

Bouilloire électrique

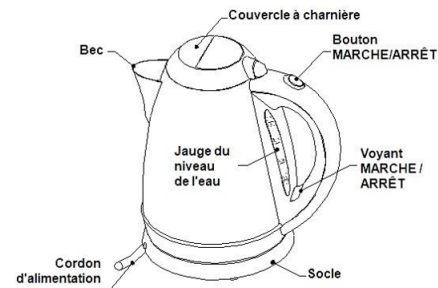
1. Description

On s'intéresse dans cet exercice à une bouilloire électrique. Une bouilloire est généralement composée d'un pot pour recevoir l'eau à chauffer ou à faire bouillir, et d'un socle, sur lequel on pose la bouilloire pour faire chauffer l'eau.

L'eau est chauffée grâce à une résistance électrique placée au fond du pot. Un cordon électrique lié au socle permet de brancher la bouilloire et la mise sous tension est réalisée grâce au bouton Marche/Arrêt. Un voyant précise à l'utilisateur si le système est sous tension. Un capteur de température détecte lorsque l'eau bout et coupe la mise sous tension en déclenchant le bouton Marche/Arrêt. L'utilisateur peut interrompre le chauffage à tout moment en mettant le bouton Marche/Arrêt sur « Arrêt ».

Enfin, un couvercle permet de verser l'eau à chauffer, tandis qu'un bec et un filtre permettent de filtrer l'eau chaude que l'on souhaite utiliser.

Le schéma descriptif de la bouilloire est donné sur la figure ci-après.

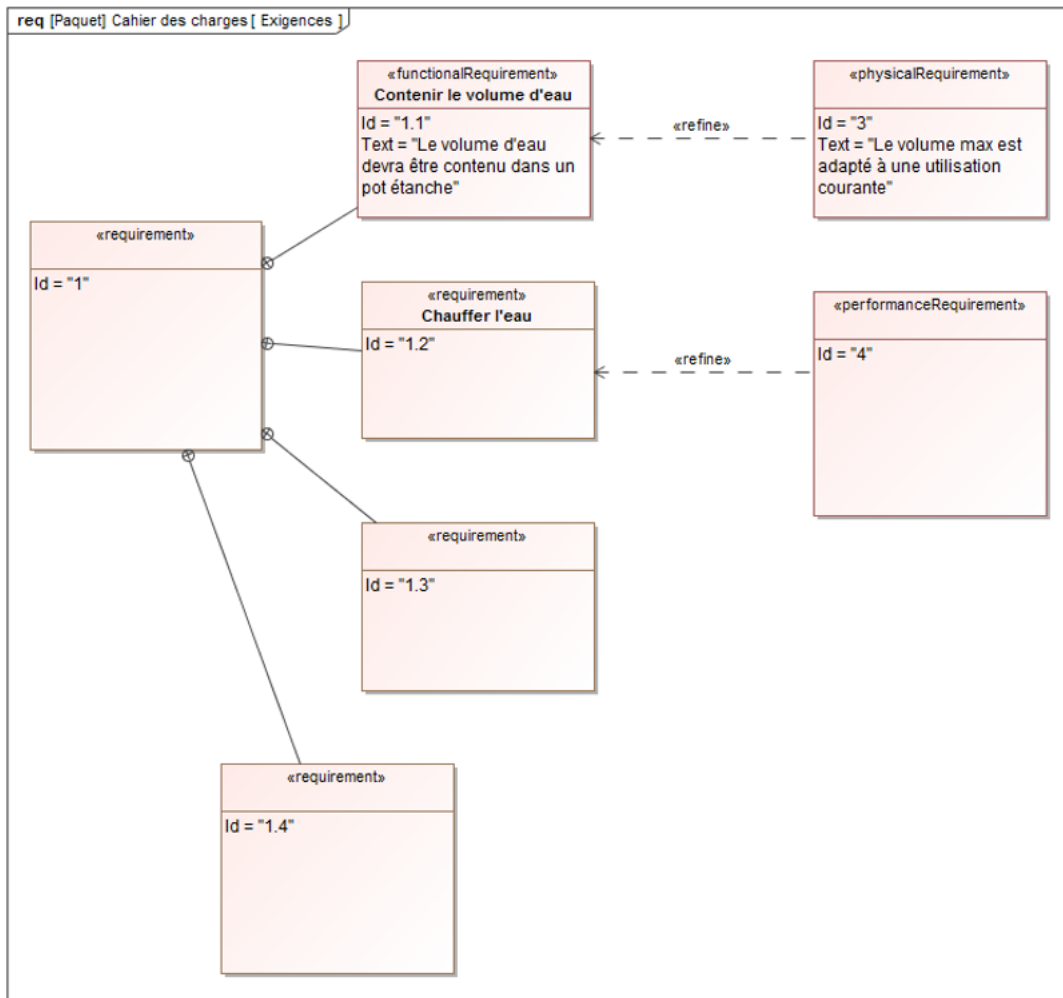


2. Cahier des charges et exigences :

Afin d'aboutir à la rédaction du cahier des charges, on souhaite dans un premier temps effectuer un analyse des exigences du système bouilloire.



Q1. Compléter le diagramme des exigences donné ci-dessous



A1

Q2. Expliquer les relations reliant les différentes exigences.

3. Etude comportementale

3.1. Cas d'utilisation

A1

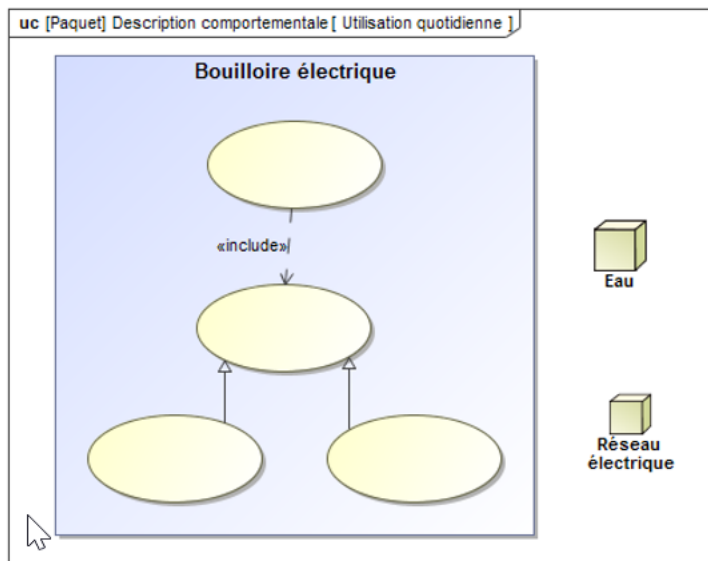
Q3. Proposer un diagramme de cas d'utilisation le plus simple possible, décrivant le besoin premier satisfait par la bouilloire dans le cas d'une utilisation quotidienne.

Afin de compléter ce premier diagramme, on décide de l'enrichir en ajoutant des cas d'utilisation secondaires, pour lesquels des relations d'inclusion, d'extension ou de généralisation sont considérées.

Un diagramme des cas d'utilisation ébauché est proposé ci-dessous.

A1

Q4. Compléter le diagramme des cas d'utilisation ci-dessous.



3.2. Machine à états

B2

Q5. Proposer une première machine à états ne décrivant que le fonctionnement automatique de la bouilloire (ne pas tenir compte de l'arrêt manuel).

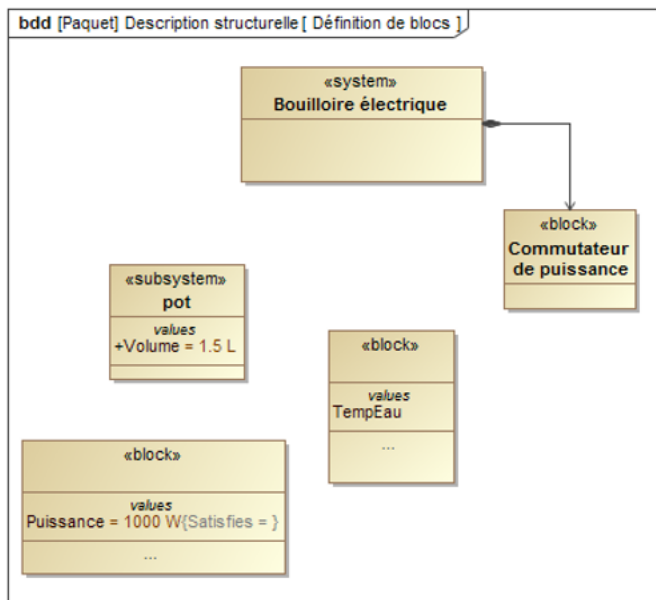
B2

Q6. Compléter le diagramme proposé à la question précédente, en incluant la possibilité d'un arrêt manuel.

4. Etude structurelle

4.1. Diagramme de définition de blocs

Le concepteur doit préciser quels sont les moyens techniques qu'il va mettre en œuvre pour que cette bouilloire fonctionne. Pour cela il réalise un diagramme de définition de blocs du store, afin de déterminer comment assurer les fonctions précédemment décrites. Un premier diagramme partiel représentant quelques blocs est représenté sur la ci-dessous. Attention : tous les blocs ne sont pas représentés.



A1

Q7. Ajouter les blocs manquants et les relier les uns avec les autres en justifiant leurs relations (composition, agrégation, association ou généralisation).

A2

Q8. Préciser les opérations des deux blocs où les values « Puissance » et « TempEau » apparaissent.

4.2. Diagramme de blocs internes

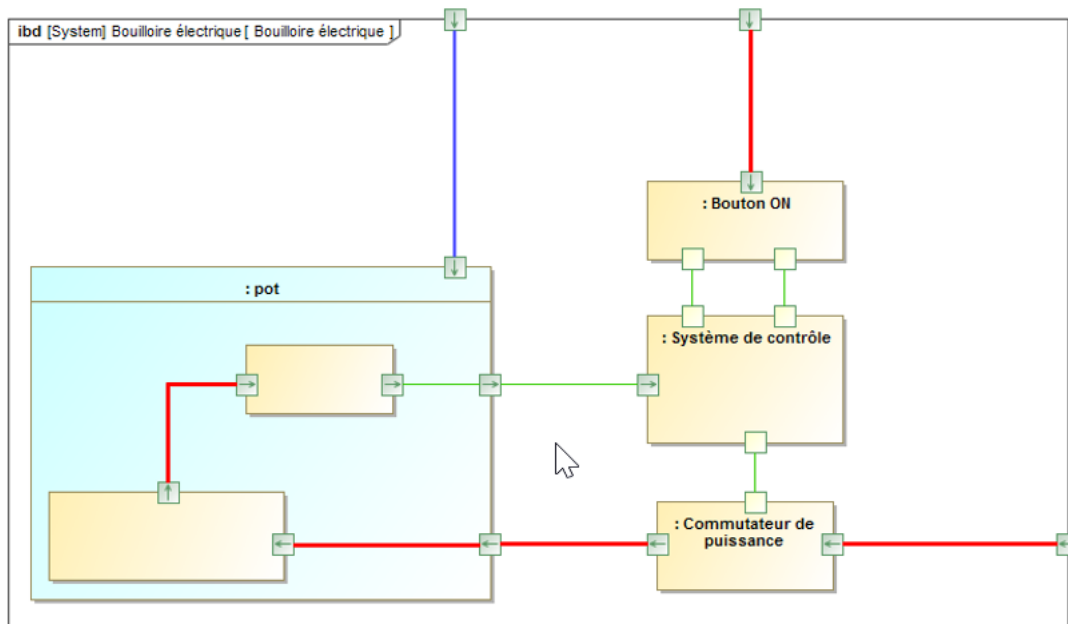
De manière à modéliser les échanges de matière, d'information ou d'énergie au sein du système, on souhaite modéliser la bouilloire avec un diagramme de blocs internes. Ainsi, un premier diagramme est proposé ci-dessous. Attention : l'architecture par bloc décrite dans la partie précédente a peut-être une architecture différente...

A1

Q9. Sur l'IBD, compléter les blocs manquants.

A2

Q10. Renseigner sur le diagramme complété, les différents ports et flux associés aux différents blocs.



5. Analyse de la chaîne fonctionnelle

A1

Q11. Proposer le modèle topo fonctionnel « chaîne d'énergie / chaîne d'information » de la bouilloire électrique.