

TH 4979
LIFC

Mémoire de DEA Informatique Automatique et Productique

Présenté à
L'UFR des Sciences et Techniques
de l'Université de Franche-Comté



Etendre OCL avec des actions

Par
Abdelhak SAADALLAH

Soutenu le 13 juillet 2004 devant la commission d'Examen :

Directeurs	Bruno TATIBOUËT	Maître de Conférences, Université de Franche-Comté
	Isabelle JACQUES	Maître de Conférences, Université de Franche-Comté

Examineurs	Hassan MOUNTASSIR	Professeur, Université de Franche-Comté
	Christophe VARNIER	Maître de Conférences, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques

CRS



BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Remerciements

Ce travail a été réalisé sous la direction de Monsieur Bruno TATIBOUËT et Madame Isabelle JACQUES, Maîtres de Conférences à l'Université de Franche-Comté. Qu'ils trouvent ici, l'expression de mes remerciements, mon profond respect et sincères considérations pour leurs orientations, encouragements et leurs soutien pour faire aboutir ce travail de recherche à son terme.

Je remercie Monsieur Hassan MOUNTASSIR, Professeur à l'Université de Franche-Comté et Monsieur Christophe VARNIER, Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques pour avoir accepté de juger ce mémoire et d'y apporter leur contribution scientifique.

Je tiens à remercier tous mes enseignants de DEA. Qu'ils trouvent ici l'expression de mon profond respect et de ma grande considération.

Je tiens à remercier Monsieur Jacques Julliand, directeur du LIFC, et les membres du LIFC pour m'avoir accueilli au sein du Laboratoire d'Informatique de l'Université de Franche-Comté.

Sans oublier ma raison d'être là, mes parents, avec leur soutien physique et moral, mon frère, mes sœurs et toute ma famille.

Je tiens à remercier particulièrement mes ami de DEA et surtout Abdelghani et Abderrouf pour leur soutien moral, et toute la communauté des étudiants Algériens à Besançon.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Table des matières

Introduction	11
1 Présentation des concepts	13
1.1 Introduction	14
1.2 La méthode B	14
1.2.1 Présentation	14
1.2.2 Machine abstraite	15
1.2.3 Raffinement et Implantation	15
1.2.4 Le langage B	16
1.3 Le langage UML	21
1.3.1 Les diagrammes	21
1.3.2 Le langage de contraintes OCL	23
1.3.3 L'environnement de spécification USE	28
2 Contexte et motivations	33
2.1 Introduction	34
2.2 Opération B et opération OCL	34
2.2.1 Opération B	34
2.2.2 Opération OCL	31
2.3 Problème et solution	35
3 Cas d'utilisation	37
3.1 Introduction	38

3.2	Cas d'utilisation «BWallet»	38
3.2.1	Diagramme de classes	38
3.2.2	Transformation des opérations	39
3.3	Cas d'utilisation «Scheduler»	41
3.3.1	Diagramme de classes	42
3.3.2	Transformation des opérations	42
3.4	Cas d'utilisation «Carrefour»	45
3.4.1	Diagramme de classes	45
3.4.2	Transformation des opérations	46
3.5	Cas d'utilisation «Robot Typé»	48
3.5.1	Diagramme de classes	49
3.5.2	Transformation des opérations	49
3.6	Cas d'utilisation «Bibliothèque»	52
3.6.1	Diagramme de classes	52
3.6.2	Transformation des opérations	52
3.7	Cas d'utilisation «Contrôle d'accès»	57
3.7.1	Cahier des charges	57
3.7.2	Diagramme de classes	59
3.7.3	Modélisation des opérations	60
4	Présentation de notre méthode	63
4.1	Introduction	64
4.2	Modélisation en OCL des substitutions	64
4.2.1	Substitution bloc	64
4.2.2	Substitution identité	64
4.2.3	Substitution séquençement	65
4.2.4	Substitution simultanée	65
4.2.5	Substitution devient égal	66
4.2.6	Substitution précondition	66

<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	<i>5</i>
4.2.7 Substitution assertion	67
4.2.8 Substitution choix borné	68
4.2.9 Substitution conditionnelle IF	69
4.2.10 Substitution sélection	70
4.2.11 Substitution condition par cas	71
4.2.12 Substitution choix non borné	72
4.2.13 Substitution définition locale	73
4.2.14 Substitution devient élément de	74
4.2.15 Substitution variable locale	74
4.3 Présentation des nouvelles opérations	76
4.3.1 Opération de création	76
4.3.2 Opération d'insertion	76
4.3.3 Opération de suppression	77
Bibliographie	81
A Spécification B et Spécification USE	83
A.1 Cas du BWallet	84
A.1.1 Spécification B	84
A.1.2 diagramme de classes	85
A.1.3 Spécification USE	85
A.2 Cas du Scheduler	87
A.2.1 Spécification B	87
A.2.2 diagramme de classes	88
A.2.3 Spécification USE	89
A.3 Cas du Carrefour	90
A.3.1 Spécification B	90
A.3.2 Diagramme de classes	92
A.3.3 Spécification USE	92
A.4 Cas du Robot typé	97

A.4.1	Spécification B	95
A.4.2	Diagramme de classes	97
A.4.3	Spécification USE	97
A.5	Cas du Bibliothèque	100
A.5.1	Spécification B	100
A.5.2	Diagramme de classes	103
A.5.3	Spécification USE	103
A.6	Cas du Contrôle d'accès	106
A.6.1	Diagramme de classes	106
A.6.2	Spécification USE	107