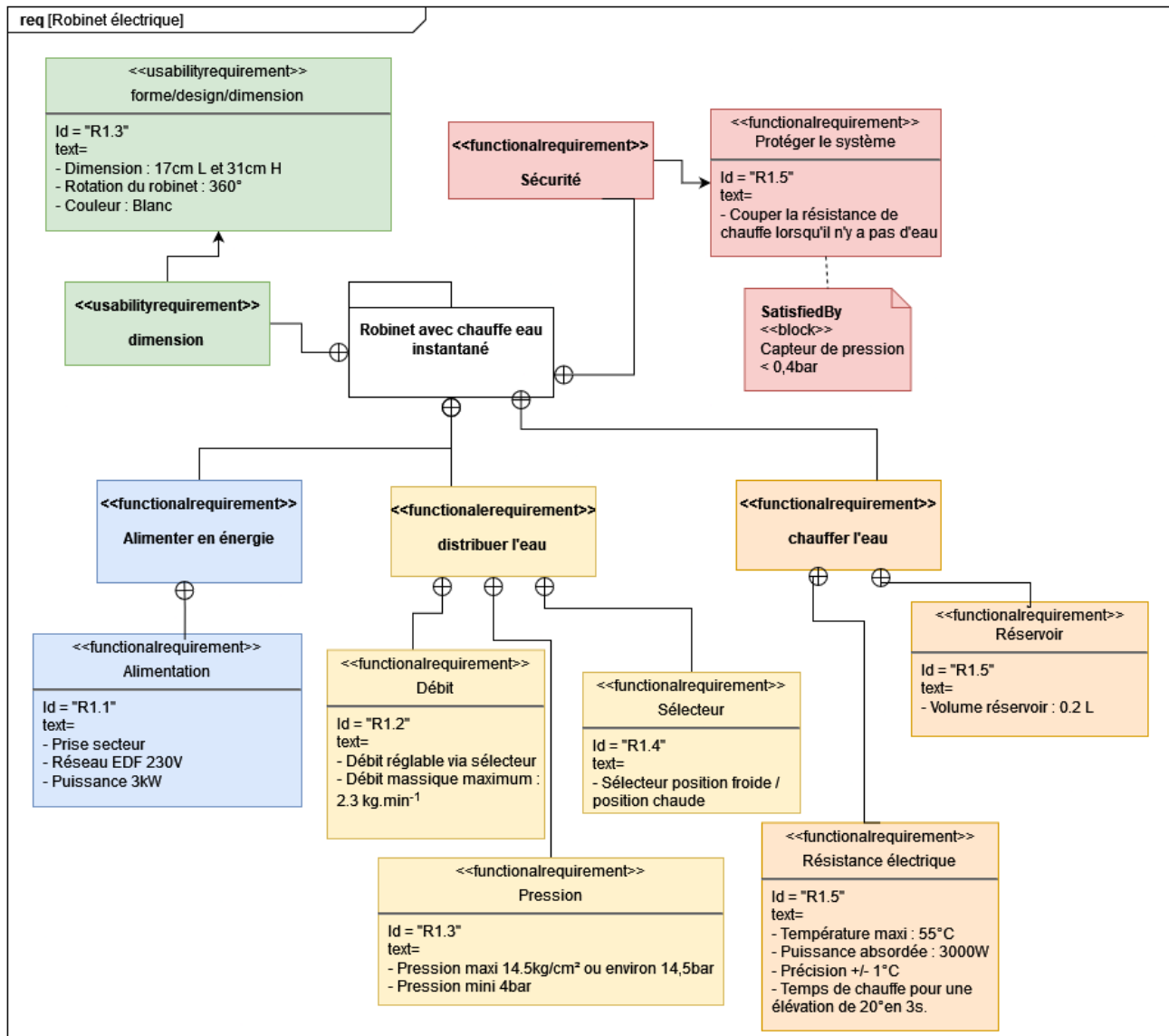


Figure 2 : diagramme des exigences du robinet électrique

3. Performance mesurée

Procédure de mise en service du dispositif de mesure du débit massique :

- Positionner le réceptacle de mesure sur la jauge de contrainte.
- Insérer la carte SD, puis brancher la batterie à la carte Arduino
- Positionner le sélecteur sur eau froide (Le robinet doit projeter l'eau dans le réservoir d'alimentation).
- Activer la pompe immergée (sans interruption jusqu'à la fin de la mesure) et faire couler l'eau froide hors du réceptacle de mesure durant 5 s.
- Positionner le sélecteur sur stop.
- Tourner le robinet pour qu'il soit en face du réceptacle de mesure.
- Tourner le sélecteur sur eau chaude avec le débit maximum.
- Positionner le sélecteur sur stop. La mesure est effectuée pour être exploitée.

Exploitation des résultats

L'enregistrement de la mesure s'est fait sur la carte micro SD et a débuté dès la carte Arduino est alimentée.

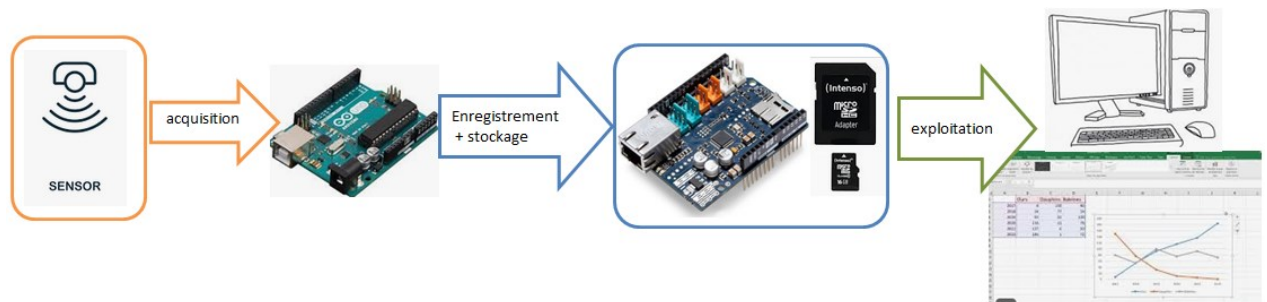
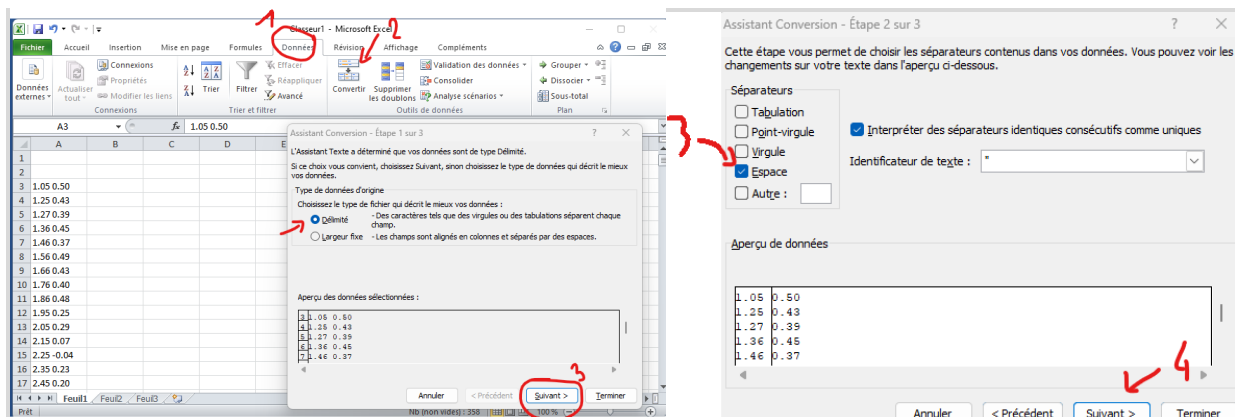


Figure 4 : principe d'une mesure en datalog

- 1- Récupérer la carte micro SD, puis sur poste informatique, ouvrir le fichier nommé « MESURETP.txt »
- 2- Sélectionner toutes les données (ctrl+A).
- 3- Ouvrir le logiciel Excel, puis coller les données (ctrl+V).

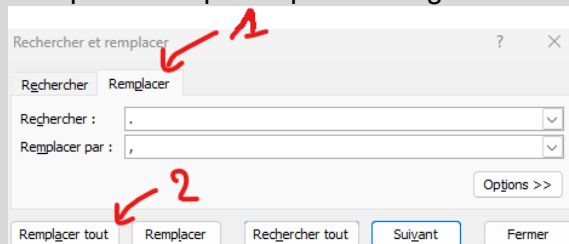
a. Traitement des données

- 1- Convertir les données : données (1) puis convertir (2) puis suivant (3).



Les valeurs sont séparées en 2 colonnes : la première colonne donne le temps (en s), la deuxième colonne donne la masse (en g).

- 2- Remplacer les points par des virgules en utilisant (ctrl+F)



- 3- Exploiter les résultats.

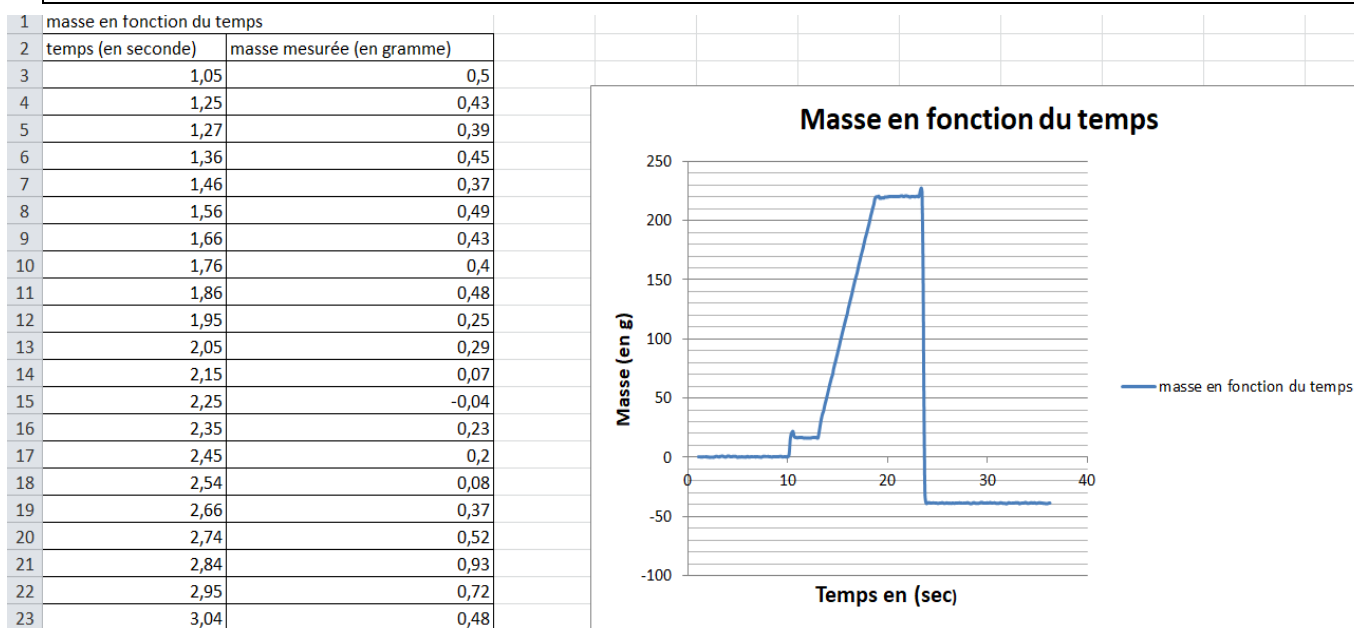


Figure 5 : traitement de l'acquisition de la masse du réceptacle en fonction du temps

4. Performance simulée

- 1- Ouvrir le logiciel dédié puis le fichier « TP_matière » qui se trouve dans le répertoire copié.

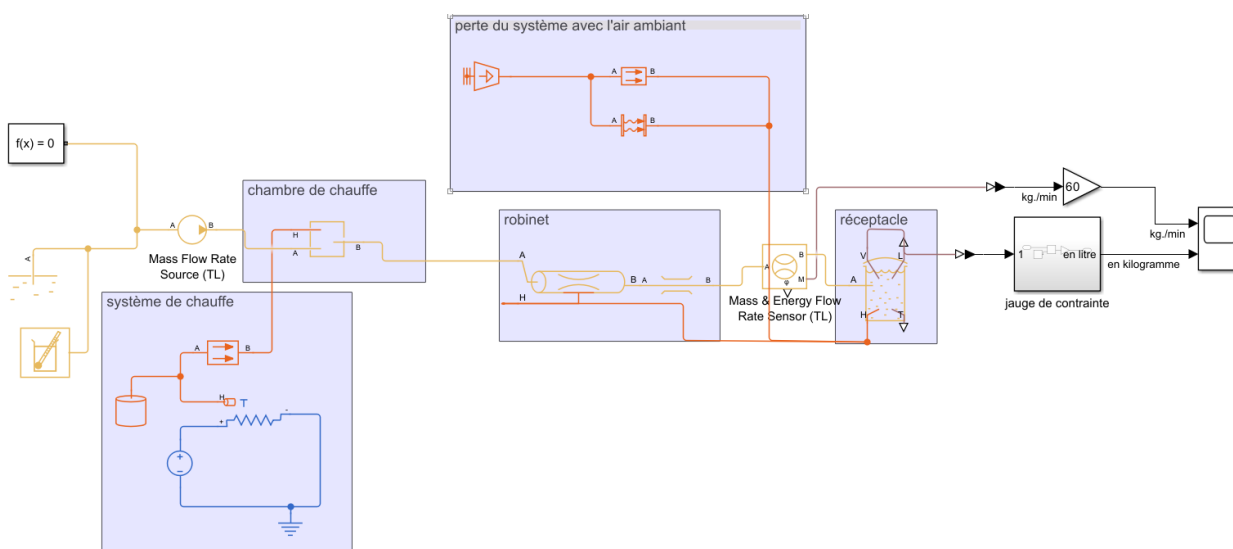


Figure 6 : modélisation multiphysique du robinet électrique

- 2- Relever les résultats de la simulation dans le scope, et convertir les résultats obtenus pour obtenir un débit noté $Q_{\text{simulé}}$ en $\text{kg} \cdot \text{min}^{-1}$.