

THESE

Présentée
à l'Université des Sciences et de la Technologie
Houari Boumediene

Pour obtenir le grade de

MAGISTER
en
INFORMATIQUE

par

Fairouz GASMI née MEDJAHED

**Compilation de Bases de Connaissances
dans
un Environnement Objets/Acteurs**

Soutenue le 11 Avril 1996 devant le Jury composé de:

Président. Mme H. Drias Maître de Conference (USTHB)

Examineurs: Mr H. Azzoune Charge de Cours (USTHB)
Mr Z. Belmesk Maître de Confkrence (USTHB)
Melle A. Mokhtari Maître de Conference (USTHB)

Rapporteurs: Mr J.M.Fouet Professeur (UCBL)
Mr H. Khelalfa Chargé de Recherche (CERIST)

Résumé:

Le travail présenté dans cette thèse se situe au carrefour de deux problématiques de l'intelligence artificielle. La première est celle de la compilation de connaissances, et la deuxième celle de l'introspection.

Les travaux réalisés, jusque là, en compilation de connaissances consistaient à extraire des règles, les informations essentielles à leur exploitation et de créer à partir de celles-ci les structures de données et de contrôle afin de transformer la Base de Connaissances correspondante en un programme procédural plus performant. Néanmoins, des recherches ont montré que n'importe quel algorithme de compilation valide, conçu pour un système donné, peut devenir inefficace si on tente de l'utiliser pour une autre Base de Connaissances; aussi elles concluent qu'un algorithme de compilation n'est efficace que s'il tient compte des propriétés des connaissances.

Dans ce contexte, nous proposons une nouvelle approche de compilation de connaissances basée sur les principes suivants:

- Analyser les propriétés d'une Base de Connaissances avant de la compiler; et
- Utiliser des connaissances déclaratives pour compiler des connaissances déclaratives.

Pour cela, la thèse que nous présentons décrit la conception et la mise en œuvre d'un système intelligent capable d'améliorer l'utilisation de n'importe quelle Base de Connaissances. Ce système est conçu et développé à partir d'une boîte à outils fédératrice appelée Machine Gosseyn.

Mots-clés :

Auto-anidiontation, Compilation de Connaissances, Introspection, Méta-connaissances, Systèmes Intelligents

Table des Matières

Chapitre I

Introduction Générale

Première partie

Chapitre II

Approches Traditionnelles de
Compilation de Base de Connaissances

1. Historique et définitions	5
1.1 Historique	8
1.2 Définitions de la compilation	9
2. Aperçus sur des Méthodes Classiques de	10
compilation de Base de Connaissances	
2.1 Techniques de Mémorisation	10
2.1.1 Compilation par Mémorisation minimale	11
2.1.2 Compilation par Mémorisation maximale	12
2.2 Procéduralisation	13
2.3 Compilation en Réflexes	15
3. Compilation: Une Autre Approche	17
4. Conclusion	19

Chapitre III

L'Environnement de travail:
La Machine Gosseyn

1. Introduction	22
2. Structure de la Machine Gosseyn	22
3. Topologie de la Machine Gosseyn	24
3.1 Structure d'une Expertise	25
3.2 Les Interpréteurs	26
3.3 Les Règles	27
4. Fonctionnement de la Machine Gosseyn	27

Deuxième Partie

Chapitre IV

De l'Intelligence en Général et des Systèmes Intelligents en Particulier

1. Introduction	32
2. L'Intelligence	33
2.1 Essai de Définition de l'Intelligence.....	33
2.2 Qu'est ce qui Caractérise l'Intelligence	34
2.2.1 La Connaissance	35
2.2.2 L'Apprentissage.....	37
2.2.3 La Conscience et la Reflexion Consciente.....	38
3. Condition de Developpement d'un Système Intelligent	41
4. Conclusion.....	42

Chapitre V

La Mise en Oeuvre d'un Système Intelligent pour la Compilation de Base de Connaissances

1. Auto-amelioration et Introspection	45
1.1 Technique d'Implémentation de l'introspection: la Réflexivité	45
1.2 Intérêt de la réflexivité	46
1.3 Les différents types d'activité réflexive	47
1.4 Exemples de systèmes à capacité réflexive.....	48
1.4.1 Le système Eurisko	48
1.4.2 Le système Maciste	48
1.4.3 Le système Sade	49
1.5 L'introspection dans la Machine Gosseyn	50
1.6 Utilité de l'Introspection pour la Compilation de.....	50
Base de Connaissances	
2. Mise en Oeuvre de la Machine Gosseyn pour la compilation.....	50
de Base de Connaissances	

2.1 Description Générale du Système	51
2.2 Architecture du Système Global	52
3. Conclusion.....	53

Chapitre VI

Consti-tiction du Système

VI.1 Introduction	56
VI.2 L'amorçage.....	56
VI.2.1 Intérêt de l'amorçage	57
V.2.2 Problèmes Rencontrés lors d'un Amorçage	57
V.2.3 Rôle de l'Amorçage pour la Construction . de notre Système	58
VI.3 Construction de l'Expertise d'Analyse.....	59
de Base de Coniiaissances	
V1.3.1 Connaissances d'analyse de traces.....	59
VI.3.2 Connaissances de Reconnaissances de Patterns.....	60
VI.3.3 Connaissances de Decoiiverte de Connaissances.....	62
sur les Proprietes d'une Base de Connaissances.	
VI.3.3.1 Découverte de Propriétés Statiques	62
V1.3.3.2 Decouverte de Propriétés Dynamiques	64
VI.4 Construction de l'Expertise de Coinpilation	65
VI.1 Connaissances de Compilation de Patterns,.....	69
VI.2 Connaissances d'Ecriture de Programmes Lisp	71
VI.5 Construction de l'Expertise d'Evaluation.....	72
VI.6 Autres Connaissances	73
VI.7 Conclusion	74

VII.1	L'Observation: Un Mécanisme Nécessaire aux Systèmes Actuels	77
VII.2	But de l'Observation	77
VII.2.1	Piloter la Démarche d'un Système	78
VII.2.2	Diriger la Résolution d'un Problème	78
VII.2.3	Piloter l'Utilisation des Connaissances	79
VII.3	Les Méthodes d'Observation	79
VII.3.1	Observation Statique	80
VII.3.2	Observation Dynamique	80
VII.3.3	Observation Dynamique d'un Système par lui-même	81
VII.4.	Exemples de Systèmes qui s'Observent	81
VII.4.1	Le Système MACISTE	81
VII.4.2	Le Système SEPIAR	82
VII.5	Implantation du Mécanisme d'Observation dans	82
	la Machine Gosseyn	
VII.5.1	Surveillance Statique	83
VII.5.2	Surveillance Dynamique	83

Troisième Partie

Chapitre VIII

Appliquer le méta-système a lui-même Pourquoi et Comment

VIII.1 Pourquoi Appliquer le Méta-Système a Lui-même?	SS
VIII.2 Problèmes Rencontrés lors de l' Application d'un Système à Lui-même	89
VIII.3 Application du Méta-Système de la Machine Gosseyn a lui-même	89
VIII.3.1 Fonctionnement du Méta-Système a deux Niveaux	90
VIII.3.2 Fonctionnement du Méta-Système a plus de Deux Niveaux Meta	93
VIII.3.3 L' Ascension Infinie des Niveaux Meta	93
VIII.4 Conclusion	95

Chapitre IX

Conclusion Générale

IX. 1 Où se Situe notre Systeme par Rapport a d'autres.....	98
IX.2 Chemin Parcouru et Difficultés rencontrees.....	99
IX.3 Bilan Actuel et Perspectives.....	101
IX.4 Conclusion.....	102

References Bibliographiques

Annexes