

Système pluri technologique : robinet électrique

Performance : information de la température

1. Prise en main du système pluritechnologique

Se connecter à la session de Terminale sur l'ordinateur, puis ouvrir le répertoire « terminale » à l'aide des identifiants fournis.

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 des 60°C. L'idée 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.

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

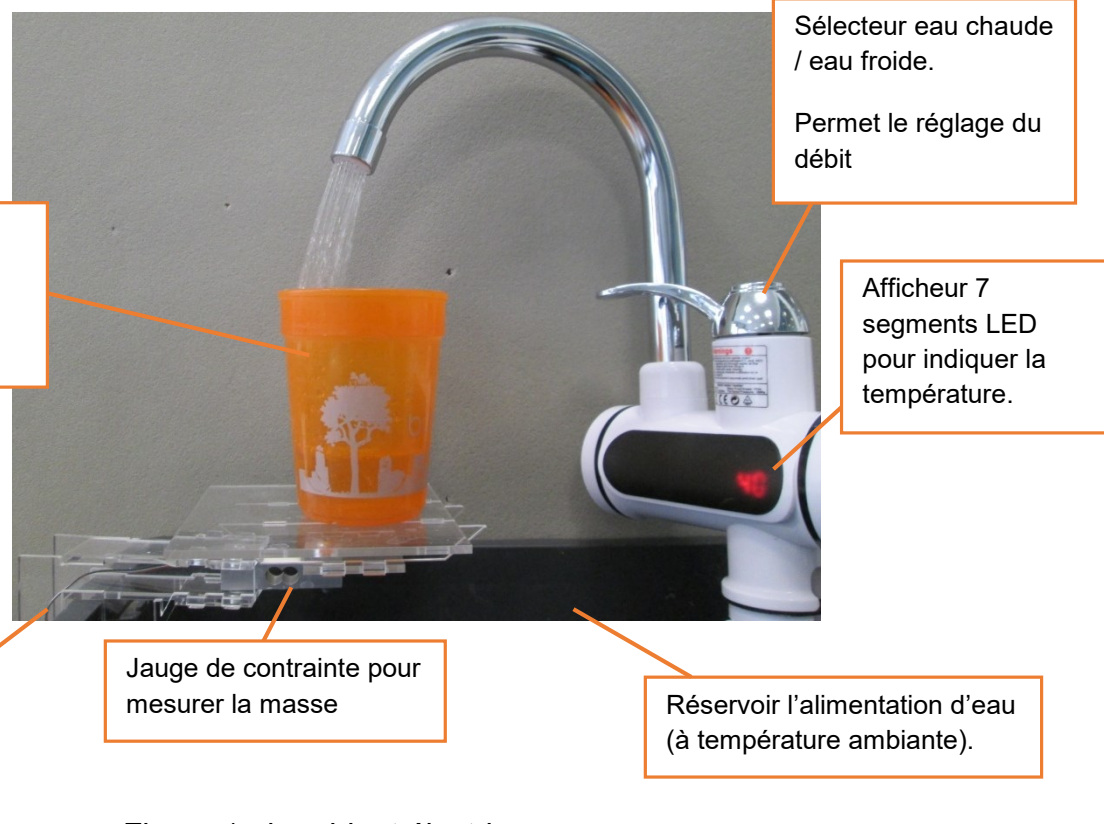


Figure 1 : le robinet électrique

Procédure de mise en marche :

- 1- Positionner le sélecteur sur eau chaude et débit maximum, le robinet doit projeter l'eau dans le réservoir d'alimentation.
- 2- Activer la pompe (sans interruption jusqu'à la fin de la mesure).
- 3- Attendre que la température affichée sur le robinet soit stabilisée.
- 4- Relever la température sur l'afficheur du robinet.
- 5- Relever la température sur l'afficheur Arduino.
- 6- Relever la trame de mesure de la température avec le logiciel de l'analyseur logique.
- 7- Arrêter le débit (en mettant le sélecteur sur stop).
- 8- Arrêter la pompe.

2. Performance attendue

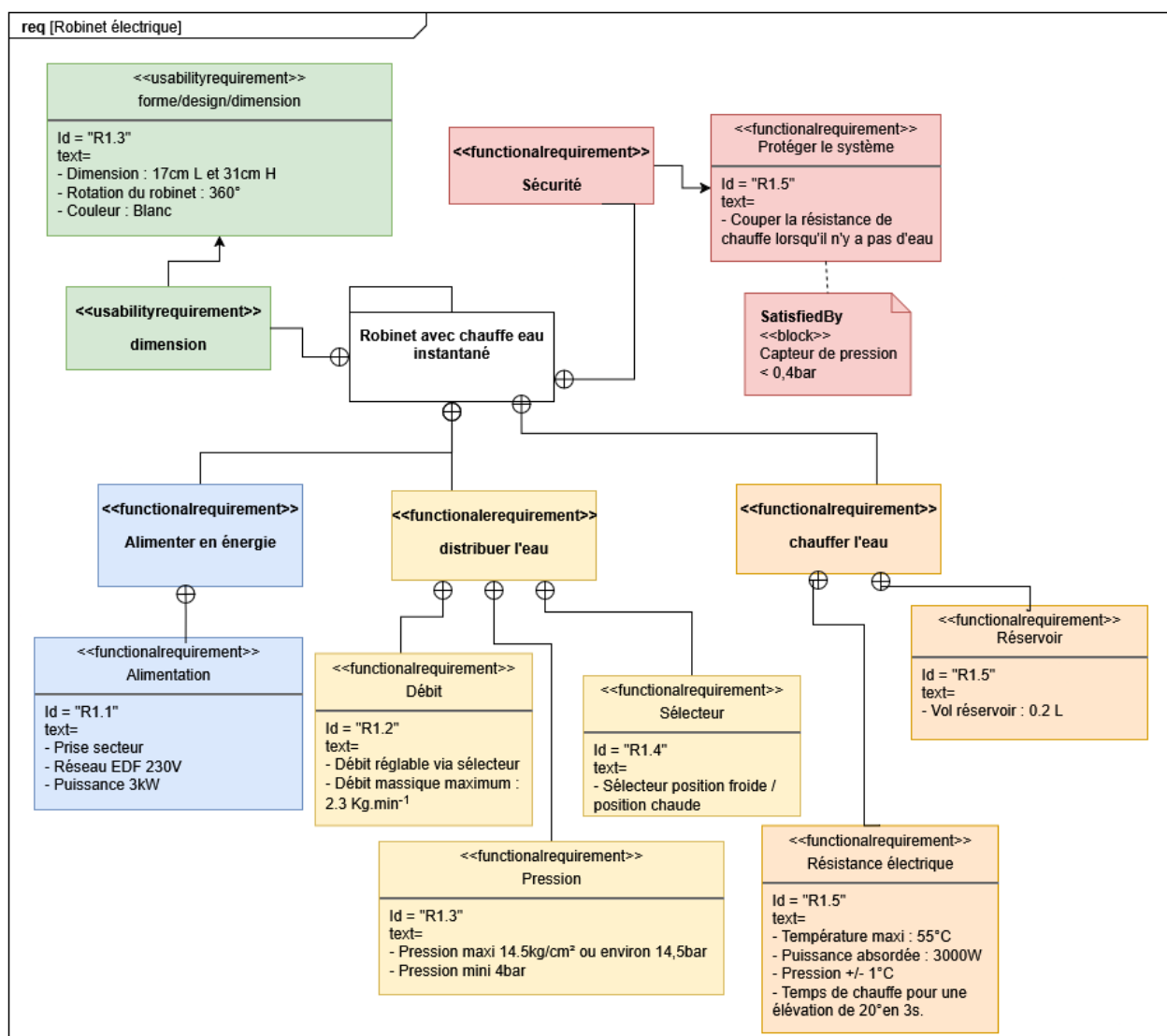


Figure 2 : Diagramme des exigences robinet électrique

3. Performance mesurée

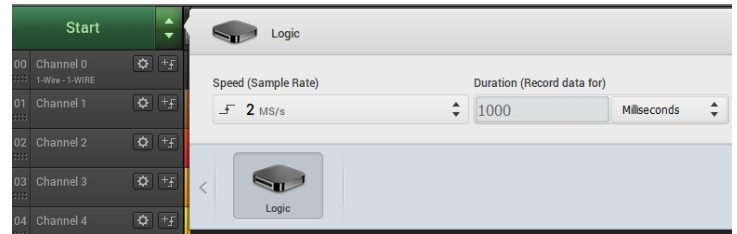
a. Exploitation des résultats

L'enregistrement de votre mesure se fait à l'aide d'un analyseur logique permettant l'acquisition de la trame « 1-Wire » provenant de l'interface thermocouple.

L'analyseur logique doit avoir pour configuration de mesures :

- Front montant et 2MS/s
- Durée d'enregistrement des mesures : 1s

Figure 3 : Configuration de la mesure



b. Ajouter un analyseur 1-wire (choisir d'abord « Show more analyzers ») :

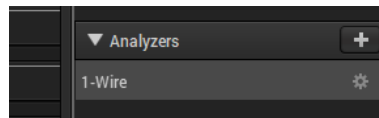


Figure 4 : Ajout d'un analyseur

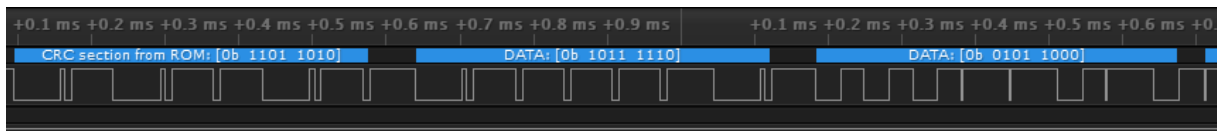


Figure 5 : Partie de la trame 1-Wire (exemple de mesure)

c. Paramétrer l'analyseur 1-wire en mode binaire :

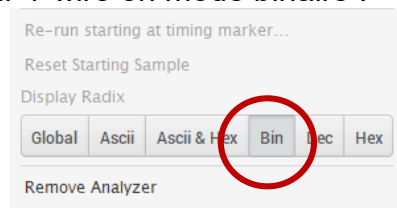


Figure 6 : Configuration de l'analyseur

Code	Description
CRC section from ROM:	Cyclic redundancy check
DATA: [0b 1011 1110]	Reserved byte
DATA: [0b 0101 1000]	cold-junction-compensated thermocouple temp LSB & fault
DATA: [0b 0000 0011]	cold-junction-compensated thermocouple temp MSB
DATA: [0b 1110 0000]	internal cold junction temp & fault LSB
DATA: [0b 0001 0110]	internal cold junction temp MSB
DATA: [0b 1111 0000]	Config register
DATA: [0b 1111 1111]	Reserved
DATA: [0b 1111 1111]	Reserved
DATA: [0b 1111 1111]	Reserved
DATA: [0b 1110 0111]	CRC

Figure 7 : Extrait du tableau de décodage du protocole 1-wire (exemple de mesure).

Les deux octets correspondants à la température mesurée se retrouvent dans les lignes « cold-junction-compensated thermocouple temp ».

d. Décodage de la trame 1-Wire

Ouvrir le fichier « Décodage trame 1-Wire MAX31850K.xlsx », remplir les données au format binaire dans les cases prévues.
Relever la température décodée.

Valeurs à entrer									
Résultat									
LSB	8	4	2	1	0,5	0,25	Reserved	1=Fault	
									0
MSB	sign	2048	1024	512	128	64	32	16	
									0

Température décodée (°C)
0

Figure 7 : décodeur de trame

4. Performance simulée

- Ouvrir le logiciel « Matlab R2020a » puis le fichier « TP_information » qui se trouve dans le répertoire copié.

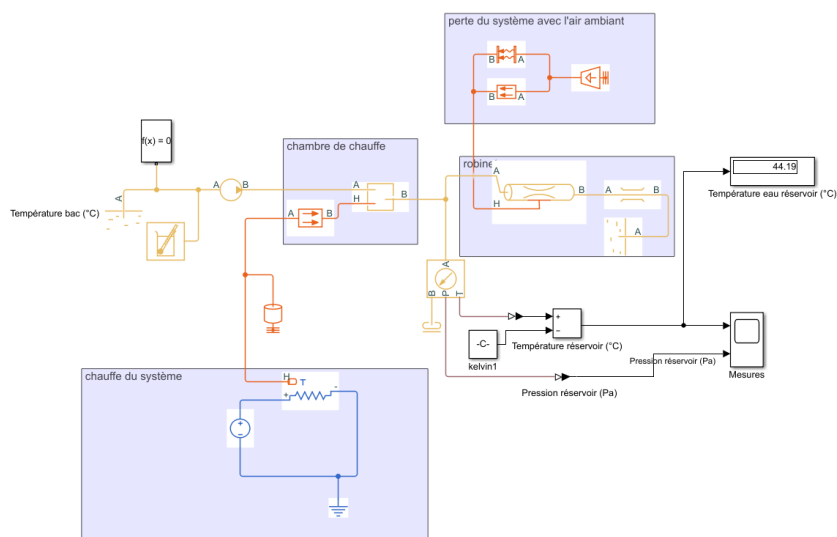


Figure 6 : modélisation multi physique du robinet électrique

- Relevez les résultats de la simulation dans l'afficheur.