
Projet Qualité Logicielle : Documentation sur la Qualité

Équipe H4314 – 9 février 2014

Chef de projet

Jean-Marie COMETS

Membres de l'équipe

Franck MPEMBA BONI: responsable qualité

Pierre TURPIN

Samuel CARENSAC

Grégoire CATTAN

Van PHAN HAU

Iler VIRARAGAVANE

Table des matières

1	Cas d'utilisation	2
2	Modèle de l'environnement	3
3	Modèle des Concepts	4
4	Modèle du Protocole	4
5	Modèle des Opérations	5

1 Cas d'utilisation

Description du modèle

Les cas d'utilisation sont la description d'une suite d'interactions entre des acteurs (humains ou non) et un système. Ils sont représentés graphiquement par des diagrammes de cas d'utilisation. Les cas d'utilisation doivent répondre à un besoin clairement expliciter dans le cahier des charges.

Description du schéma

On définit d'abord le périmètre du système par un rectangle en mettant le nom de ce système en haut de ce rectangle. Les acteurs du CdU sont représentés par des "bonhommes" quelque soit leur nature. On met par convention les acteurs physiques à gauche et les acteurs de type système à droite. Les interactions entre les différents acteurs sont les Cdu que l'on modélise par une action que l'on met dans une bulle. Les différents acteurs sont liés par ces actions.

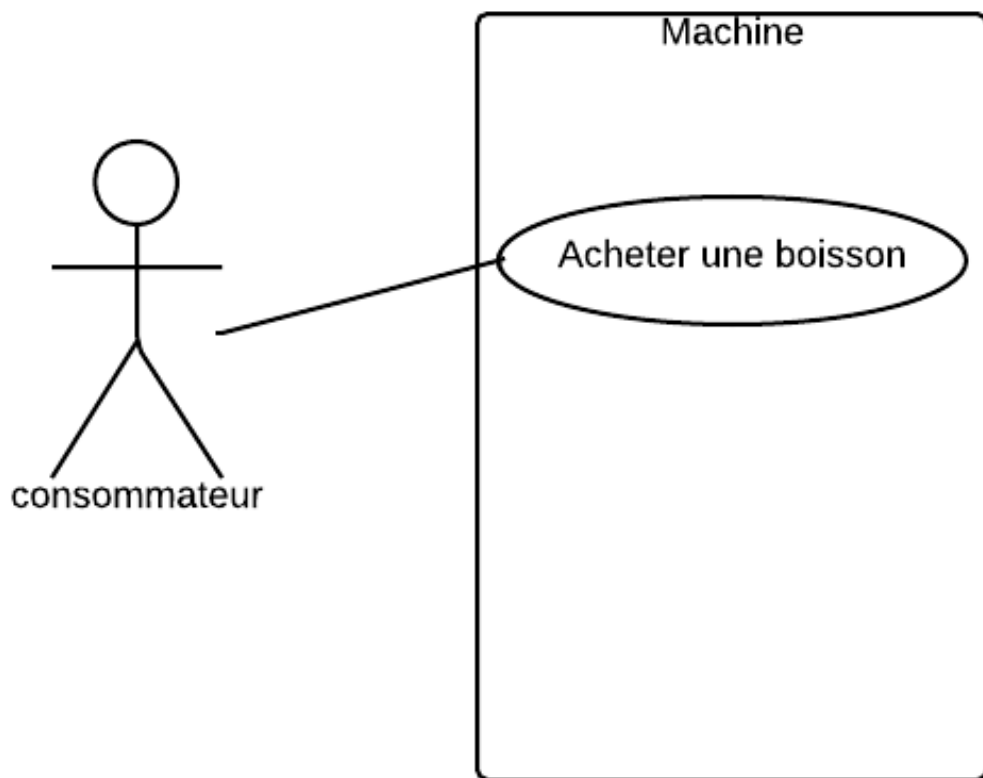


FIGURE 1 – Schéma des cas d'utilisation

Contrôle qualité : cohérence du modèle

Chaque cas d'utilisation doit être structuré de façon à constituer une spécification complète et intuitive des fonctionnalités.

Il faut veiller à ce que les extensions/dysfonctionnement découlent toujours d'une étape du scénario établi.

Il faut essayer de trouver un bon niveau de détails pour le CdU. On doit être ni trop précis, ni trop vague. La difficulté est de pouvoir être concis sans rentrer dans trop de détails. Il est conseillé de commencer de manière abstraite et d'affiner ces modèles au fur et à mesure. Si on arrive à plus de 15 CdU, on estime que la précision est trop importante. Cela signifie que certaines tâches peuvent sûrement être regroupées entre elles.

Le CdU doit être compréhensible par le client donc le choix des noms des acteurs et de l'ensemble des éléments du schéma doit être clair et simple. Le langage ne doit pas être technique.

Il ne faut pas décrire les interactions entre les acteurs. Un CdU décrit les interactions entre les acteurs et le système.

Attention à bien choisir les acteurs. Un acteur ne doit pas être interne au système. Il doit profiter de l'utilisation du système, et interagir directement avec lui. Il est plus un rôle, un profil, qu'une entité physique concrète.

Contrôle qualité: cohérence entre les modèles

Si un cas d'utilisation possède une pré-condition, il faut s'assurer qu'il existe un autre cas d'utilisation qui possède une post-condition identique.

Les cas d'utilisation doivent rester autant que possible indépendants les uns des autres. Il faut éviter de se perdre dans les détails quant aux interférences, à la concurrence et aux conflits entre cas d'utilisation.

2 Modèle de l'environnement

Description du modèle

Le modèle de l'environnement décrit les messages entre le système et les acteurs son environnement. Les acteurs sont par exemple des actionneurs (boutons, leviers, capteurs, ...) ou des vecteurs d'informations (témoins lumineux, affichage digital, écran, ...). Le système apparaît lui même comme une boîte noire où seules les interactions apparaissent.

Description du schéma

Un peu sur le même principe que pour les schéma du CdU, ceux du MdE sont composés du système/sous-système, d'acteur de leurs actions respectives. Le système en "boîte noire" est représenté par un rectangle avec le nom du système en titre. Les différents acteurs sont représentés par des bon-hommes et relié au système par des traits pleins. Les différentes actions entre le système et un acteur sont décrits au dessus d'une flèche que le dialogue se fasse du système vers le dialogue ou l'inverse. Pour finir, on utilisera un astérisque (*) pour signifier qu'un acteur est présent plusieurs fois dans le système.

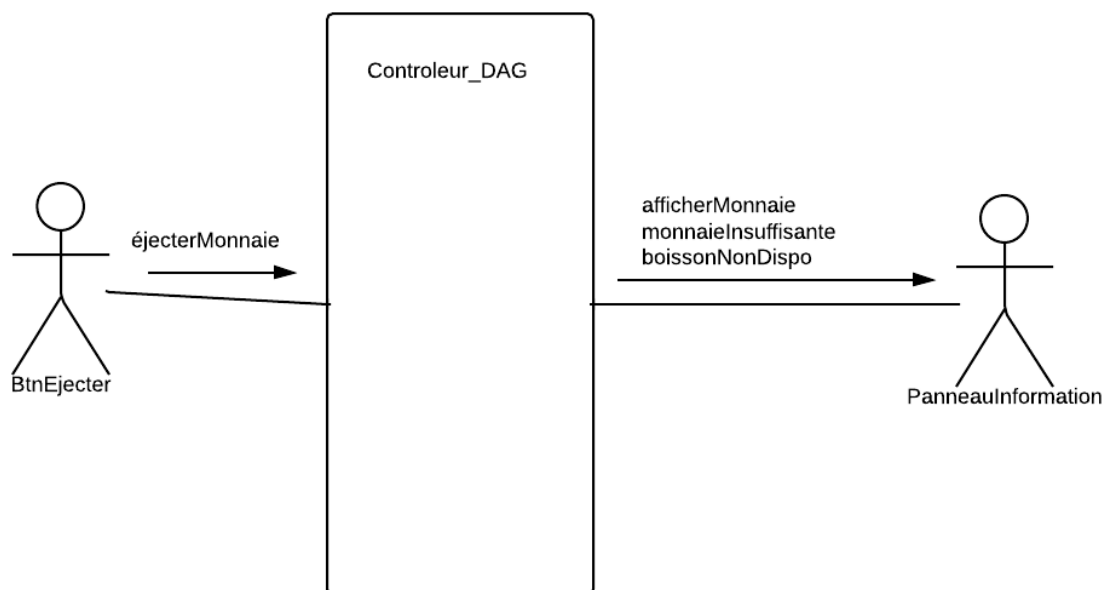


FIGURE 2 – Schéma du modèle de l'environnement

Contrôle qualité : cohérence du modèle

Chaque MdE correspond un sous-système qui découle de l'analyse des différents CdU.

Les acteurs du MdE communiquent et échangent des messages avec le système étudié. Ils sont différents de ceux des CdU. Il sont intermédiaire direct. entre un acteur du CdU et le système (le bouton est l'intermédiaire direct entre le consommateur et le système "distributeur automatique"). Cependant, il est possible que les deux acteurs soient confondus dans certains cas. Nous essayerons au mieux de différencier les acteurs du CdU et de la MdE.

A une action de l'environnement vers le système, doit correspondre une action d'un utilisateur vers le système dans le CdU (et inversement). L'action "afficherMonnaie" que reçoit l'acteur "PanneauInformation" découle du cas d'utilisation "acheterBoisson". Plus le scénario d'un cas d'utilisation est précis, plus les MdE sont simples à concevoir.

Contrôle qualité: cohérence entre les modèles

Lorsqu'il existe plusieurs modèles de l'environnement différents pour une même structure, il faut s'assurer de la cohérence entre ces modèles. Ainsi si il existe un échange de message entre un système et un acteur dans un modèle de l'environnement, il faut s'assurer que cet échange de message reste le même dans un autre modèle.

3 Modèle des Concepts

Description du modèle

Le modèle des concepts reprend exactement le modèle de l'environnement, en ne se focalisant non plus sur les messages circulant entre les acteurs et le système (qui ne sont plus représentés), mais en identifiant les concepts du système. Celui-ci n'est plus une boîte noire. Il est représenté par une sorte de diagramme de classe, chaque classe représentant un concept.

Description du schéma

Le MdC possède fait le lien entre les interactions du système avec les acteurs du MdE. La différence réside que les messages ne sont plus affichés et que le système est représenté par un diagramme de classe UML. Les acteurs sont les mêmes que ceux du MdE et sont donc représentés de la même manière par des "bonhommes" ayant leur cardinalité au niveau de leur tête. Le système est donc un diagramme de classe auquel on lie les acteurs comme si il était une classe (dans un diagramme de classe UML). Dans la classe système on définit les attributs qui décrivent l'état du système. À l'intérieur de la classe représentant le système sont placées les classes modélisant les concepts. Elles possèdent elles aussi des attributs, mais pas d'opérations, et peuvent éventuellement contenir d'autres concepts (à éviter le plus possible). Chaque acteur est lié à un concept.

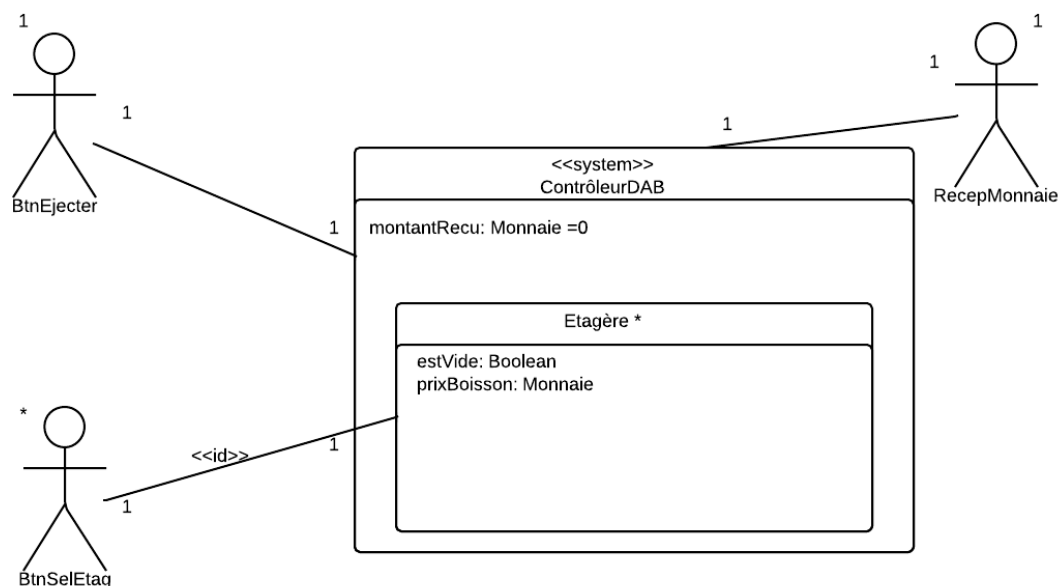


FIGURE 3 – Schéma du modèle des concepts

Contrôle qualité : cohérence du modèle

Un MdC découle d'un MdE donc on a autant de MdC que de MdE. Ils utilisent les mêmes acteurs et donc la convention de nommage utilisée pour le MdE doit être la même pour le MdC.

Contrôle qualité: cohérence entre les modèles

Si un acteur se retrouve dans plusieurs MdC, il doit conserver la même cardinalité.

4 Modèle du Protocole

Description du modèle

Le MdP découle du MdC et MdE. Les 3 modèles se focalisent sur le même système. Le MdP est un diagramme d'états/transitions. On décrit les états du système et les transitions pour passer d'un état à un autre.

Description du schéma

Chaque état du système est représenté par un rectangle avec un choix de nom très précis et clair pour une bonne compréhension. Les transitions se font d'un état A à un état B et sont représentées par des flèches. Une

transitions peut aussi se faire d'un état A vers un état A également. Une transition n'est possible que si elle respecte une condition. Cette condition équivaut à une action du MdE.

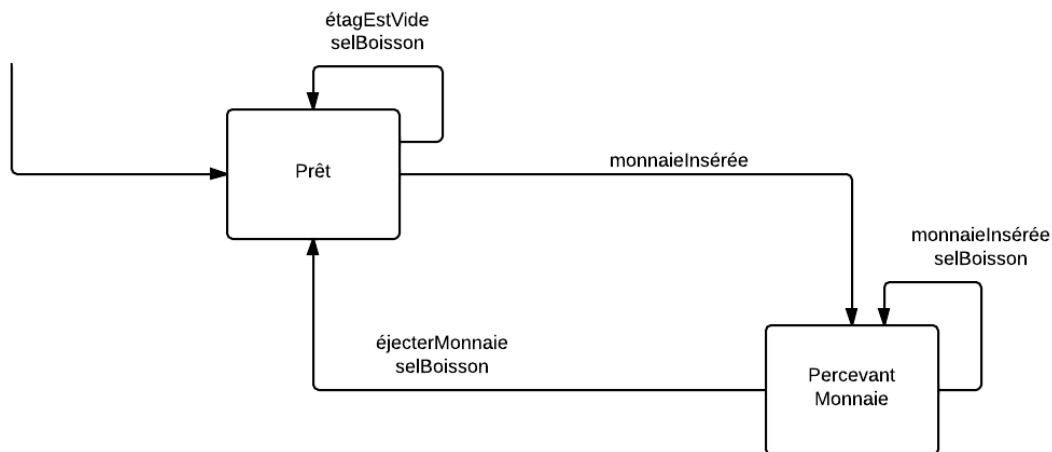


FIGURE 4 – Schéma du modèle du protocole

Contrôle qualité : cohérence du modèle

Chaque changement d'état est induit par un message. Ce qu'il veut dire que l'on passe d'un état à un autre que si cela est déterminé par une action. Le non déterminisme est à proscrire ou à limiter fortement dans ce modèle.

Chaque sous-système doit être décrit dans un modèle de protocole, et tous ses états doivent y être décrits. On a donc un MdP pour chaque MdC (et a fortiori pour chaque MdE). Chaque message provient d'une interaction et le système utilisé pour le MdE.

Une transition qui sur son état d'origine signifie pas que le système n'a pas évolué. Dans l'exemple, l'action "MonnaieInsérée" permet d'incrémenter la variable "argentIntroduit" (par exemple).

Le système ne doit arriver dans un état sans qu'il puisse changer d'état. Il doit avoir "le choix" de passer d'un état à l'autre selon les actions qui l'affectent.

Contrôle qualité: cohérence entre les modèles

Chaque sous-système doit être décrit dans un modèle de protocole, et tous ses états doivent y être décrits.

Chaque message provient d'une interaction et le système utilisé pour le MdE.

Les sous-systèmes d'un MdP sont les mêmes que ceux des MdC ou MdE.

5 Modèle des Opérations

Description du modèle

Le modèle des opérations modélise l'ensemble des conditions qui causent et qui sont causées par la communication entre acteurs et système. Il représente ainsi pour chaque message l'enchaînement d'événement induit par les pré et post conditions de son envoi. Les post conditions correspondent à l'algorithme de fonctionnement de notre système dépendant des divers messages pouvant intervenir lors de notre opération.

Contrôle qualité : cohérence du modèle

Un MdC découle un MdE donc on a autant de MdC que de MdE. Ils utilisent les mêmes acteurs et donc la convention de nommage utilisée pour le MdE doit être la même pour le MdC.