

THESE

Présentée devant

L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON

Pour obtenir

LE DIPLÔME DE DOCTORAT

En

INFORMATIQUE ET AUTOMATIQUE APPLIQUEES

Par

AMGUAR Youssef

(Ingénieur CERI)

**BASE D'OBJETS DOCUMENTAIRES
MODELISATION – MANIPULATION – STOCKAGE
DE DOCUMENTS CODES SELON ODA**

Soutenue le 24 Octobre devant la commission d'examen :

Jury : J. FAVREL
J. ANDRE
N. BELKHITER
M. CHARON
C. CHRISMENT (rapporteur)
A. FLORY
R. LAURINI (rapporteur)
J. M. PINON

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON

Directeur : R.HAMELIN

Chefs de Département :

G.PERACON, Professeur	1 ^a Cycle
L.CRONENBERGER, Professeur	Biochimie
N.MONGEREAU, Professeur	Génie Civil et Urbanisme
H.KLEIMANN, Professeur	Génie Electrique
A.LALLEMAND, Professeur	Génie Energetique
C.MARTY, Professeur	Génie Mécanique Construction
M.LALANNE, Professeur	Génie Micanique Développement, pi
A.LAUGIER, Professeur	Génie Physique Matériaux
Y.MARTINEZ, Professeur	Informatique

Professeurs :

R.ARNAL	INFORMATIQUE APPLIQUEE
J.BAHUAUD	MECANIQUE DES SOLIDES
S.BALLAND	PHYSIQUE DE LA MATIERE
D.BERTHE	MECANIQUE DES CONTACTS
M.BOIVIN	MECANIQUE DES SOLIDES
H.BOTTA	GENIE CIVIL ET URBANISME (METHODES)
G.BOULAYE	INFORMATIQUE APPLIQUEE
J.SOUSQUET	THERMOCHIMIE MINERALE
J.P.CHANTE	ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
M.CHEVRETON	ETUDE DES MATERIAUX
S.CLAUDEL	CINETIQUE ET GENIE CHIMIQUES
L.CRONENBERGER	CHIMIE BIOLOGIQUE
A.DOUTHEAU	CHIMIE ORGANIQUE
L.EYRAUD	GENIE ELECTRIQUE ET FERROELECTRICITE
G.FANTOZZI	GEMPPM*
J.FAVREL	INFORMATIQUE APPLIQUEE
Y.FETIVEAU	GENIE ELECTRIQUE ET FERROELECTRICITE
P.FLEISCHKANN	GEMPPM*
L.FRECON	DEVELOPPEMENT ET LANGAGES INFORMATIQUES AVANCES
R.GAUTHIER	PHYSIQUE DE LA MATIERE
M.GERY	GENIE CIVIL ET URBANISME (EQUIPEMENT DE L'HABITAT)
G.GIMENEZ	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
P.GOBIN	GEMPPM*
M.GODET	MECANIQUE DES CONTACTS
P.GONNARD	GENIE ELECTRIQUE
R.GOUTTE	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
G.GRANGE	GENIE ELECTRIQUE
G.GUENIN	GEMPPM*
C.GUILLAUD	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
G.GUILLOT	PHYSIQUE DE LA MATIERE
C.GUITTARD	DEVELOPPEMENT ET LANGAGES INFORMATIQUES AVANCES
J.L.GUYADER	VIGRATIONS-ACOUSTIQUE
R.HENRY	MECANIQUE DES STRUCTURES

* GROUPE D'ETUDES METALLURGIE PHYSIQUE ET PHYSIQUE DES MATERIAUX

J. JOUBERT	GENIE MECANIQUE
JF. JULLIEN	BETONS ET STRUCTURES
A. JUTARD	AUTOMATIQUE INDUSTRIELLE
H. KLEIMANN	GENIE ELECTRIQUE ET FERROELECTRICITE
J. KOULOUMDJIAN	INFORKATIQUE APPLIQUEE
M. LALANNE	MECANIQUE DES STRUCTURES
A. LALLEMAND	ENERGETIQUE ET AUTOMATIQUE
P. LARZAL	GENIE CIVIL ET URBANISME (GEOTECHNIQUE)
A. LAUGIER	PHYSIQUE DE LA MATIERE
CH. LAUGIER	PHYSIOLOGIE ET PHARMACODYNAHIE
P. LAVIOLETTE	BIOLOGIE
C. LESUEUR	VIBRATIONS-ACOUSTIQUE
Y. MARTINEZ	INFORMATIQUE APPLIQUEE
C. MARTY	ETUDE DES PROCÉDÉS DE FABRICATION
H. MAZILLE	PHYSICOCHIMIE INDUSTRIELLE
M. MONGEREAU	GENIE CIVIL (GEOTECHNIQUE)
G. MONNIER	PHYSICOCHIMIE INDUSTRIELLE
P. NARDON	BIOLOGIE
A. NAVARRO	CHIMIE PHYSIQUE APPLIQUEE ET ENVIRONNEMENT
H. PACHECO	CHIMIE BIOLOGIQUE
J. P. PASCAULT	MATERIAUX MACROMOLECULAIRES
J. PERA	SOLIDES ET MATERIAUX MINERAUX
G. PERACHON	THERMOCHIMIE MINERALE
M. PERDRIX	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
J. PEREZ	CEMPHM*
E. PERNOUX	CEMPHM*
P. PINARO	PHYSIQUE DE LA MATIERE ET PHYSIQUE INDUSTRIELLE
D. PLAY	CONCEPTION ET ANALYSE DE SYSTEMES MECANIQUES
P. PREVOT	INFORMATIQUE APPLIQUEE
R. REYNAUD	ENERGETIQUE ET AUTOMATIQUE
M. RICHARD	ENERGETIQUE ET AUTOMATIQUE
E. RIEUTORD	MECANIQUE DES FLUIDES ET THERMIQUE
R. RIVIERE	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
J. ROBERT-BAUDOY	MICROBIOLOGIE
J. ROBIN	PHYSICOCHIMIE INDUSTRIELLE
M. ROLIN	PHYSICOCHIMIE INDUSTRIELLE
J. P. SACADURA	MECANIQUE DES FLUIDES ET THERMIQUE
L. SICARD	MECANIQUE
F. STOEBER	MICROBIOLOGIE
M. THEOLIER	METALLURGIE ET TRAITEMENTS THERMIQUES
J. TUSET	SOLIDES ET MATERIAUX MINERAUX
R. UNTERREINER	TRAITEMENT DU SIGNAL ET ULTRASONS
J. VERON	CHIMIE PHYSIQUE APPLIQUEE ET ENVIRONNEMENT
P. VUILLERMOZ	PHYSIQUE DE LA MATIERE

Directeurs de recherche C.N.R.S. :

P. CLAUDY	THERMOCHIMIE MINERALE
A. GROUILLER	CHIMIE BIOLOGIQUE
M. MURAT	SOLIDES ET MATERIAUX MINERAUX
A. NOUAILHAT	PHYSIQUE DE LA MATIERE

Directeurs de recherche I.N.R.A. :

M. BONNET	Guy
M. CRENIER	Simon
M. MENERO	Yves

Directeurs de recherche I.N.S.E.R.M. :

M. LAGARDE	
------------	--

Remerciements...

J'adresse mes remerciements à :

- Messieurs les Professeurs Robert ARNAL et Yves MARTINEZ, successivement Chef du Département Informatique de l'INSA de Lyon pour m'avoir accepté dans leur département.
- Monsieur le Professeur Patrick PREVOT pour avoir bien voulu m'accueillir dans la Formation Doctorale dont il est responsable.
- Monsieur le Professeur Joël FAVREL qui a accepté de m'intégrer dans son équipe et d'avoir bien voulu présider le jury.

Je tiens, aussi, à remercier les personnes qui ont accepté de rapporter ce mémoire à savoir :

- Monsieur Claude CHRISMENT, Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse et co-Directeur du laboratoire CERFIA dont les critiques m'ont été des plus bénéfiques et pour avoir accepté de participer au jury.
- Monsieur Robert LAURINI, Professeur à l'IUT de Lyon I dont les conseils permanents me furent d'un apport certain et pour sa participation au jury.

Je voudrais remercier également :

- Monsieur **André** FLORY, Professeur à l'INSA de Lyon pour ses remarques et sa participation au jury.
- Messieurs Jacques ANDRE, Directeur de Recherche à l'INRIA de Rennes, Michel CHARON directeur technique du SEPT de Caen et Nadir BELKHITER, Professeur à l'Université de LAVAL, pour avoir accepté de lire ce mémoire et participer au jury.
- Messieurs Jean Marie PINON et Jean Louis SOURROUILLE, Maîtres de Conférences à l'INSA de Lyon pour avoir suivi attentivement ce travail et pour les conseils incessants qu'ils n'ont cessés de me prodiguer et pour leur totale disponibilité à mon égard.

Je tiens tout particulièrement à remercier mon épouse pour la patience qu'elle eu à mon égard et pour son aide très précieuse dans la lecture de ce mémoire.

PLAN GENERAL

<u>INTRODUCTION GENERALS</u>	Page	
-------------------------------------	-------------	--

6

CHAPITRE 1: ETAT DE L'ART

1 - INTRODUCTION	13
2 - LES DOCUMENTS: TYPES, OUTILS, REPRESENTATIONS	14
3 - LES MODELES DE DONNEES	17
4 - NORMALISATION DES DOCUMENTS	22
5 - L'APPROCHE OBJET (LANGAGE ET MODELE)	26
6 - CONCLUSION	28

CHAPITRE 2: MODELISATION - PARTAGE D'OBJETS

1 - INTRODUCTION	33
2 - PRESENTATION DE ODA	34
3 - MODELISATION D'UN DOCUMENT ODA DANS L'APPROCHE OBJET	45
4 - META-MODELE ET META-G-OBJET.	57
5 - LE PARTAGE DES OBJETS DANS LES MODELES	69
6 - L'HERITAGE DANS UN GRAPHE	77
7 - CONCLUSION	93

CHAPITRE 3: EDITEUR D'OBJETS DOCUMENTAIRES

1 - INTRODUCTION	98
2 - HISTORIQUE	99
3 - PRESENTATION DE SMALLTALK	100
4 - UN EDITEUR D'OBJETS DOCUMENTAIRES	110
5 - CONCLUSION	136

CHAPITRE 4 : STOCKAGE DES OBJETS

1 - INTRODUCTION	140
2 - GESTION DES OBJETS PERSISTANTS	142
3 - STOCKAGE DES OBJETS	146
4 - STOCKAGE DU CONTENU ET DES METHODES	160
5 - ACCES AUX OBJETS	162
6 - CONCLUSION	175

CONCLUSIONS GENERALES	179
------------------------------	-----

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	188
------------------------------------	-----