

POURQUOI LE SYSML ?

Constat

Les anciens outils (APTE, FAST, SADT et Grafcet) ont vécu ... et ne sont plus forcément bien adaptés et précis (*comme la bête à cornes, diagramme pieuvre...*).

La conception de systèmes complexes évolue et toutes les méthodes permettant de concevoir et de valider le système vis-à-vis du CDCF. Nécessité d'un nouveau langage de modélisation : **le SysML**

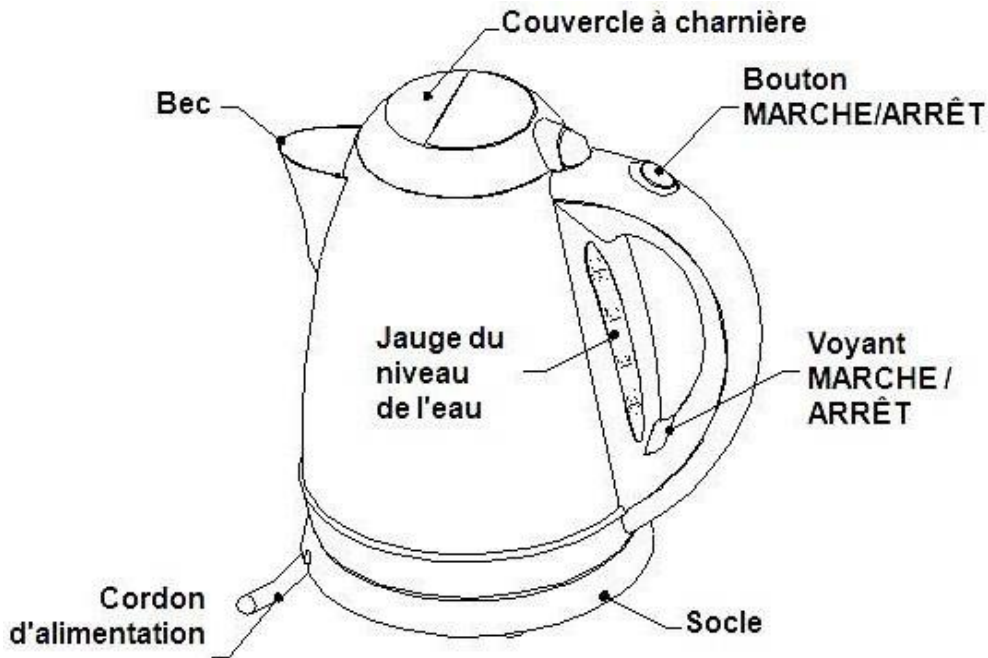
SysML permet de répondre aux questions :

- A quoi sert-il ? Et à qui ?
- Quelles sont les fonctionnalités et contraintes ?
- Quelles sont les infos échangées pour le fonctionnement du système?
- De quoi est-il constitué ? Point de vue externe
- De quoi est-il constitué ? Point interne
- Quelles sont les lois de comportement ?
- Quels sont les états de fonctionnement ?
- Quel est le processus de fonctionnement ?

POUR MIEUX COMPRENDRE PRENONS UN EXEMPLE

ETUDE SYSML DE LA BOUILLOIRE

Exemple de la bouilloire électrique :



Fonctionnement

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.

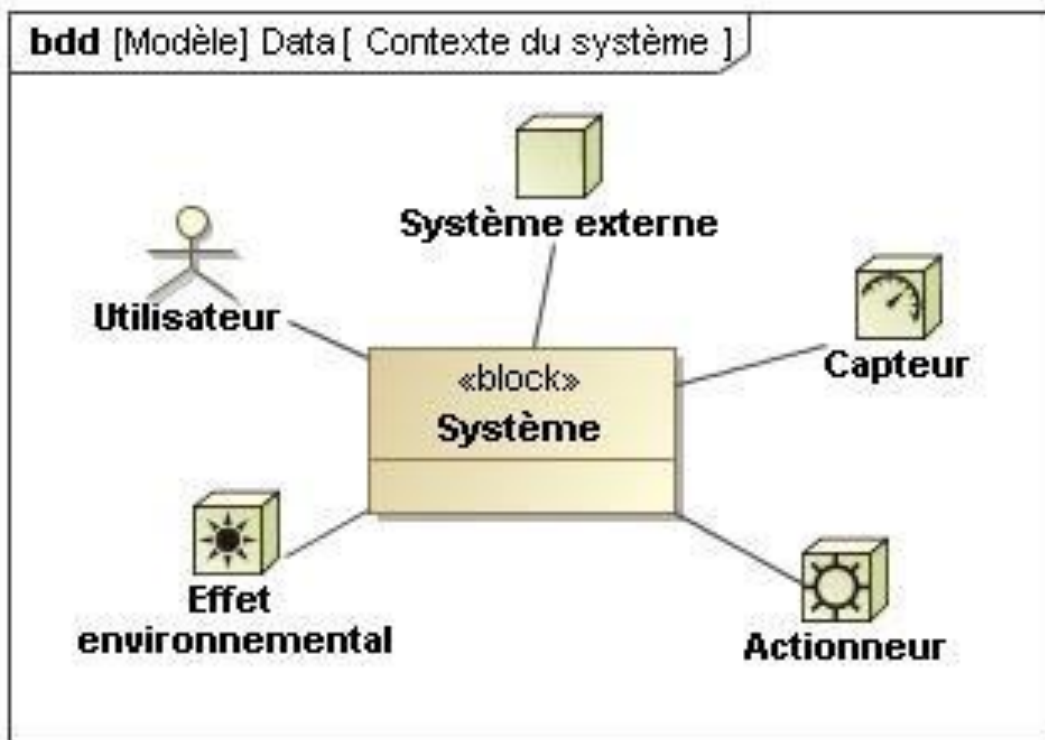
Diagramme de contexte

Le **diagramme de contexte** permet de **définir les frontières de l'étude** et en particulier de préciser la phase du cycle de vie dans laquelle on situe l'étude

Il répond à la question :

« **Quels sont les acteurs et éléments environnants du système ?** »

Ce diagramme s'appuie sur la notion de bloc. (Utilisateur ou stickman).



Éléments extérieurs à la bouilloire ?

- Plan de travail
- Prise du secteur
- Eau

- Utilisateur
- Rangement (Encombrement)
- Milieu ambiant

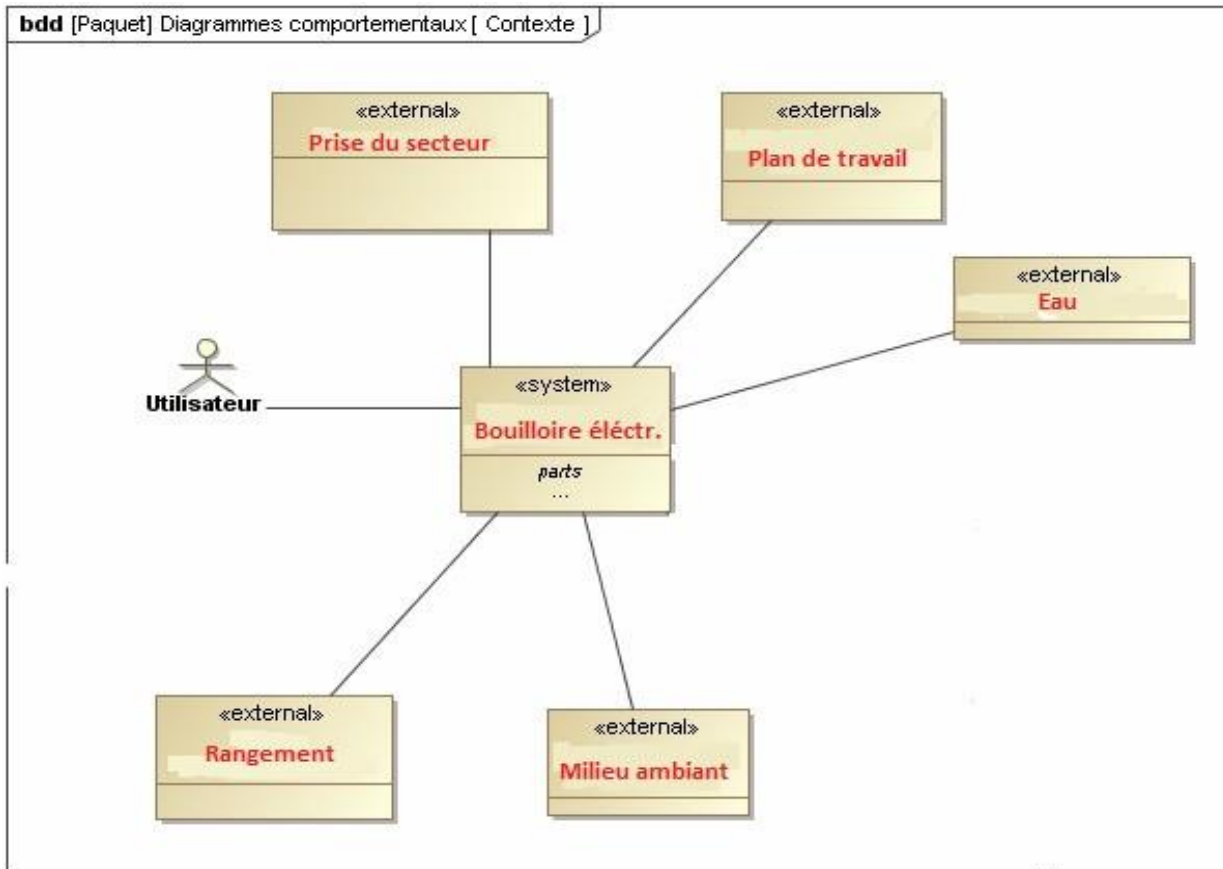


DIAGRAMME DES CAS D'UTILISATION

Le diagramme des cas d'utilisation est un diagramme fonctionnel qui montre les fonctionnalités offertes par le système.

Il répond à la question :

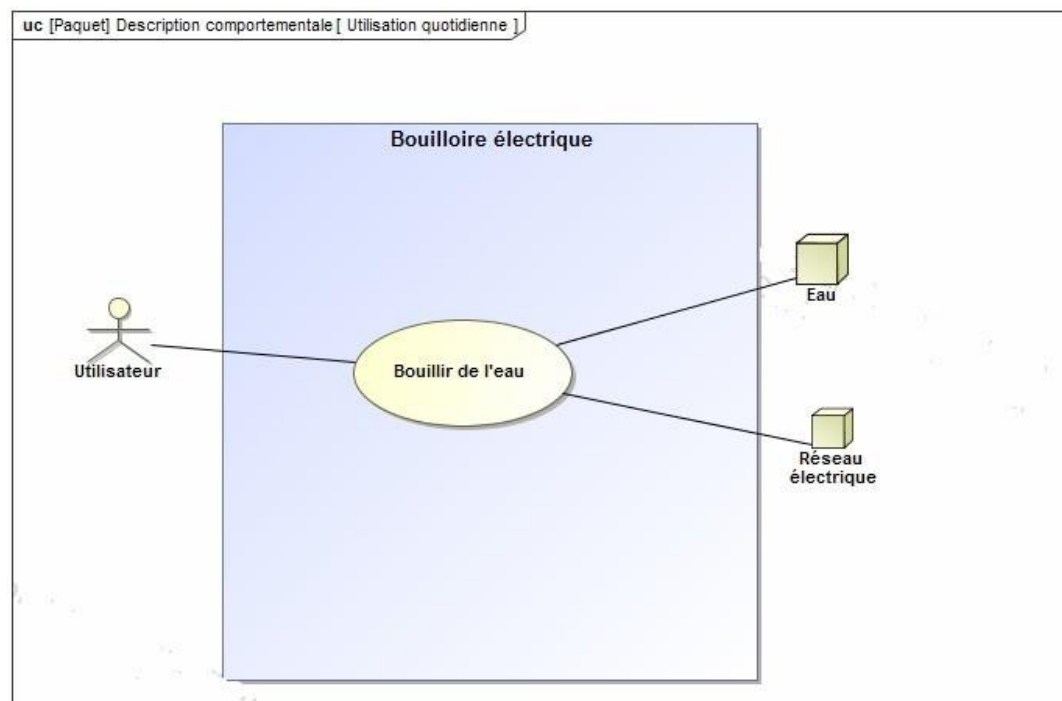
« Quels services rend le système aux différents acteurs ? ».

Un acteur est un utilisateur (stickman) ou bien un élément extérieur, (bloc).

Le diagramme des cas d'utilisation exprime alors les services offerts par le système aux utilisateurs (acteurs)

Les acteurs étant à l'extérieur :

- à gauche s'ils sont considérés comme « principaux »
- à droite s'ils sont considérés comme « secondaires »



Sa représentation graphique :

- On trace un cadre délimitant le système et contenant un ensemble de séquences d'actions (Elles peuvent aussi être liées entre elles).
- A gauche on place les acteurs humains à droite les acteurs non humains (un acteur non humain est représenté par un rectangle).
- On décrit les actions réalisables par le système (les services rendus par le système aux acteurs, sous forme de verbe à l'infinitif plus compléments)
- Les acteurs peuvent être reliés entre eux soit par une flèche bidirectionnelle (chaque acteur agit sur l'autre) soit par une flèche unidirectionnelle (un acteur agit sur l'autre)

Diagramme des exigences

Notion d'Exigence

Une exigence permet de spécifier une capacité ou une contrainte qui doit être satisfaite par un système.

Elle peut spécifier une fonction que le système devra réaliser ou une condition de performance technique, physique, de fiabilité, de sécurité, etc. Les exigences servent à établir un contrat entre le client et les réalisateurs du système.

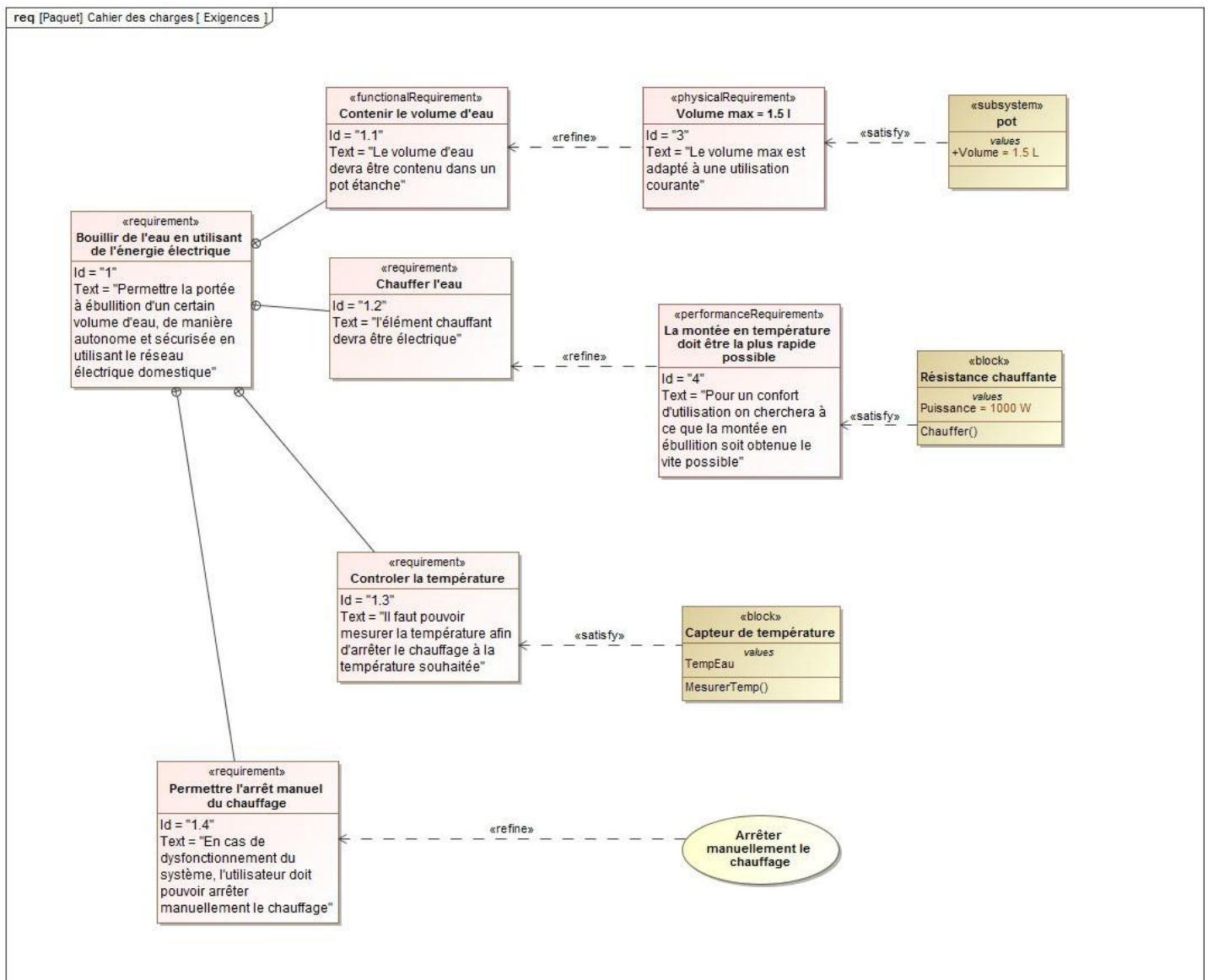
C'est un diagramme fonctionnel qui **spécifie, hiérarchise et documente** les exigences du **cahier des charges fonctionnel**.

Il répond à la question :

« Quels sont les contraintes et fonctionnalités du système ? »

Nota : Les exigences sont souvent exprimées par des verbes à l'infinitif.

CAHIER DES CHARGES



Nota : un CdCF peut être explicité par les diagrammes en leur adjoignant une liste de fonctions de service et contrainte du système tout en précisant les critères d'appréciation, les niveaux et les flexibilités.

Cela vous rappelle peut être le tableau méthode APTE du CDCF.

Diagramme de définition des blocs

Le diagramme de définition des blocs décrit la hiérarchie du système et les classifications système/composant.

Il répond à la question « qui contient quoi ? »

Ce qui permet de voir rapidement la structure globale du système Il est utilisé pour décrire l'architecture matérielle du système **similaire à la première page d'une notice de montage d'un meuble**, indiquant la liste des éléments et des pièces à assembler avec leurs quantités respectives.

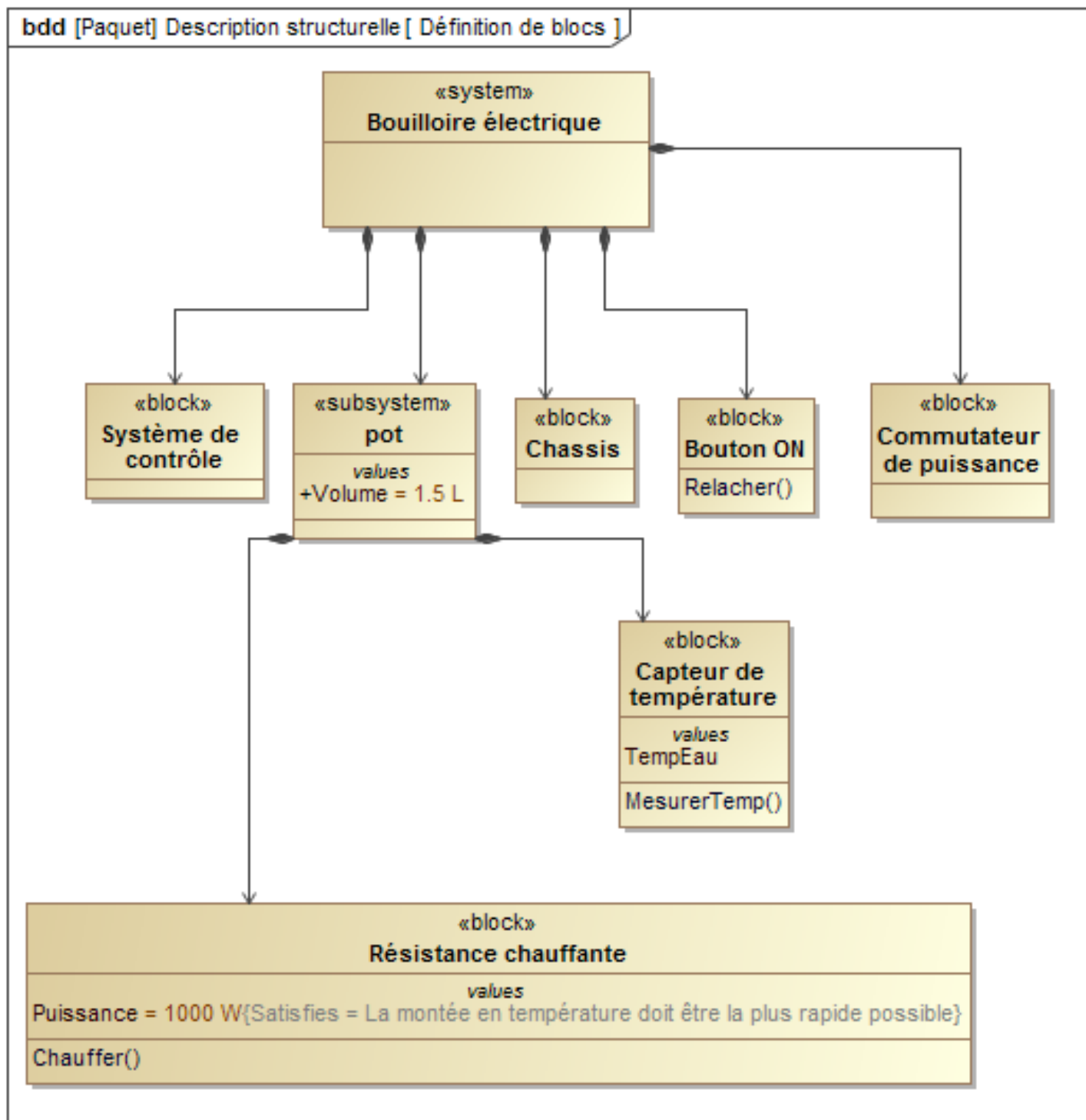


Diagramme des blocs internes

Le diagramme ibd permet de représenter les échanges de **matière**, **information** et **énergie** entre les éléments (parts) d'un même bloc

