

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**Institut National de formation en Informatique
(I.N.I)
Oued-Smar alger**

Mémoire de Fin d'Etudes

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Informatique

Option : Systèmes d'Information

Thème :

**Construction d'une ontologie pour la recherche
d'information à partir de sources d'informations
distribuées et hétérogènes.**

Réalisé par :

Nabil GUEROUAH
Yazid GRIM

Encadré par :

M^{elle} S. ZEGHACHE

Organisme d'accueil :

Centre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique (CERIST)

Promotion : 2004/2005

Résumé :

L'ingénierie ontologique est le domaine qui couvre le développement des ontologies. Ce produit terminologique constitue une évolution majeure dans le cadre du traitement sémantique de l'information.

En effet, les ontologies permettent de manipuler des contenus informationnels en tenant compte de leur contexte et de leurs sens. Cette technologie vient palier à l'informalité du langage naturel et à la mauvaise gestion des informations par les moteurs de recherche « conventionnels ».

La technologie agent vient, dans ce cas, comme un outil d'exploitation des capacités de traitement de l'information des ontologies.

Abstract :

The ontological engineering is the domain wich covers building ontologies. This terminological product constitute a major evolution in the domain of semantic processing of information.

In fact, ontologies allows to manage informations taking in account their context and meaning. This technology comes to reduce the unefitiency of the actual information retrieval robots.

The agent technology comes as a support to the ontologies to exploit their capabilities.

Mots clés : ingénierie ontologique, ingénierie des connaissances, ontologie, agents, systèmes multi agents (SMA).

Table des matières

Introduction générale

1.	CONTEXTE GENERAL	5
2.	PROBLEMATIQUE	2
3.	OBJECTIFS	2
4.	APPROCHE METHODOLOGIQUE DE TRAVAIL	3
5.	STRUCTURE DU DOCUMENT	3

Partie I : Etat de l'art

Chapitre I : La recherche d'information

1.1.	INTRODUCTION	5
1.2.	DEFINITION	6
1.3.	TYPLOGIES DE LA RECHERCHE D'INFORMATION	6
1.4.	OUTILS DE RECHERCHE D'INFORMATION	7
1.5.	MODELES DE LA RECHERCHE D'INFORMATION	7
1.6.	LES SYSTEMES DE LA RECHERCHE D'INFORMATION	8
1.6.1.	DEFINITION	8
1.6.2.	INTERVENANTS	9
1.6.3.	PROCESSUS	9
1.6.4.	EVALUATION	10
1.7.	RECHERCHE D'INFORMATION BASEE SUR LES ONTOLOGIES	11
1.8.	RECHERCHE D'INFORMATION BASEE SUR LES AGENTS	13
1.9.	CONCLUSION	16

Chapitre II : Les ontologies

2.1.	INTRODUCTION	17
2.1.1.	ORIGINES	17
2.1.2.	GENESE	17
2.2.	DEFINITIONS	18
2.3.	COMPOSANTES D'UNE ONTOLOGIE	21
2.4.1.	LES CONCEPTS	21
2.4.2.	LES RELATIONS	23
2.4.3.	LES FONCTIONS	24
2.4.4.	LES INSTANCES	25
2.4.5.	LES AXIOMES	25
2.5.	CARACTERISTIQUES DES ONTOLOGIES	25
2.6.	TYPLOGIE DES ONTOLOGIES	26

2.6.1.	CLASSIFICATION DES ONTOLOGIES SELON L'OBJET DE CONCEPTUALISATION	27
2.6.2.	CLASSIFICATION DES ONTOLOGIES SELON LE NIVEAU DE DETAIL	28
2.6.3.	CLASSIFICATION DES ONTOLOGIES SELON LE NIVEAU DE COMPLETEUDE	29
2.6.4.	CLASSIFICATION DES ONTOLOGIES SELON LE NIVEAU DE FORMALISME	30
2.7.	PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT D'UNE ONTOLOGIE	30
2.8.	CYCLE DE VIE D'UNE ONTOLOGIE	32
2.8.1.	LA SPECIFICATION (LA DETECTION DES BESOINS)	32
2.8.2.	LA CONCEPTUALISATION ET LA STRUCTURATION	33
2.8.3.	L'ONTOLOGISATION (LA FORMALISATION)	34
2.8.4.	L'OPERATIONNALISATION (L'IMPLEMENTATION)	34
2.8.5.	L'EVALUATION ET L'EVOLUTION (LA MAINTENANCE)	35
2.8.6.	LA FUSION ET L'INTEGRATION DES ONTOLOGIES	35
2.9.	DOMAINES D'APPLICATION	36
2.10.	CONCLUSION	38

Chapitre III : L'ingénierie ontologique

3.1.	INTRODUCTION	39
3.2.	PRINCIPES DE L'INGENIERIE ONTOLOGIQUE	40
3.3.	ENVIRONNEMENTS ET OUTILS DE MODELISATION	41
3.4.	LANGAGES DE CONCEPTION D'ONTOLOGIES	41
3.4.1.	LANGAGES TRADITIONNELS	41
3.4.1.1.	Langages « traditionnels » d'implémentation d'ontologies	41
3.4.1.2.	Le protocole OKBC	42
3.4.1.	LANGAGES DE SPECIFICATION D'ONTOLOGIES BASEES SUR LE WEB	43
3.5.	METHODES ET METHODOLOGIES DE L'INGENIERIE ONTOLOGIQUE :	45
3.5.1.	METHODES DE CONSTRUCTION DE NOUVELLES ONTOLOGIES A PARTIR DE ZERO	45
3.5.2.	METHODES DE RE-INGENIERIE D'ONTOLOGIES	56
3.5.3.	METHODES DE CONSTRUCTION COLLABORATIVE D'ONTOLOGIES	58
3.5.4.	METHODES DE FUSION ET D'INTEGRATION D'ONTOLOGIES	59
3.5.5.	METHODES D'EVALUATION DES ONTOLOGIES	63
3.6.	COMPARAISON ENTRE LES DIFFERENTES METHODES DE CONSTRUCTION D'ONTOLOGIES	66
3.7.	CONCLUSION	71

Chapitre IV : METHONTOLOGY

4.1.	INTRODUCTION	72
4.2.	COMPOSANTS D'UNE ONTOLOGIE SELON METHONTOLGY	72
4.3.	PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT ET CYCLE DE VIE	73
4.3.1.	SPECIFICATION	74
4.3.2.	ACQUISITION DES CONNAISSANCES	74
4.3.3.	CONCEPTUALISATION	75
4.3.4.	FORMALISATION ET IMPLEMENTATION	80
4.4.	CONCLUSION	80

Partie II : Conception et réalisation

Chapitre V : Conception du système

5.1.	INTRODUCTION	81
5.2.	ARCHITECTURE GENERAL DU SYSTEME	81
5.2.1.	DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU SYSTEME	82
5.3.	SCENARIO DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME	85
5.4.	DECOUPAGE FONCTIONNEL	87
5.5.	CONCEPTION DETAILLEE	88
5.5.1.	CONSTRUCTION DE L'ONTOLOGIE	88
5.5.1.1.	La gestion de projet	89
5.5.1.2.	La construction	89
5.5.1.3.	Les activités de support	102
5.5.2.	CONCEPTION DES AGENTS	105
5.5.2.1.	Agent utilisateur :	105
5.5.2.2.	Agent ontologie :	106
5.5.2.3.	Communication inter agents :	111
5.6.	CONCLUSION	115

Chapitre VI : Réalisation du système

6.1.	INTRODUCTION	116
6.2.	CHOIX DES LANGAGES ET OUTILS DE L'APPLICATION	116
6.2.1.	CHOIX DE L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT DES AGENTS	116
6.2.2.	CHOIX DE L'OUTIL D'EXPLOITATION DE L'ONTOLOGIE	116
6.2.3.	CHOIX DU LANGAGE DE DEVELOPPEMENT	117
6.3.	FONCTIONNEMENT DU SYSTEME	117
6.3.1.	AGENT UTILISATEUR	117
6.3.2.	AGENT ONTOLOGIE	119
6.4.	UTILISATION DU SYSTEME	120
6.4.1.	ARBRE DE RECHERCHE	121
6.4.2.	RECHERCHE EN LANGAGE NATUREL	122
6.4.3.	RECHERCHE GUIDEE EN RDQL	123
6.5.	CONCLUSION	126

Conclusion et perspectives

1.	CONCLUSION	5
2.	APPORT DU TRAVAIL REALISE	128
3.	PERSPECTIVES	128