

Remerciements

Je remercie mon commanditaire Monsieur Stéphane Bonnevey pour le sujet très passionnant qu'il m'a proposé, me permettant ainsi d'enrichir mes connaissances, je le remercie également pour son aide ainsi que pour le temps qu'il m'a consacré.

De même, Je remercie les responsables de l' ENSSIB pour tous les moyens qu'ils mettent à la disposition des étudiants (Bibliothèque, salles informatique ainsi que la souplesse des horaires d'ouverture...).

Merci

Systemes Multi-agents
Nouvelle approche pour une Décision Distribuée

RESUME

Systemes multi-agents : Approche informatique pour la mise en place de plate forme logicielle d'outils, d'aide à la décision distribuée, fondés sur les modèles mathématiques, informatiques ou économiques.

DESCRIPTEURS*

Décision distribuée, Intelligence artificielle distribuée, informatique distribuée, systemes multi-agents, agents mobiles, logiciels, informatique, économie, mathématiques

ABSTRACT

Multi-agent systems: a computer science approach for developing a software solution for a distributed decision support: computer science models, economical models and mathematical models.

KEYWORDS

Distributed decision, distributed artificial intelligence, distributed computing, multi-agent systems, mobile agents, software, computer science, economics, mathematics.

*Les descripteurs vont être pris avec leur synonymes, en français, en anglais, en pluriel et en singulier lorsque'il n'ya pas de possibilité de les regrouper avec une troncature.

Table des matières

PARTIE 1: MÉTHODOLOGIE.....	6
1. INTRODUCTION	6
1.1 Planning	6
1.2 Méthode suivie.....	6
2. Recherche	7
2.1 Recherche sur Internet	7
2.2 Recherche sur les bases de données gratuites et payantes	9
2.3 Recherche sur les catalogues : (Bibliothèque ENSSIB)	13
2.4 Dépouillement des périodiques spécialisés.....	14
2.5 Listes de diffusion.....	14
3. Evaluation de la documentation et tri	15
4. Accès à la documentation primaire	17
5. Estimation du coût en temps et argent	18
6. organisation de la bibliographie	18
7. conclusion	19
PARTIE 2 : NOTE DE SYNTHÈSE.....	20
1. Introduction	20
2. Systèmes multi-agents	20
3. Décision distribuée	21
3.1. fondements des modèles de décision et IA distribuée	21
3.2. L'univers des objets distribués : pour rendre extensibles les architectures distribuées.....	21
3.3. Niveau fonctionnel et exécutif	23
4. LA VISION D'ORACLE : NETWORK COMPUTING ARCHITECTURE (exemple de plate-forme logicielle)	25
4.1. CLIENTS, SERVEURS APPLICATIFS ET SERVEURS DE BASE DE DONNEES EXTENSIBLES	26
4.2. DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS A BASE DE CARTOUCHES	29
4.3. GESTION DES APPLICATIONS A BASE DE CARTOUCHES	30
5. Conclusion	30
PARTIE 3 : BIBLIOGRAPHIE RETENUE POUR LA SYNTHÈSE	31
1. Ouvrages	31

2. Articles	32
3. Littérature grise	33
4. Thèses	33
PARTIE 4: BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE.....	34
1. Monographies	34
2. Articles	37
3. Thèses	48
4. Comptes rendus de conférences	50
5. Littérature grise :	55
6. sites Web et portails	57
TABLE DES ANNEXES.....	62
ANNEXE 1:LISTE DE QUELQUES PÉRIODIQUES SPÉCIALISÉS	I
ANNEXE 2 : QUELQUES INSTITUTIONS ACTIVES DANS LE DOMAINE	III
Voir leurs adresses sur le site :	IV

Partie 1: Méthodologie

1. INTRODUCTION

1.1 Planning

Du 20/12/2001 au 15/01/2002..... Lecture sur le sujet et choix des mots clés

Du 16/01/2002 au 20/02/2002. Recherche

Du 21/02/2002 au 10/03/2002..... Tri et collecte de la documentation

Du 11/03/2002 au 18/03/2002Rédaction du rapport

1.2 Méthode suivie

Le sujet « systèmes multi-agents et décision distribuée » était clairement défini par mon commanditaire Monsieur Stéphane Bonnevey, maître de conférence à l'université Lyon 1, et étant donné que le sujet que j'ai pris est totalement différent de ma formation initiale et professionnelle, j'ai essayé dans un premier temps d'en savoir plus en lisant quelques articles fournis par mon commanditaire, et en cherchant sur Internet.

En effet, c'est ainsi que j'ai pu établir ma liste de mots-clés pour la faire valider, par la suite, par mon commanditaire.

Par ailleurs, au début de ma recherche, étant donné que le sujet en question touche à presque toutes les disciplines, je fus submergée d'informations surtout dans le domaine de la santé. C'est ainsi que j'ai orienté ma recherche vers les domaines qui intéressent le plus mon commanditaire et qui sont :

L'Economie, les Mathématiques et surtout l'informatique puisqu'il voulait un exemple de plate forme logicielle pour l'aide à la décision dans un environnement distribué.

Après avoir établi ma liste définitive de mots clés, j'ai commencé ma recherche sur Internet puis sur les autres instruments (voir chapitre suivant). Compte tenu du nombre gigantesque des informations recueillies, j'ai procédé tout d'abord au tri de la bibliographie selon sa pertinence, j'ai essayé

ensuite de récupérer toute la documentation primaire possible. Et enfin j'ai procédé au classement de ma bibliographie.

2. Recherche

2.1 Recherche sur Internet*

Le WorldWideWeb est une mer immense, pleine d'informations où d'une part le bruit l'emporte sur la pertinence, et où d'autre part, on peut passer à côté d'informations pertinentes sans les atteindre (Web invisible), c'est pour cela qu'on n'a pas intérêt à s'y aventurer sans avoir tracé une politique de recherche au préalable.

En effet, ma politique fut celle de présélectionner les moteurs et méta-moteurs à questionner ainsi que le nombre de pages à consulter.

2.1.1 Méta-moteurs de recherche

Pourquoi les méta-moteurs ?

Les méta-moteurs vont me permettre d'interroger à la fois plusieurs outils (moteurs, annuaires) et en même temps vont me permettre de déterminer les moteurs qui ont fourni le plus de résultats.

Les méta-moteurs que j'ai choisis sont : Ixquick, Cyber411 (méta-moteurs en ligne) et Copernic (méta-moteur client).

Outil	Résultat (pages d'adresses)
Ixquick	63
Cyber411	52
Copernic	43

En utilisant ces trois méta-moteurs de recherche on constate que ~60% des résultats ont été fournis par Alta-vista ~32% par Lycos et ~13% par les autres moteurs qui restent.

* Dans cette partie de ma recherche je me suis basée sur le cours de M. Jean Pierre LARDY

2.1.2 Moteurs de recherche

Les moteurs de recherche sont des logiciels qui vont exploiter des bases de données contenant le texte de millions de pages web et nous donneront celles qui répondent à nos critères de recherche.

Ces moteurs sont très nombreux et on ne pourra pas tous les utiliser c'est pour cela que j'ai choisi uniquement les plus pertinents : Alta-vista , Lycos et Google :

Outil	Résultats
Alta-vista (www.altavista.com)	1118
Google (www.google.com)	12300
Lycos (www.lycos.fr)	702

2.1.3 Moteurs de recherche spécialisés

En ce qui concerne les moteurs spécialisés, j'ai opté pour « **SCIRUS** » qui est un moteur de recherche spécialisé dans l'information scientifique et qui a été lancé par Elsevier avec Fast. Ce moteur m'a fourni des résultats très pertinents dans le domaine des systèmes multi-agents et la décision distribuée ainsi que le texte intégral de la plupart des articles.

Résultats de la requête sur **Scirus** :

- ❖ 224 journaux en anglais et 3 en français ;
- ❖ 3793 web anglais et 14 web français.

2.2 Recherche sur les bases de données gratuites et payantes

2.2.1 bases de données payantes (DIALOG)

a) LES COMMANDES DE DIALOG

Les principales commandes de Dialog :

Choix de la base : on choisit le numéro de la base

BEGIN n **B n (n° de la base)** pour lancer la base choisie

Poser une question ou lancer une recherche :

SELECT critère **S critère**

Afficher le résultat :

TYPE sn **T sn (sn=n° 'étape)** exemple : T S2/5/1-6 (5 :
format d'affichage et 1-6 : les 6 premières notices)

Déconnexion

LOGOFF

Cette base permet de bien cerner la recherche par l'utilisation des opérateurs booléens (**AND**, **OR** et **NOT**), la troncature (**??**: pour remplacer un caractère et **?**: pour remplacer plusieurs caractères ; exemple : system ? va remplacer system, systems, système et systèmes...) au milieu ou à la fin du mot, par l'utilisation des opérateurs de proximité (**W** : trouver les mots à proximité en respectant l'ordre et **N** : trouver les mots à proximité l'un de l'autre quel que soit l'ordre), en permettant la recherche par champ (auteur, titre, résumé, descripteurs...), et enfin en permettant la recherche sur des groupes de bases spécialisées dans des domaines donnés.

Elle permet également d'enlever les doublons en utilisant la commande (rd), en plus on peut trier les résultats par champs en utilisant la commande « sort » et aussi de les sauvegarder en utilisant la commande « save ».

b) Interrogation de DIALOG:

J'ai commencé par chercher sur Pascal mais j'ai eu trop de bruits. J'ai décidé donc de tester des groupes de bases de données pour choisir les plus pertinentes.

En effet sur le Dialindex (base 411) il est possible de lancer une recherche sur des groupes de bases de données en utilisant la commande set files (sf) et c'est ainsi que j'ai choisi les groupes qui touchent l'informatique, l'économie et les mathématiques :

SF

ALLCOFIN,ALLPHYS,BUSECON,CBD,ELECTRON,EIU,ECON,ELECTENG,MATH,SCITECH,TELEBUS,MULTIIND,COMPSCI,ENG,MARKETFULL,TELECOM

You have 126 files in your file list.

(To see banners, use SHOW FILES command)

J'ai testé ensuite ces groupes par l'expression « decision(w)support (aide à la décision). Et j'ai demandé un « rank files » pour que je puisse avoir les bases classées par pertinence. J'ai eu ainsi le résultat suivant:

Ref Items File

--- ----- ----

<u>N1</u>	<u>1386</u>	<u>2: INSPEC 1969-2002/Jan W4</u>
<u>N2</u>	<u>404</u>	<u>202: Information Science Abs. 1966-2002/ISSUE 01</u>
<u>N3</u>	<u>353</u>	<u>34: SciSearch(R) Cited Ref Sci 1990-2002/Feb W1</u>
<u>N4</u>	<u>291</u>	<u>481: DELPHES Eur Bus 95-2002/Jan W2</u>
<u>N5</u>	<u>185</u>	<u>65: Inside Conferences 1993-2002/Jan W4</u>
<u>N6</u>	<u>158</u>	<u>8: Ei Compendex(R) 1970-2002/Jan W4</u>
<u>N7</u>	<u>126</u>	<u>7: Social SciSearch(R) 1972-2002/Feb W1</u>
<u>N8</u>	<u>84</u>	<u>95: TEME-Technology & Management 1989-2002Jan W3</u>
<u>N9</u>	<u>22</u>	<u>63: Transport Res(TRIS) 1970-2002/Dec</u>
<u>N10</u>	<u>18</u>	<u>6: NTIS 1964-2002/Feb W2</u>

<u>N11</u>	<u>10</u>	<u>266: FEDRIP 2002/Dec</u>
<u>N12</u>	<u>6</u>	<u>239: Mathsci 1940-2001/Feb</u>
<u>N13</u>	<u>4</u>	<u>96: FLUIDEX 1972-2002/Jan</u>
<u>N14</u>	<u>3</u>	<u>144: Pascal 1973-2002/Jan W4</u>
<u>N15</u>	<u>3</u>	<u>118: ICONDA-Intl Construction 1976-2002/Feb</u>
<u>N16</u>	<u>2</u>	<u>241: Elec. Power DB 1972-1999Jan</u>
<u>N17</u>	<u>1</u>	<u>14: Mechanical Engineering Abs 1973-2002/Jan</u>
<u>N18</u>	<u>1</u>	<u>233: Internet & Personal Comp. Abs. 1981-2002/Feb</u>
<u>N19</u>	<u>0</u>	<u>101: Disclosure Database(R) 2002/Jan W4</u>
<u>N20</u>	<u>0</u>	<u>133: S&P`s Corp.Descrip.+News 2002/Jan 26</u>

Enfin j'ai choisi les bases de données qui ont donné des réponses pour lancer ma recherche comme suit:

- **b n1:n18** (pour lancer les 18 premières bases)

Remarque : au début j'ai cherché avec mes mots clés sur tous les champs mais l'information était trop abondante et dispersée alors j'ai décidé de ne pas chercher dans tout le texte mais uniquement dans les champs : descripteurs, titre et abstract :

- **s decision(n)aid ?/de,ti,ab or decision(w)support/de,ti,ab or problem(w)solving/de,ti,ab** Résultat **s1 : 905540**

- **s distribu(n)decision/de,ti,ab or distribu(w)search/de,ti,ab or distributed(w)processing/de,ti,ab or distribu?(n)artifici?(n)intelligence/de,ti,ab** résultat **s2 : 24802 .**

- **s expert??(n)agent??/de,ti,ab or expert??(n)system??/de,ti,ab or geni?(n)cogniti??/de,ti,ab or mobile??(n)agent??/de,ti,ab**

heterogene?(n)system?/de,ti,ab or autonom?(n)agent?/de,ti,ab Resultat **s3: 59243**

- **s s1 and s2 and s3 Resultat s4 : 225**
- **s (s4 and (economi? or computer? or software or math? Or informatique)) not (medecine or medic? or health or agricul? or hospital or aerospace) Resultat s5: 124**
- **rd s5(unique items) Resultat s6:122**
- **sort s6/all/au s7 classement alphabétique auteurs**
- **t s7/3/1-122 Listage des articles en format abrégé.**

Puis après satisfaction du résultat

- **t s7/9/1-122 Listage des articles en format complet.**

2.2.2 bases de données gratuites

J'ai accédé aux bases de données gratuites par le biais de l'urfist de lyon1 (<http://urfist.univ-lyon1.fr/>) ensuite j'ai choisi les rubriques qui m'intéressaient :

- Economie ;
- Mathématique ;
- Informatique.

Rubrique	Base	Résultats
Economie (n°25)	-Annual comprehensive index bibliographie database - BiblEe	25 7
Mathématiques (n°11)	-Euler -Petri Nets bibliography datab - Netbib (conférences)	13 8 1
Informatique (n°16)	-Pitpipe -the collection of computer sciences bibliography -INRIA (rocquencourt) -INRIA (Sophia) -INRIA (irisa) -INRIA (loria) -GRISELI(inria.en français)	5911 40 30 53 25 40 7

2.3 Recherche sur les catalogues : (Bibliothèque ENSSIB)

Pour accéder aux catalogues j'ai utilisé le catalogues en ligne de l' ENSSIB :

- [Université Claude Bernard Lyon 1](#) : 1 réponse
- [Institut National des Sciences Appliquées de Lyon \(INSA\)](#) : 18 réponses
- [Bibliothèque nationale de Francecatalogue](#) : 8 références
- [Le SUDOC](#) : 43 références
- [Electre](#) : 34 références (avec les liens)

- **Base bibliographique de l'INIST :**
(<http://form.inist.fr/public/fre/consult.htm>) : 2 réponses
- **Catalogues de la médiathèque IMAG : 27 références**
- **Les signets de la bibliothèque** : sur les signets j'ai choisi la rubrique informatique en cliquant sur la lettre (i), puis j'ai choisi la rubrique « intelligence artificielle et réseaux neuronaux » résultat : 2 sites
<http://ai.iit.nrc.ca/> ; <http://www.isis.ecs.soton.ac.uk/resources/nfinfo/>
- Catalogue de l'université paris dauphine : (<http://www.bu.dauphine.fr>) : 52 résultats
- Catalogue des thèses : (<http://thesenet.abes.fr/>) : 5 résultats
- Catalogues en ligne du LINK(<http://link.springer.de/forum.htm>)
(Recherche dans les rubriques : Computer Science, Economics et Mathematics) : 65 résultats

2.4 Dépouillement des périodiques spécialisés

Lors de ma recherche, j'ai remarqué qu'il y'avait des titres de revues spécialisées qui apparaissaient fréquemment. C'est pour cela que j'ai décidé de chercher également sur ces revues directement, et ce pour essayer de limiter le silence. (Voir la liste des revues en annexe 1).

2.5 Listes de diffusion

J'ai recueilli également un nombre important d'information en participant à - la liste de news letters francophones de l'IRISA (Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires) : bulletin-prc-ia@irisa.fr;

- La liste de diffusion DAI (Distributed Artificial Intelligence) : DAI-list-Request@ece.sc.edu
- Le courrier électronique du LORIA de Nancy : sma@loria.fr

3. Evaluation de la documentation et tri

Pour évaluer toute la documentation que j'ai trouvée j'ai décidé de suivre la politique suivante :

Pour les documents, j'ai décidé de voir leur taux de citation quand c'était possible. Exemple d'outils qui le permettent : NecResearchindex qui m'a permis d'ailleurs d'évaluer la pertinence de beaucoup d'articles comme pour l'ouvrage de Weiss qui a été cité 26 fois :

26 citations found. Retrieving citations...
Only showing 25 contexts (System busy - maximum reduced).

Weiss, G. *Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, London, England, 1999.

NEC ResearchIndex Document Not in Database [Context](#) [Bib Entry](#)
[Related Articles](#) [Check](#)

This paper is cited by the following papers:

[KSACI: A Handheld Device Infrastructure for Agents.. - Albuquerque, Hübner, ..](#) (Correct)

[Using RoboCup to Teach Multiagent Systems and the Distributed.. - Vidal, Buhler \(2002\)](#) (Correct)

[A Multi-Criteria Taxonomy of Business Models in Electronic.. - Bartelt, Lamersdorf](#) (Correct)

[MASSIVE: Software Engineering for Multiagent Systems - Lind \(2000\)](#) (Correct)

[Multiagent Architecture for D-Sifter - A modern approach to.. - Timm \(2000\)](#)

(Correct)

[Coordination and Access Control in Open Distributed Agent.. - Tucson Approach](#) [Marco](#) (Correct)

[Spatial and Cognitive Simulation with Multi-agent Systems - Andrew Frank Steffen](#) (Correct)

[Multiagent Systems for Distributed Intelligent Control - Fregene](#) (Correct)

[Computational Models For Ontology - Frank](#) (Correct)

[Tiers Of Ontology And Consistency Constraints In Geographic.. - Frank \(1998\)](#) (Correct)

[Hierarchical Multi-Agent Reinforcement Learning - Makar, Mahadevan, al. \(2001\)](#) (Correct)

[Machine Learning Techniques for Adaptive Logic-Based.. - Alonso, Kudenko \(1999\)](#) (Correct)

[Logic-based Learning in Conflict Simulation Domains - Alonso, Kudenko](#) (Correct)

[Agent-Oriented Concepts to Foster the Automation of E-Business - Bartelt, Lamersdorf \(2000\)](#) (Correct)

[Rationality and Irrationality -- 23rd International.. - Rationality Of..](#) (Correct)

[Logic-based Multi-Agent Systems for Conflict Simulations - Preliminary Report](#) [On](#) (Correct)

[An E-Market System For Electric Utilities - Ram \(2000\)](#) (Correct)

[Promotion Systems And Organizational Performance: A Contingency .. - Phelan, al. \(2000\)](#) (Correct)

[An Agent-based Knowledge Management Framework - Lacher, Koch \(2000\)](#) (Correct)

[Machine Learning Techniques for Adaptive Logic-Based.. - Alonso, Kudenko \(1999\)](#) (Correct)

[Dynamic Reconfiguration in Collaborative Problem Solving - Hannebauer, Kühnel \(1999\)](#) (Correct)

[Dynamic Reconfiguration in Collaborative Problem Solving - Hannebauer, Kühnel \(1999\)](#) (Correct)

[Data mining models as services on the internet - Sarawagi, Nagaralu](#)
(Correct)

[Customisable Off-line Web Browsing with Mobile Software Agents - Yew Pavlou](#) Centre (Correct)

[Equilibrium Selection in Alternating-Offers.. - van Bragt, Gerding, .. \(2000\)](#)
(Correct)

Remarque : On peut considérer également comme pertinentes les références qui sont citées dans la bibliographie des articles pertinents.

Pour la bibliographie que je n'ai pas pu évaluer de cette façon, j'ai décidé de lire uniquement les résumés pour faire mon choix et en cas de doute me faire aider par mon commanditaire.

Pour les sites j'ai décidé de me fier aux moteurs en prenant les 4 premières pages, des résultats de la recherche, puisqu'elles sont en général les plus pertinentes.

4. Accès à la documentation primaire

Pour accéder à la documentation primaire j'ai imprimé la plupart des articles qui se trouvaient disponibles en format pdf (exemple sur <http://www.sciencedirect.com>, ou sur <http://www-2.cs.cmu.edu/~softagents/publications.html>) et pour les articles non disponibles et qui étaient très pertinents j'ai envoyé des mails à leurs auteurs qui m'ont envoyé les articles, ceci est vrai également pour quelques thèses et travaux (ceci quand l'adresse e-mail figurait avec l'article) en plus des documents que mon commanditaire a décidé d'emprunter en utilisant le prêt inter-bibliothèques.

5. Estimation du coût en temps et argent

Dans cette étape il s'avère difficile d'évaluer le coût exact parce qu'il n'y a que la recherche sur Dialog qui est évaluable du point de vue coût mais malgré ceci j'ai essayé de faire une estimation (coût / temps consacré)

<i>ETAPE</i>	<i>COUT(€)</i>	<i>TEMPS CONSACRE</i>
Lancement du sujet		~10h
Recherche sur DIALOG	86,00	04h
Recherche sur INTERNET		~40h
Recherche sur CATALOGUES		~06h
Tri		~30h
Accès à la documentation		~15h
Impressions (800pages)	36,59	
Photocopies (150 pages)	06,86	
TOTAL	129,45	

6. organisation de la bibliographie

J'ai procédé à un classement par support, puis par classement alphabétique auteurs pour organiser la bibliographie retenue pour la synthèse. Quant à la bibliographie générale, je l'ai classée par support, puis par classement décroissant date, et enfin par classement alphabétique auteurs.

7. conclusion

Lors de ma recherche j'ai noté un certain nombre de remarques :

- En ce qui concerne mon sujet la plupart de la documentation pertinente que j'ai trouvée provenait de périodiques scientifiques spécialisés dans l'informatique ;
- Plus de 90% des articles pertinents était en anglais ;
- Le descripteur le plus pertinent pour ma recherche fut : distributed artificial intelligence (en anglais), intelligence artificielle distribuée (en français).

Partie 2 : Note de Synthèse

1. Introduction

La compétition globale et l'évolution continue des marchés entraînent des changements importants dans les moyens de production ainsi que dans l'organisation des entreprises. En effet, de plus en plus, les mécanismes habituels, centralisés et séquentiels, de conception, de planification, d'ordonnancement, de supervision ... se révèlent trop rigides et ne permettent pas aux entreprises de faire face, et encore moins d'anticiper les fluctuations du marché et l'évaluation de la demande.

La flexibilisation des moyens de production des années 80 a rapidement été suivie par une remise en cause des moyens de gestion et de commercialisation, pour finalement aboutir à des organisations dynamiques où la décentralisation des processus de décision, l'autonomie accrue des opérateurs et la coordination, voire la coopération, des activités sont la clé de voûte de ce que l'on nomme désormais « *l'entreprise agile* ». Dans ce contexte, l'informatique en entreprise doit intégrer de nouveaux concepts, en s'appuyant sur de nouvelles technologies fortement liées à Internet (l'univers client-serveur d'aujourd'hui), afin de proposer des architectures logicielles qui permettent la coopération de multiples applications hétérogènes et distribuées (*les systèmes multi-agents*).

2. Systèmes multi-agents ¹

Les Systèmes multi-agents (SMA) sont apparus dans les années 90. D'ailleurs on trouve une définition dans SMA en 1995 de Ferber : « *les Systèmes multi-agents ont des applications dans le domaine de l'intelligence artificielle ou ils permettent de réduire la complexité de la résolution d'un problème en divisant le savoir nécessaire en sous-ensembles, en associant un agent intelligent indépendant à chacun de ces agents, on parle ainsi d'intelligence artificielle distribuée* ». Ce sont des logiciels basés sur un certain nombre d'applications autonomes, les agents ; la mobilité héritée des objets, couplée à cette dimension d'autonomie permet aux programmes agents de mettre au point des applications capables d'évoluer continuellement d'un point de vue architectural.

¹ Voir bibliographie retenue pour la synthèse : [1]

3. Décision distribuée²

3.1. fondements des modèles de décision et IA distribuée³

L'objectif est de concevoir des entités informatiques capables de percevoir l'environnement, de l'interpréter et d'agir dessus tout en gardant une relative autonomie.

Ceci veut dire qu'il faut envisager trois axes :

- Elaboration de modèles réceptifs et cognitifs ;
- Modélisation de la dynamique des phénomènes d'interaction ;
- Organisation et le pilotage pour la résolution des problèmes.

D'ailleurs, c'est pour cela que l'on entend parler d'IA (Intelligence Artificielle) temps réel ; IA distribuée et prise de décision en environnement évolutif et incertain.

3.2. L'univers des objets distribués : pour rendre extensibles les architectures distribuées⁴

La technologie objet est largement reconnue comme la nouvelle génération des méthodes de développement applicatif, car elle apporte les mécanismes nécessaires pour rendre plus efficace la programmation, et pour fournir des solutions rapides aux besoins et aux opportunités que rencontrent les entreprises. Les objets permettent également de constituer un environnement "ouvert" dans lequel chaque élément d'une solution peut être développé à un moment différent, par des équipes ou des services informatiques différents, et même par plusieurs éditeurs.

3.2.1. Qu'est-ce qu'un objet distribué ? ⁵

Un objet est une entité autosuffisante, comportant du code et des données. La conception objet contribue à la sûreté et à la qualité d'un produit, dans la mesure où chaque objet ne peut effectuer qu'un nombre limité d'actions bien précises (ses méthodes), et uniquement sur les données qu'il contient (c'est l'encapsulation). L'utilisation des objets accélère le développement, et diminue ainsi les coûts autant que le délai de mise sur le marché, car les possibilités d'un objet peuvent être reprises et étendues pour construire un nouvel objet distinct (c'est l'héritage). Les objets d'un système peuvent être différents, tout en répondant aux mêmes directives mais chacun à leur manière (c'est le polymorphisme). Cette particularité facilite leur gestion, en

² voir bibliographie retenue pour la synthèse : [6] et [5]

³ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [6] et [5]

⁴ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [12]

⁵ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [9]

permettant par exemple d'envoyer un même message "arrêt" à tous les objets. Cette approche semble séduisante, et elle l'est, mais les objets classiques ne se retrouvent qu'au sein d'un même programme, sur une seule machine. Par contre, les objets distribués peuvent se trouver n'importe où tout en interagissant comme s'ils étaient sur la même machine, grâce à des systèmes de diffusion des requêtes objets (ORB - Object Request Brokers) qui leur permettent d'exploiter les réseaux sous-jacents.

La technologie objet est susceptible d'améliorer de façon déterminante la productivité de la programmation, en permettant aux développeurs de rassembler des fonctions logicielles dans des entités plus utiles et mieux gérables. En tirant parti des réseaux, les objets peuvent devenir des objets distribués capables de fonctionner à travers différents systèmes d'exploitation, réseaux, langages et matériels. Comme pour l'approche client-serveur, les objets distribués permettent de mobiliser efficacement les ressources réseaux et informatiques à travers toute une organisation. Par exemple, une application peut prendre la forme d'un ensemble d'objets dont certains fonctionnent sur un serveur d'entreprise, et d'autres sur un serveur départemental ou même sur les PC des utilisateurs finals.

Tous ces mécanismes apportent l'extensibilité qui faisait défaut dans l'environnement client-serveur. Parfaitement intégrable avec les technologies Internet, la technologie des objets distribués pourra améliorer de façon fondamentale les informatiques Web et client-serveur :

- Les développeurs peuvent créer de nouvelles applications en connectant des objets logiciels qui contiennent la logique fonctionnelle de l'entreprise.
- Les équipes de développeurs peuvent structurer, partager et enrichir en parallèle les caractéristiques des objets.
- Les objets logiciels peuvent être distribués à travers le réseau, ils sont interopérables et indépendants des plates-formes.
- Les objets distribués peuvent être partitionnés sur le réseau pour exploiter au mieux les ressources systèmes, une possibilité qui n'était pas imaginable quand la logique applicative était emprisonnée dans un client lourd.
- Grâce à des enveloppes objets, les objets distribués peuvent coexister avec les applications et les interfaces historiques encore en place.

Quand on observe cette progression technologique du client-serveur vers l'informatique objet centrée sur le réseau, on est tenté de penser que la technologie attendue par les clients est enfin là. Le problème est qu'elle prend des formes très variées et concurrentes. Les développeurs et les entreprises se retrouvent ainsi face à un véritable dilemme.

3.2.2. **Le dilemme du développeur⁶**

Avec la multiplication des nouveaux environnements systèmes, les développeurs disposent d'une grande masse d'outils et de technologies. De nombreuses technologies se disputent le statut d'infrastructure des grandes applications distribuées, les fondations de l'économie de réseau émergente. Certaines de ces technologies sont issues de travaux de standardisation, d'autres proviennent de recherches universitaires et d'autres encore sont proposées par des éditeurs. Elles cherchent toutes à retenir l'attention des marchés pour vaincre à terme leurs concurrentes. Chaque technologie, notamment HTTP/HTML, CORBA, IIOP, ActiveX, DCOM, Java et JavaScript, offre des possibilités uniques d'amélioration de la productivité du développement ou des mécanismes nouveaux pour les utilisateurs. Mais lorsqu'un développeur choisit un outil ou une technologie, cet engagement peut limiter ses possibilités de révision ou d'adaptation des fonctions centrales de son système. Cette restriction limite ainsi ses capacités de réaction aux changements.

Chaque outil, technologie de distribution et API que choisit un développeur représente un investissement important en logiciel, en formation et en infrastructure opérationnelle. A ces coûts peuvent s'ajouter rapidement des risques importants. Pour un développeur, l'idéal est de pouvoir exploiter le meilleur de chaque environnement tout en faisant peu de compromis. Ainsi, un développeur voudra écrire des applications Web capables d'effectuer des transactions sur une base de données.

Pour les entreprises, le véritable défi est donc l'intégration transparente des systèmes existants avec les nouvelles technologies Web et objet, pour créer des solutions de production, d'aide à la décision, d'Intranet et de commerce électronique capables de contribuer efficacement au bon fonctionnement d'une entreprise.

3.3. **Niveau fonctionnel et exécutif**

3.3.1. **Un réseau dynamique de modules⁷**

Le niveau fonctionnel regroupe l'ensemble des fonctions opératoires qu'un système autonome peut être amené à exécuter pour accomplir des tâches et interagir avec son environnement par le biais de capteurs et d'actionneurs. Ces fonctions, dont beaucoup présentent de fortes contraintes temporelles sont regroupées dans des modules fonctionnels temps-réel indépendants : chaque module est responsable d'une ressource (physique ou logique) et dispose à ce titre de l'ensemble des (algorithmes) nécessaire à son contrôle (y compris les procédures de reprise d'erreur), et d'un contexte qui lui est propre. Le module est lui-même contrôlé au moyen de requêtes asynchrones qui permettent de démarrer, d'interrompre ou de paramétrer les fonctions dont il prend en charge l'exécution.

⁶ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [9]

⁷ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [10]

Le module informe son client de la fin d'un traitement en lui retournant une réplique associée à un bilan qualitatif d'exécution. En complément à ce mécanisme de contrôle, un autre protocole de communication assure les flux de données. La réalisation d'une tâche consiste en fonction des besoins propres de la tâche mais aussi du système caractérisé par les répliques. Ceci signifie la nécessité de l'élaboration d'un modèle générique de module capable d'intégrer des fonctions synchrones et asynchrones.

3.3.2. le contrôle d'exécution⁸

L'organisation du niveau fonctionnel en un réseau dynamique de modules « autonomes » permet de masquer les spécificités algorithmiques et de cloisonner les contraintes temporelles. Le contrôle d'un tel système consiste alors à émettre les requêtes adéquates (des événements contrôlables) pour faire évoluer le système, et à réceptionner en retour les répliques (des événements « contingents ») pour en mesurer l'état. Cette représentation « événementielle » permet de se ramener aux modèles de contrôle synchrones, et c'est là le rôle d'un contrôleur central d'exécution (exécutif) qui va garantir la cohérence du niveau fonctionnel et qui va prévenir ainsi tout conflit.

3.3.3. spécifications formelles et vérifications de SMA⁹

La technologie agent propose un large éventail de modèles et de mécanismes pour la coordination, la communication, la coopération des agents, etc. les spécifications formelles de SMA et l'identification de leur impact sur le développement et l'ingénierie de tels systèmes permettent de vérifier la correction de ces modèles. Un enjeu important est de proposer des formalismes qui permettent l'expression cohérente des différents aspects : raisonnement, contrôle, synchronisation des agents ou encore contraintes temporelles, spatiales, etc. de plus, il faut que des propriétés de bon fonctionnement ou de sécurité soient vérifiables dans ces formalismes, à l'aide d'outils efficaces. La vérification des SMA reste donc un problème essentiel du fait de la complexité et de la dynamique de ces systèmes, que ce soit en conception ou en simulation. On s'interroge donc sur les propriétés vérifiables pour un SMA, et on peut dire qu'il y a les aspects propres aux agents (ex : mécanismes de raisonnement, architecture de contrôle, etc.), les aspects d'interaction entre agents (ex : protocoles d'interaction, mécanismes de coordination, etc.) et les propriétés globales du SMA (ex : obtention de dynamiques particulières, préservation d'invariants etc.). Dans tous les cas, il est fondamental de définir, à ces différents niveaux, des sémantiques claires et prouvables afin d'envisager des spécifications formelles de SMA et leur vérification.

⁸ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [1] et [7]

⁹ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [2] et [12]

Enfin, dans les domaines de la simulation multi-agent et des agents réactifs, la notion de vérification pose particulièrement le problème de rapport entre validation analytique et empirique, et plus généralement celui de l'existence de méthodes rigoureuses d'évaluation expérimentale, notamment dans le cadre de travaux pluridisciplinaires. Des exemples de validation empirique dans le domaine des SMA ou de génération systématique de cas de tests pour des systèmes réactifs constitueraient des éléments de réponse appréciables.

4. LA VISION D'ORACLE : NETWORK COMPUTING ARCHITECTURE (exemple de plate-forme logicielle) ¹⁰

Oracle a créé Network Computing Architecture en considérant qu'aucune approche ne pourra s'imposer de façon exclusive. Oracle est convaincu que les besoins des entreprises ne pourront être satisfaits qu'en combinant les meilleures technologies, qu'elles soient nouvelles ou existantes, et que ces technologies seront transformées de façon significative par l'industrie informatique pour répondre aux contraintes des environnements de production. Oracle est par ailleurs convaincu que le monde des technologies et des standards ouverts n'a pas besoin d'une nouvelle solution promue par un éditeur.

Au cœur de Network Computing Architecture, on retrouve des standards de facto et ouverts : CORBA 2.0 et HTTP/HTML.

Des standards de facto et ouverts

Network Computing Architecture protège les développeurs et les entreprises des risques inhérents à l'évolution très rapide des technologies, en proposant une architecture basée sur les standards pour unifier le client-serveur, le Web et les objets distribués. Le support des principaux standards de facto et ouverts garantit que les développeurs peuvent utiliser le client de leur choix, le langage qui convient à chaque application, et un modèle de programmation permettant un déploiement rapide.

Que signifient CORBA et IIOP ?

CORBA est l'abréviation de Common Object Request Broker Architecture (architecture commune de diffusion des requêtes objets). Il s'agit d'une spécification proposée par un consortium appelé l'Object Management Group (OMG) qui regroupe plus de 600 entreprises représentant l'intégralité de l'industrie informatique, à l'exception notable de Microsoft. CORBA définit une architecture distribuée basée sur un bus logiciel ouvert, à travers lequel des objets d'éditeurs différents, fonctionnant sur des systèmes d'exploitation différents, peuvent interagir. IIOP est un protocole basé sur les technologies Internet (TCP/IP) pour assurer l'interopérabilité des différentes implémentations de CORBA (IIOP signifie Internet Inter-ORB Protocol). Ce

¹⁰ voir bibliographie retenue pour la synthèse : [3]

protocole de communication garantit l'indispensable interopérabilité entre les objets.

Network Computing Architecture associe les technologies du Web, HTTP et HTML, aux technologies objet de CORBA 2.0 pour constituer la base de l'informatique distribuée de l'économie de réseau. CORBA 2.0 est reconnu par l'ensemble du marché comme la technologie la plus avancée et la plus opérationnelle pour mettre en oeuvre concrètement un environnement objet distribué. Ce standard s'appuie sur IIOP pour l'interopérabilité des objets et IDL pour la définition d'interfaces indépendantes des langages. De plus, JAVA assure la programmabilité, la portabilité et l'extensibilité à tous les niveaux de l'architecture. Network Computing Architecture supporte et renforce également les clients ActiveX/COM à travers les spécifications ouvertes d'interopérabilité COM/CORBA ratifiées par l'Object Management Group (OMG). Cet ensemble est complété par différents services développés par Oracle.

Cette approche ouverte permet aux développeurs d'assembler les composants les mieux adaptés pour créer des applications apportant de réels avantages aux entreprises. Pour la première fois, ils pourront créer des applications pour le Web et les réseaux d'entreprises qui associent :

- la robustesse de l'univers client-serveur ;
- la facilité, les faibles coûts de déploiement et la souplesse du Web ;
- et les mécanismes de composants du monde objet.

Avec Network Computing Architecture, toute application client-serveur existante peut tirer parti des technologies Web avec peu de modifications, et les nouvelles applications Web peuvent s'intégrer de façon transparente et exploiter les avantages des systèmes client-serveur existants sans bouleverser complètement l'infrastructure informatique.

4.1. CLIENTS, SERVEURS APPLICATIFS ET SERVEURS DE BASE DE DONNEES EXTENSIBLES

L'extensibilité complète des clients, des serveurs applicatifs et des serveurs de base de données permet de constituer des solutions hétérogènes multi-plates-formes. La technologie des cartouches permet l'extensibilité à tous les niveaux de Network Computing Architecture.

La famille des clients de l'informatique en réseau :

Au niveau du client, plusieurs standards d'interopérabilité entrent en concurrence. Le client ONE de Netscape serait un client basé sur un navigateur qui pourrait se brancher directement dans l'architecture puisqu'il utilise IIOP. Le standard ActiveX de Microsoft est devenu une technologie importante pour constituer des composants réutilisables d'interface utilisateur sur les postes de travail Windows. Alors que les applications Web sur Intranet/Internet commencent à se multiplier, HTML et Java s'imposent également comme des standards de facto sur le client. Dernier venu mais promis à un bel avenir, le Network Computer fait l'objet d'un intérêt croissant, et devient une alternative économique et mieux gérable que le PC dans une architecture centrée sur le réseau.

Qu'est-ce que ActiveX/COM/DCOM ?

Les contrôles ActiveX de Microsoft sont des composants bien définis au sein du modèle objet de Microsoft, qui offrent une extensibilité orientée objet sur les machines Windows 95 et NT, essentiellement pour les postes de travail clients. Le modèle objet de composants de Microsoft, COM (Component Object Model), est l'infrastructure d'accueil de ces contrôles au sein d'un client ou d'un serveur donné. Pour l'interopérabilité objet entre machines via le réseau, Microsoft propose DCOM (Distributed COM). "Standard" mono-fournisseur, DCOM est un mécanisme d'interopérabilité pour systèmes homogènes, par opposition à CORBA/IIOP qui est un standard multi-fournisseurs pour les réseaux rassemblant des systèmes hétérogènes.

Lorsque l'on assemble des composants logiciels, il est extrêmement important d'utiliser des standards du marché largement reconnus. On s'assure ainsi de pouvoir remplacer une partie du système qui viendrait à défaillir. Mais on se réserve aussi la possibilité de pouvoir remplacer un ancien composant par un nouveau composant qui offrirait le même service mais de façon plus efficace. Pour assembler des composants, seule l'utilisation des standards du marché permet d'accéder à une gamme toujours plus étendue de composants prêts à l'emploi, avec la certitude qu'ils fonctionneront ensemble lorsqu'on les assemblera.

Network Computing Architecture supporte tous ces clients, et permet aux développeurs de créer leurs cartouches en choisissant librement leur langage : Java, JavaScript, C/C++, Visual Basic ou encore les langages basés sur SQL. Les clients et les cartouches pouvant communiquer via ICX, les équipes de développement ne sont plus tenues de faire des choix uniques en matière d'environnements de développement. Tant que les composants produits par chaque équipe respectent des protocoles ouverts et standards, chaque cartouche pourra de façon certaine inter opérer avec les autres à travers l'architecture.

Universal Application Server d'Oracle

Universal Application Server joue un rôle central pour les applications destinées à Network Computing Architecture. Il constitue une plate-forme de réutilisation de la logique fonctionnelle, et de la prise en charge du code applicatif qui sinon devrait se trouver sur le client ou dans le serveur de base de données. Les clients de Network Computing Architecture restent ainsi légers et plus faciles à gérer, et les développeurs applicatifs peuvent devenir plus spécialisés : les experts d'un domaine fonctionnel codent les règles de gestion, alors que les concepteurs d'interfaces s'occupent de créer le client.

Un serveur d'applications évolutif pour le Web

Oracle Web Request Broker est un serveur d'applications qui supporte les cartouches applicatives pour les programmes basés sur HTTP/HTML. Il apporte aux cartouches "Web" les services d'un ORB conforme à CORBA, et permet ainsi une intégration transparente des applications Web avec les applications objet. En complétant cet environnement par une indépendance complète envers les serveurs HTTP et par des services transactionnels évolutifs, Oracle a créé pour le Web un serveur d'applications particulièrement robuste (Un serveur d'applications évolutif pour l'informatique en réseau).

Si l'on ajoute l'interopérabilité IOP et des services de connectivité, Web Request Broker devient Universal Application Server, un produit Oracle s'appuyant sur un ORB et sur les Services Evolutifs de Cartouches. Certains services font partie intégrante de CORBA 2.0, d'autres constituent la valeur ajoutée apportée par Oracle (par exemple l'accès aux données). Tous ces services sont accessibles par toutes les cartouches via ICX, sur HTTP ou IOP.

D'autres protocoles de connectivité seront intégrés dans Universal Application Server. Connectivity Broker gère l'interfaçage et les interactions avec les mécanismes client-serveur existants, tels que les sites Oracle utilisant les RPC SQL*Net®, ou encore les environnements de communication spécifiques comme les services sans fils.

Oracle Universal Server :

Oracle Universal Server permet le stockage et la manipulation des données dans un environnement robuste et évolutif. En plus des données relationnelles traditionnelles, Oracle Universal Server a été étendu pour supporter de nouveaux types de données, notamment la vidéo, le son, le texte et leur offrir de nouvelles fonctionnalités au sein de la base de données.

Contrairement aux technologies propriétaires d'extensibilité (telles que DataBlades), les cartouches Oracle Universal Server constituent des données spatiales. Il apporte ainsi des moyens nouveaux pour gérer, manipuler et diffuser les données de l'économie de réseau.

En complétant les données stockées dans la base de données par la logique applicative, on obtient des avantages significatifs en performance comme en gestion pour de nombreuses applications. Avec les procédures stockées, les développeurs applicatifs peuvent placer dans le serveur le code sollicitant le plus fortement la base de données (par exemple le calcul de statistiques synthétiques sur des données de vente), et exploiter ainsi les puissants mécanismes de la base de données, tels que l'exécution parallèle des requêtes. De plus, avec la technologie objet-relationnelle, les éditeurs indépendants peuvent compléter les fonctions centrales du moteur de base de données pour créer de nouveaux types de données supportant des services particulièrement sophistiqués, tels que la reconnaissance de formes sur des images ou de séquences sur du son.

Extension de la base de données en toute sécurité :

Au sein d'Oracle Universal Server, les Services d'Extensibilité de la Base de donnée permettent d'accéder à l'indexation, au moteur de requête, à l'administration et à d'autres composants essentiels du noyau de la base de données. En encapsulant ces services d'extensibilité dans une interface de haut niveau via IDL et SQL, les développeurs peuvent créer des cartouches de données spécialisées pour mettre en oeuvre efficacement des nouveaux types de données. Développées avec des outils standards et gérées dans la base de données via les Services Universels de Cartouches, les cartouches de données représentent une technologie sûre et standard pour environnement standard pour formaliser la logique des données avec Java, SQL et IDL. Toujours par opposition aux autres formes d'extensibilité des bases de données, les cartouches supportent le réseau à travers les Services Universels de Cartouches standards, notamment l'installation et l'inscription. ICX

complète Oracle Universal Server pour supporter CORBA/IIOP et HTTP, et permet ainsi une communication directe bidirectionnelle entre les cartouches du serveur de la base de données, du serveur d'applications et du client. Enfin, les données et les services d'Oracle Universal Server demeureront toujours accessibles par SQL*Net, comme ils le sont aujourd'hui.

4.2. DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS A BASE DE CARTOUCHES

Pour bâtir des applications fonctionnant dans un réseau distribué de clients, de serveurs d'applications et de serveurs de base de données, il faut disposer d'une nouvelle génération d'outils logiciels. Heureusement, les objets permettent de développer les applications destinées à de très grands réseaux aussi facilement que les applications destinées à un ordinateur isolé.

Au sein de Network Computing Architecture, il est possible d'utiliser plusieurs environnements, techniques et outils pour développer des cartouches et des applications. Il existe deux catégories d'environnements de développement à savoir les environnements de développement basés sur un langage, et ceux basés sur des objets.

- Les environnements de développement basés sur un langage : le langage de programmation est au cœur de ces environnements, et les outils sont dédiés aux tâches de création de code avec ce langage. De nombreux outils de cette catégorie existent pour les langages les plus répandus, de C et C++ jusqu'à Java. Grâce à CORBA et ses nombreuses conversions de langages pour IDL, tous ces langages peuvent être utilisés pour créer des cartouches :
 - Les outils de développement client-serveur Web, notamment Oracle Developer/2000 pour le développement de grilles d'écran SQL basées sur le Web, Oracle Designer/2000 pour la conception des logiciels par un AGL supportant SQL et le Web.
 - Les outils de développement Java.
 - Les outils de développement Visual Basic, C ou C++.
- Les environnements de développement basés sur des objets : dans cette approche, le langage est secondaire. Le plus important, ce sont les composants eux-mêmes, les cartouches. Ces outils fournissent des mécanismes pour la conception, notamment la définition des fonctions et de leur localisation (sur les clients, les serveurs d'applications ou les serveurs universels). Développé par Oracle, Sedona est un exemple de cette approche. Il s'agit d'un nouvel environnement de développement applicatif basé sur le modèle des cartouches. Sedona fournit une architecture orientée objet pour l'analyse, la conception et le déploiement, permettant d'assembler et de déployer des applications objet distribuées dans le cadre de Network Computing Architecture. Les principales fonctionnalités de Sedona sont les suivantes :
 - Assemblage et modélisation objet des cartouches ;
 - Développement de cartouches et d'applications objet avec des outils intégrés de programmation orientée objet ;
 - Support du développement en équipe via un référentiel.

4.3. GESTION DES APPLICATIONS A BASE DE CARTOUCHES

Oracle Enterprise Manager est un outil souple et extensible pour gérer l'ensemble de l'environnement Oracle. Une architecture console-agent constitue une couche légère de services communs pour une grande variété d'applications de gestion, notamment l'installation, l'administration, la configuration et la surveillance. Oracle Enterprise Manager permet actuellement de gérer de nombreux composants de l'environnement Oracle, tels que les systèmes, les bases de données, les réseaux et les applications. Il sera complété pour gérer les cartouches à tous les niveaux de Network Computing Architecture.

Oracle Enterprise Manager comporte également une famille d'outils basés sur le Web, permettant de gérer, de surveiller et d'administrer une base de données à partir d'un navigateur Web standard. Les outils Web seront intégrés sous la forme d'une cartouche dans Web Request Broker, avec un mécanisme de découverte automatique pour les autres outils de gestion basés sur le Web. Pour une plus grande extensibilité, des API seront publiées afin que d'autres outils de gestion des cartouches puissent se connecter à la console Oracle Enterprise Manager.

5. Conclusion

Une architecture capable de concevoir, déployer et gérer les systèmes distribués professionnels d'aujourd'hui nous permettra de réaliser une infrastructure qui nous offrira la possibilité de bénéficier de :

- l'extensibilité du monde objet ;
- la robustesse du monde client-serveur ;
- et la facilité d'utilisation et de déploiement du Web et d'Internet.

Ces trois principes essentiels sont au cœur des plates-formes techniques opérationnelles aujourd'hui.

Enfin, pour concrétiser l'Economie de Réseau, Il n'est pas nécessaire d'attendre qu'une communauté technique "gagne" et domine le marché. Cette infrastructure n'introduit pas une technologie supplémentaire. Elle combine trois technologies déjà largement validées par l'industrie et sur le terrain pour constituer une plate-forme d'avenir. Elle propose l'unification des univers disparates que sont encore le client-serveur, le Web et l'informatique objet distribuée, dans le cadre d'un modèle informatique commun basé sur les standards existants.

Partie 3 : Bibliographie retenue pour la synthèse

1. Ouvrages

- [1] **FERBER Jacques.** *Les Systèmes Multi-Agents - Vers une intelligence collective.* Paris : InterEditions, 1995

Ce livre offre une vision d'ensemble et une mise en perspective des systèmes multi-agents et initie à la problématique de l'intelligence collective. Cet ouvrage est issu d'un cours et s'adresse aussi bien aux informaticiens qu'aux non-informaticiens désireux de concevoir des systèmes informatiques adaptatifs et évolutifs. Aucune connaissance préalable n'est requise pour aborder ce livre.

- [2] **GLEIZES Marie-Pierre, MARCENAC Pierre.** *Ingénierie des systèmes multi-agents - JFIADSMA'99* . Paris :Hermès Science Publications, 1999

Cet ouvrage rassemble les communications des Journées Francophones IAD-SMA qui ont eu lieu à Saint-Gilles (Ile de La Réunion) en novembre 1999. Les principaux chapitres sont : Ingénierie des SMA, Modélisation, Les interactions dans les SMA, Apprentissage et représentation des connaissances, Modèles biologiques et SMA, La robotique et les SMA, Applications. Chaque année, depuis 1996, Hermès publie les actes des Journées Francophones IAD-SMA. <http://www.hermes-science.com/>

- [3] **INCONNU.** *Network computing architecture : Oracle-livre blanc-architecture distribuée.* Redwood Shores : Oracle Parkway, 1996
<http://www.admiroutes.asso.fr/mission/interview/oracle.htm>

- [4] **O'HARE G.M.P., JENNINGS N.R..** *Foundations of Distributed Artificial Intelligence* . New York: Wiley Interscience, 1996

Cet ouvrage rassemble des articles des meilleurs spécialistes mondiaux du domaine et constitue un tour d'horizon des principes théoriques et des applications pratiques de l'intelligence artificielle distribuée et des systèmes multi-agents. Le livre est divisé en 4 parties : la première partie pose les

fondements de la discipline. Dans la seconde partie des architectures d'agents sont présentées et les auteurs abordent ensuite les thèmes suivants : communication, coordination, et planification dans les systèmes multi-agents. La troisième partie est consacrée à des systèmes spécifiques, des plateformes de développement, et des environnements logiciels dédiés à des applications industrielles. Enfin une dernière partie est consacrée entièrement aux disciplines scientifiques adjacentes (telles que la philosophie, la sociologie, etc.) qui sont source d'inspiration pour les travaux effectués dans ce domaine.

- **[5] WEISS Gerhard** . *A Modern Approach to Distributed Artificial Systems* . Cambridge(MA): MIT Press, 1999

Cet ouvrage constitue une nouvelle introduction aux systèmes multi-agents et à l'intelligence artificielle distribuée. Rédigé par des experts du domaine, il constitue une excellente référence aussi bien sur les aspects théoriques que sur les applications actuelles du domaine. Il couvre différents domaines tels que la résolution de problèmes, la planification, la prise de décision distribuée, les méthodes formelles de l'IAD, les applications industrielles, le groupware et le travail collaboratif assisté par ordinateur, la programmation concurrente, etc. Ce livre s'adresse aussi bien aux informaticiens qu'aux chercheurs et praticiens en sciences sociales et management des organisations.

2. Articles

- **[6] ANUMBA C.J., UGWU O.O., NEWNHAM L., et al.** *A Collaborative design of structures using intelligent agents*. Automation in construction, janvier 2002, vol.11, Issue 1, p.89-103
- **[7] ANUMBA C.J., EVBUOMWAN N.F.O., SARKODIE-GYAN.** *An approach to modelling construction as a competitive manufacturing process*. Competitive manufacturing, proceedings, 1995, IMC-12, p. 1069-1076
- **[8] BOISSIER Olivier, BEAUNE Philippe.** *Une gestion industrielle plus agile grâce aux systèmes multi-agents*, Saint-Etienne : Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne
- **[9] BUTLER, OHTSUBO H. ADDYMS** . *Architecture for distributed dynamic manufacturing scheduling*. Artificial intelligence applications in manufacturing, AAAI Press,1992, p 199-214.

<http://sic.emse.fr/sma>

3. Littérature grise

- [10] FOX M.S., CHIONGLO J.F., BARBUCEANU M. . *The integrated supply chain Management System*. Internal Report, Dept. of Industrial Engineering, Univ. Of Toronto, 1993, <http://www.ie.utoronto.ca/EIL/iscm-descr.html>
- [11] INRIA . *Projet Syco : rapport d'activité 1997*. Rennes : INRIA, 1997

4. Thèses

- [12] PIQUEMAL C. . *L'Explication collective d'une société d'agents : conception d'un agent explicatif pour l'environnement Synergic*. PhD thesis, Toulouse, 6 1994.

partie 4: bibliographie générale

1. Monographies

2002

1. **YANG Xiang** . *Probabilistic reasoning in multi-agent systems; a graphical models approach* . New York: Cambridge University Press, 2002

2001

2. **LIND Jurgen** . *Iterative software engineering for multi-agent systems the MASSIVE method* . Berlin: Springer, 2001

3. **SCHUMACHER Michael** . *Objective coordination in multi-agent system engineering; design and implementation* . Berlin: Springer, 2001

2000

4. **MUELLER Juergen, DIENG Rose** . *Computational Conflicts : Conflict Modeling for Distributed Intelligent Systems* . Berlin: Springer, 2000

5. **PALS H., PETRI S., GREWE C.** . *Fantomas: fault tolerance industers parallel and distributed processing*. Luebeck(Germany): Institute of computer engineering (Medical University of Luebeck), 2000

6. **YOKOO Makoto** . *Distributed constraint satisfaction; foundations of cooperation in multi-agent systems* . Berlin: Springer, 2000

1999

7. **BOELLA G., DAMIANO R., LESMO L.** . *Cooperation and group utility: intelligent agent VI: agents theories, architectures, and languages* . Torino: Dipartimento di Informatica and Centro di Scienza Cognitiva (University di Torino), 1999

8. **BRAINOV S.** . *The role and the impact of preferences on multi-agent interaction : intelligent agents VI : agents theories, architecture, and language*. Orlando: Departement of Computer Science (Washington University), 1999

1998

9. **AMBROSZKIEWICZ S., MATYJA O., PENCZEK W.** . *Team formation by self-interested mobile agents multi-agent systems : theories, languages, and applications* . Brisbane (Australie): Institute of Computer Science, 1998
10. **BALABANOVIC Marko** . *Learning to surf multiagent systems for adaptive web page recommend* . Stanford: Stanford University, 1998
11. **CAGLAYAN A., HARRISON C.** . *Les Agents: applications bureautique, Internet et intrane* . Paris: InterEditions, 1998
12. **FERBER Jacques** . *Multi-agent systems : an introduction to distributed artificial intelligence* . Harlow(England) : Addison-Wesley, 1998
13. **MOULIN Claude** . *Adaptation dynamique d'un système d'aide à l'apprentissage de la géométrie : modélisation pour un système multi-agent* . [s.n.] : ANRT, 1998
14. **NICOLAS Cédric, AVARE Christophe, NAJMAN Frédéric** . *Java Client-Serveur* . [s.l.] : Eyrolles,1998
15. **ZHANG Chengqi, LUKOSE Dickson** . *Multi-agent systems; theories, languages, and applications : 4th Australian Workshop on Distributed Artificial Intelligence, Brisbane, Qld., Australia, July 13, 1998 : proceedings* . Berlin : Springer, 1998

1997

16. **KRAETZSCHMAR Gerhard K.** . *Distributed reason maintenance for multiagent systems*. Berlin: Springer,1997
17. **ZHANG Chengqi, LUKOSE Dickson** . *Multi-agent systems; methodologies and applications : Second Australian Workshop on Distributed Artificial Intelligence, Cairns, Qld., Australia, August 27, 1996 : selected papers*. Berlin : Springer,1997

1996

18. **GOLDMAN Claudia V.** . *Incremental and mutual adaptation in multiagent systems* . Hebrew: Hebrew University, 1996
19. **HADDADI Afsaneh** . *Communication and cooperation in agent systems; a pragmatic theory* . Berlin, NewYork: Springer, 1996
20. **KONIG Wolfgang** . *Distributed information systems in business* . Berlin: Springer-Verlag, 1996

21. **LABIDI SOUFIANE** . *Ingénierie de la connaissance dans le cadre de projets multi-experts : méthode, techniques et outils* . Berlin : Springer, 1996
22. **SPINOSA LUIZ Marcio** . *Contribution à la modélisation d'entreprises manufacturières distribuées fondée sur une approche multi-agents*. New York : Springer, 1996
23. **ZHANG Chengqi, LUKOSE Dickson** . *Distributed artificial intelligence; architecture and modelling : First Australian Workshop on DAI, Canberra, ACT, Australia, November 13, 1995 : proceedings* . Berlin: Springer, 1996

1995

24. **BERNON Carole**. *Conception et évaluation d'une plate forme pour le placement dynamique de processus communicants*. Berlin : Springer, 1995
25. **DI MARTINO Jean Claude**. *Intégration de connaissances dans des systèmes distribués pour l'extraction de raies spectrales dans des images sonar*. Berlin : Springer, 1995
26. **FERBER J.** . *Les Systèmes multi-agents : vers une intelligence collective* . Paris : Inter-Edition, 1995

1994

27. **MARIK V., LAZANSKY J., KOUTNIK J., et al.** . *A distributed system for CIM*. Berlin: Springer-Verlag, 1994
28. **ISHIDA Toru**. *Parallel, distributed and multiagent production systems*. Berlin: springer, 1994

1993

29. **ATABAKHSH H., CHAN A.W.** . *ExTool: an interactive object-oriented expert system toolkit for distributed decision making* . NewYork: IEEE, 1993
30. **ERCEAU Jean** . *IAD et SMA de la théorie aux applications*. [S.l.] : Ecole Internationale d'informatique de l'AFCEC, Aout 1993
31. **LEUNG Ho- Fung** . *Distributed constraint logic programming* . Singapore: River Edge, NJ (World Scientific), 1993

1992

32. **AVOURIS Nicholas M., GASER Leslie** . *Distributed artificial intelligence: theory and praxis* . Dordrecht , Boston : Kluwer Academic, 1992
33. **LIROV Y.** . *Gaining strategic advantage with real-time distributed artificial intelligence* . Berlin: Springer-verlag, 1992
34. **MARTIAL F. Von** . *Coordinating plans of autonomous agents* . Berlin: Springer-Verlag, 1992
35. **PETKOVSKI D.B., KUKOLJ D.** . *Distributed intelligence systems and complex business organizations* . Oxford: Pergamon, 1992
36. **VIDAL-NAQUET Guy, CHOQUET-GENIET Annie** . *Réseaux de Petri et systèmes parallèles* . [s.l.]: Armand Collin, 1992
37. **WITTING T., ARCHON** . *An Architecture for Multi-Agent Systems*. Chivhester: Ellis Horwood, 1992

1991

38. **RASMUSSEN Jens, BREHMER Berndt, LEPLAT Jacques**. *Distributed decision making: cognitive models for cooperative work*. [s.l.]: J. Wiley and sons, 1991

2. Articles

2002

39. **ANUMBA C.J., UGWU O.O., NEWNHAM L., et al.** . *A Collaborative design of structures using intelligent agents* . *Automation in construction*, janvier 2002, vol.11, Issue 1, p.89-103
40. **GRAHAM John R., McHUGH Daniel, MERSIC Michael, et al.** . *Tools for developing and monitoring agents in distributed multi-agent systems* . *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 18 Janvier 2002, vol. 1887, p. 12
41. **KERR David, O'SULLIVAN Donie, EVANS Richard, et al.** . *Experiences using intelligent agent technologies as a unifying approach to network management, service management and service delivery* . *Lecture Notes in Computer Science*, 18 Fevrier 2002 , vol. 1430, p.115

42. **NOY Penny, SCHROEDER Michael** . *Mobile Agents for distributed processing* . Lecture Notes in Artificial Intelligence, 18 Janvier 2002, vol. 1887, p. 263

2001

43. **CIPRIAN, HUOSHENG, LUCA, et al.** . *Coordination in multi-agent RoboCup teams* . Robotics and Autonomous Systems, Aout 2001, vol. 36, p. 67-86

44. **DURFEE Edmund H.** . *Distributed problem solving and planning* . Lecture Notes in Computer Science, 28 Juin 2001, vol. 2086, p. 118

45. **KNOLL, Alois C.** . *Distributed contract networks of sensor agents with adaptive reconfiguration : modelling, simulation, implementation and experiments* . Journal of the Franklin Institute, septembre 2001, vol.338, Issue 6, p.669-705

46. **MASS Yosi, SHEHORY Onn** . *Distributed trust in open multi-agent systems* . Lecture Notes in Artificial Intelligence, 20 Decembre 2001, vol. 2246, p.159

47. **SHAN Feng, LING X. li, LING Cen** . *An object-oriented intelligent design tool to aid the design of manufacturing systems* . Knowledge-Based Systems, Aout 2001, vol. 14, p. 225-232

48. **TRENTESEAU D., PESIN P., TAHON C.** . *Comparison of constraint logic programming and distributed problem solving : a case study for interactive, efficient and practicable job-shop scheduling* . Computer & Industrial Engineering, fevrier 2001, vol.39

49. **TRYTHALL Steve** . *O'Reilly Network: JMS and CORBA Notification Interworking*
http://www.onjava.com/lpt/a/onjava/2001/12/12/jms_not.html

2000

50. **CARDON Alain, GALINHO Thierry, VACHER Jean-Philippe** . *Genetic algorithms using multi-objectives in a multi-agent system* . Robotics and Autonomous Systems, Novembre 2000, vol. 33

51. **CARIDI Maria, SIANESI Andrea** . *Multi-agent systems in production planning and control: An application to the scheduling of mixed-model assembly lines* . International Journal of Production Economics, Octobre 2000, vol. 68, p. 29-42

52. **DE ASSIS SILVA F.M., POPESCU-ZELETIN R.** . *Mobile agent based transactions in open environments* . IEICE Transactions on communications, mai 2000, vol.E-83-B, n°5, p.973-87
53. **JENNINGS N.R., FARATIN P., NORMAN T.J, et al** . *"Autonomous Agents for Business Process Management"* .Int. Journal of Applied Artificial Intelligence, 2000
54. **JENNINGS N.R., FARATIN P., NORMAN T.J, et al.** . *"Implementing a Business Process Management System using ADEPT: A Real-World Case Study"*. Int. Journal of Applied Artificial Intelligence. (to appear) ,2000
55. **JENNINGS N. R., WOOLDRIDGE M Wooldridge** *"Agent-Oriented Software Engineering"* : in *Handbook of Agent Technology* . AAAI/MIT Press,2000
56. **KENDALL Elizabeth A., KRISHNA P. V. Murali, SURESH C. B., et al.** . *An application framework for intelligent and mobile agents* . ACM Computing Surveys, Mars 2000, vol. 26, N°1, p. 87-119
57. **MAAMAR Zakaria, MOULIN Bernard** . *An overview of software agent-oriented frameworks* . Knowledge Support, Mars 2000, vol. 32, N°1, p. 1-10
58. **NORMAN T.J., JENNINGS N. R..** *"Constructing a Virtual Training Laboratory using Intelligent Agents"* .Int. Journal of Continuous Engineering and Life-Long Learning. (to appear), 2000
59. **TESAURO Gerald J., KEPHART Jeffrey O.** .*Foresight-based pricing algorithms in agent economies* . Decision Support Systems, Mars 2000, vol. 28, p. 49-60
60. **WOOLDRIDGE M., JENNINGS N.R., KINY D.** *The Gaia Methodology for Agent-Oriented Analysis and Design* . Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (to appear), 2000

1999

61. **GALLIMORE R. J., JENNINGS N. R., LAMBA H. S., et al.** . *Cooperating Agents for 3D Scientific Data Interpretation* . IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics, Part C, 1999. 29 (1), p. 110-126

62. **KALENKA S., JENNINGS N. R.** . *"Socially Responsible Decision Making by Autonomous Agents"*. Cognition, Agency and Rationality , 1999, p. 135-149
63. **KOBLICK Reuven** . *Going Mobile: Technology Information*. Enterprise Systems Journal , mai 1999, vol. 14 , N°5 , p.70-72
64. **MOLINA Martin, OSSOWSKI Sascha** . *Knowledge modelling in multiagent systems: the case of the management of a national network* . Lecture Notes in Computer Science, 15 Avril 1999, vol. 1597, p. 501
65. **VULKAN N., JENNINGS N. R.** . *"Efficient Mechanisms for the Supply of Services in Multi-Agent Environments"* . Int Journal of Decision Support Systems, 1999 (to appear)
66. **WONG J.S.K., MIKLER A.R.** . *Intelligent mobile agents in large distributed autonomous cooperative systems*. Journal of Systems and Software, 1999, vol.47, N°2, p.75-87
67. **WOOLDRIDGE M. J., JENNINGS N. R.** . *"Cooperative Problem Solving"* .Journal of Logic and Computation,1999, vol. 9, N°4, p. 563-592
68. **WOOLDRIDGE M. J., JENNINGS N. R.** . *Software Engineering with Agents: Pitfalls and Pratfalls* . IEEE Internet Computing, 1999, vol. 3, N°3, p. 20-27

1998

69. **BORGHOFF Uwe M., PARESCI Remo, ARCELLI Francesca, et al.** . *Constraint-based protocols for distributed problem solving* . Science of Computer Programming, janvier 1998, vol. 30, Issues 1-2, p.201-225
70. **CASTELFRANCHI C., CONTE R.** . *Limits of economic and rationality for agents and MA systems: multi-agent rationality* . Robotics and Autonomous systems, 1998, vol. 24, N°3-4, p. 127-139
71. **CHUCK Patrick** . *Deploying enterprise intranets* . UNIX Review, Janvier 1998, vol. 16, N°1, p. 27-36
72. **FARATIN P., SIERRA C., JENNINGS, N. R.** . *Negotiation Decision Functions for Autonomous Agents* . Int.Journal of Robotics and Autonomous Systems,1998, 24 (3-4), p 159-182

73. **JENNINGS N. R., NORMAN T. J., FARATIN P.** . *"ADEPT: An Agent-based Approach to Business Process Management"* . ACM SIGMOD, 1998, Record 27 (4), p. 32-39
74. **JENNINGS N. R, SYCARA K, WOOLDRIDGE M.** . *"A Roadmap of Agent Research and Development"* . Int Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1998, vol.1, N°1, p. 7-38
75. **JENNINGS N. R., WOOLDRIDGE M. J.** . *"Applications of Intelligent Agents"* . *Agent Technology: Foundations, Applications, and Markets* , 1998, p. 3-28
76. **PARSONS S, JENNINGS N. R. Jennings** . *"Argumentation and multi-agent decision making"*: Proc. AAAI Spring Sym. on Interactive and Mixed-Initiative Decision Making, 1998
77. **PARSONS S, SIERRA C., JENNINGS N. R. Jennings** . *"Agents that reason and negotiate by arguing"* Journal of Logic and Computation, 1998, vol. 8 (3), p. 261-292
78. **YANO Gerardo Ayala Yoneo** . *A Collaborative learning environment based on intelligent agents* . Experts Systems with applications, 2 janvier 1998, vol. 14, Issues 1-2, p. 129-137
- 1997**
79. **BRAZIER F. M. T., DUNIN-KEPLICZ B. M., JEENNINGS N. R., et al.** . *"DESIRE: Modelling Multi-Agent Systems in a Compositional Formal Framework"* . Int Journal of Cooperative Information Systems, 1997,6 (1), p. 67-94
80. **DORAN J. E., FRANKLIN S., JENNINGS N. R., et al.** . *On cooperation in multi-agent systems* .The Knowledge Engineering Review, 1997, 12(3), p. 309-314
81. **JAIN Bharat A., NAG Barin N.** . *Performance evaluation of neural network decision models* . Journal of Management Information Systems (JMIS), 1997, vol. 14, N°2, p. 201-216
82. **KRAUS Sarit** . *Negotiation and cooperation in multi-agent environments* . Artificial Intelligence, Juillet 1997, vol. 94, p. 79-97

83. **MERZ M., LIBERMAN B., LAMERSDORF W.** . *Using mobile agents to support interorganizational workflow management* . Applied Artificial Intelligence, septembre 1997, vol.11, no.6, p. 551-72

84. **NORMAN T. J., JENNINGS N. R., FARATIN P., et al.** . *"Designing and implementing a multi-agent architecture for business process management"* : in *Intelligent Agents III* . Lecture Notes in Artificial Intelligence, 1997, Vol. 1193, p. 261-275

85. **YANG F.C., HO Y.K.** . *A Cooperative Distributed Problem-Solving Management Framework for Office Automation Systems*. Concurrent Engineering-Research and applications, mars 1997, V 5 , N1 (MAR), p. 77-94

1996

86. **ALWAST T, MILISZEWSKA I, LEUNG C.** . *A decision support system architecture using agents and data warehousing* . International Journal of information and management science,1996, vol.7, N°4,p. 27-41

87. **ANONYMOUS** . *Blueprint for future: Network computing architecture* . Computer Reseller News, 21 Octobre 1996, N°706, p. 95-102

88. **BRAZIER F.M.T., DUNIN-KEPLICZ B., JENNINGS N.R., et al.** . *"Modelling Distributed Industrial Processes in a Multi-Agent Framework"* . Cooperative Knowledge Processing, 1996, Springer Verlag.p. 212-229

89. **CARLSON J. G., YAO A. C.** . *A visually interactive expert system for a distribution center environment* . International Journal of Production Economics,1996, vol. 45, N°1-3, p. 101-109

90. **JENNINGS N. R.** . *Coordination Techniques for Distributed Artificial Intelligence* . Foundations of Distributed Artificial Intelligence (Wiley), 1996, p. 187-210

91. **JENNINGS N. R., FARATIN P., JOHNSON M. J., et al.** . *"Agent-based business process management"* . International Journal of Cooperative Information Systems, 1996, vol. 5 (2&3), p. 105-130

92. **JENNINGS N.R., MAMDANI E.H., LARESGOITI I., ET AL.** . *Using ARCHON to develop real-world DAI: applications* . IEEE Expert , novembre 1996, vol. 11, N°6, p. 64-70

93. **JENNINGS N. R., WOOLDRIDGE M. J.** . *"Software Agents"* . IEE Review, January 1996, p.17-20
94. **NWANA H. S., LEE L. C., JENNINGS** . *Coordination in Software Agent Systems* . The British Telecom Technical Journal, 1996, vol.14, N°4, p. 79-88
95. **RIVA Alberto, RAMONI Marco** . *LispWeb: A specialized HTTP server for distributed AI applications*. Computer Network and ISDN Systems, mai 1996, vol.28, Issues 7-11, p.953-961

1995

96. **BUYER** . *Tools and utilities: 1995 Database Buyer's Guide and client/server sourcebook*. Buyers Guide. DBMS , 15 mai 1995, vol.8 , N°6, p.72-29
97. **HAYES-ROTH B.** . *An architecture for adaptive intelligent systems*. Artificial Intelligence, 1995, 72
98. **JAVOR A.** . *Petri nets and AI in modelling and simulation* . Mathematics and computers in simulation, 1995, vol. 39, N°5-6, p. 477-484
99. **JENNINGS N. R.** . *Controlling Cooperative Problem Solving in Industrial Multi-Agent Systems using Joint Intentions* . Artificial Intelligence, 1995, Vol. 75, N°2, p. 195-240
100. **KLEIN M.** . *iDCSS: integrating Workflow, conflict and rationale-based concurrent engineering coordination technologies*. Concurrent Engineering: Research and application, 1995, vol.3, N°1, p. 21-27 <http://ccs.mit.edu/>
101. **MUSLINER D.J., DURFEE E.H., SHIN K.G.** . *World modeling for the dynamic construction of real-time control plans*. Artificial Intelligence, 1995, vol. 74
102. **WEISS Gerhard** . *Distributed reinforcement learning* . Robotics and Autonomous Systems, Juillet 1995, vol. 15, p. 135-142
103. **WOOLDRIDGE M., JENNINGS N.R.** . *Intelligent Agents: Theory and Practice* . The Knowledge Engineering Review, 1995, Vol. 10, N°2, p. 115-152

1994

104. **ABCHICHE N.** . *Integrating heterogeneous reasoning in a multi-agents systems*. HICSS, 1994 , volume 3
105. **BERTHIER D.** . *L'agent rationnel abstrait, objet de l'ia ?* . Revue d'intelligence artificielle, 1994, vol. 8, N°4, 1994
106. **BUTLER, Janet** . *Shops get taste of distributed management but tools need seasoning* . Software Magazine, Novembre 1994, vol. 14, N°11, p. 48-52
107. **CHANG M.K., WOO C.C.** . *A speech act based negotiation protocol : design, implementation and test use*. ACM transaction on Intelligent System, Octobrre 1994, vol. 12, N°4
108. **DANES Adriana, EXERTIER Francois, HAJ HOUSSAIN Samer** . *Connecting a distributed system with a database system*. Ingenierie des systemes d'information, 1994, vol. 2, N°1, p. 35-55
109. **EOM Sean B.** . *Transnational management systems: an emerging tool for global strategic management* . SAM Advanced Management Journal, spring 1994, vol. 59, N°2, p. 22-28
110. **ERCEAU J.** . *Patrimoines cognitifs distribues, complexite, coopération et compréhension mutuelle dans les systèmes hm*. Ergo . IA, 1994
111. **GENESERETH M.R., KETCHPEL S.P.** . *Software agent*. Communication of ACM, 1994, vol. 37, N°7, p. 48-53
112. **HAYES-ROTH Frederick, JACOBSTEIN Neil** . *The state of knowledge-based systems: Artificial Intelligence: Cover Story*. Communications of the ACM , mars 1994, vol.37 , N°3 , p. 27-40
113. **HANSEN David M., MAIER David** . *Using an object-oriented database to ensupsulate heterogeneous scientific data sources* . ACM, 1994, volume 3
114. **HEALTH Jenny**. *Expert systems resource guide: directory of software tools* . AI Expert, avril 1994, vol.9, N°4, p.40-50
115. **KWOK A.D., NORRIE Douglas H.** . *A development system for intelligent agent manufacturing software*. Integrated Manufacturing Systems, 1994, vol. 5, N°4-5, p.64-76

116. **ROGERS Ralph, HARLESS Gary** . *Improving Computational Efficiency in Autonomous Agent, Asynchronous Discret-Event Simulation : Actes de SMC'94*. IEEE, 1994, p. 227-232

117. **RONCANCIO Claudia** . *Interoperabilite entre sgbd : systemes federes et systemes multibases*. Technique et science informatiques, 1994 , vol.13, N°3, p.385--419

118. **UMANATH Narayan S., CAMPBELL Terry L.** . *Differential diffusion of information systems technology in multinational enterprises: A research model* . Information Ressources Management Journal, Winter 1994, vol. 7, N°1, p. 6-18

119. **WINDROW Bernard, RUMELHART DAVID E., LEHR Michael A.**. *Neural networks: applications in industry, business and science: Artificial Intelligence: Cover Story: Technical* . Communications of the ACM, mars 1994, vol.37 , N°3 , p. 93-106

120. **ZHANG Wen-Ran, WANG Wenhua, KING R.S.** . *A-Pool: an agent-oriented open system shell for distributed decision process modeling* . Journal of Organizational Computing, 1994, vol. 4, N°2, p. 127-54

1993

121. **ROGALSKI Janine, SAMUARCAY Renan** . *Analysing communication in complex distributed decision making* . Ergonomics, Novembre 1993, vol. 36, N°11, p. 1329-1343

122. **SHAW M.J., FOX M.S.** . *Distributed artificial intelligence for group decision support: integration of problem solving, coordination, and learning*. Decision Support System, Juin 1993, vol. 9, N°4, p. 349-67

123. **SOHAM Y.** . *Agent-oriented programming* . Artificial Intelligence, 1993, 60

1992

124. **BURMEISTER B., SUNDERMEYER K.** . *Cooperative problem-solving guided by intentions and perception* . Decentralized A.I: North Holand Elsevier Science , 1992, vol. 3., 1992

125. **DELOUIS I.** . *Une architecture pour la representation formelle et la simulation des modeles conceptuels : application au developpement d'un systeme d'aide : Prem. rencontres Jeunes chercheurs IA* . Rennes, Septembre 1992

126. **JENNINGS N. R.** . *The Information Modelling within the Architecture, ARCHON: An Architecture for Multi-Agent Systems* . Ellis Horwood, 1992, p. 59-76
127. **JENNINGS N. R.** . *The DAI Functionality of the Architecture, ARCHON: An Architecture for Multi-Agent Systems* . Ellis Horwood, 1992, p. 25-51
128. **JENNINGS N. R., MAMDANI E. H., LARESGOITI I., et al.** . *GRATE: A General Framework for Cooperative Problem Solving*. IEE-BCS Journal of Intelligent Systems Engineering, 1 (2), 1992, 102-114
129. **JENNINGS N. R., WITTING T.** . *ARCHON: Theory and Practice* . Distributed Artificial Intelligence: Theory and Praxis, 1992, p. 179-195
130. **KING Julia** . *Distributed Systems: Tough to take Root* . Computerworld, Octobre 1992, vol. 26, N°41, p. 101-104
131. **LEVY R., ROSENSCHEIN J.S.** . *A game theoretic approach to distributed artificial intelligence and the pursuit problem*. Decentralized A.I., 1992, vol. 3.
132. **OSAWA E.I., TOKORO M.** . *Collaborative plan construction for multi-agent mutual planning*. Decentralized A.I., 1992 , vol. 3
133. **SPACCAPIETRA Stephano, PARENT Christine, DUPONT Yann** . *Model independent assertions for integration of heterogeneous schemas*. VLDB Journal, 1992, vol. 7
134. **ZHANG Wen-Ran, CHEN Su-shing, WANG Wenhua, et al.** . *A cognitive-map-based approach to the coordination of distributed cooperative agents* . Beaumont (USA): IEEE, Janvier-Fevrier 1992

1991

135. **EASTERBROOK S.** . *Handling conflict between domain descriptions with computer-supported negotiation*. Knowledge Acquisition : An International Journal, 1991, vol. 3, p. 255-289
136. **ERCEAU J., FERBER J.** . *L'intelligence artificielle distribuee*. La Recherche, Juin 1991, vol. 22, p. 233-750
137. **GASSER L., ISHIDA T.** . *A dynamic organizational architecture for adaptative problem solving: Proceedings ninth national conference on Artificial Intelligence* . AAAI, 1991

138. **JENNINGS N. R.** . *ARCHON: An Architecture for Cooperating Systems, Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour* . AISB, Spring 1991, 76

139. **KLEIN M.** . *Supporting conflict resolution in cooperative design system* . IEEE Trans. Syst. Man Cybernet, 1991, SMC-21(6), p.1379-1390

140. **KREIFELTS T., MARTIAL F.Von** . *A negociation framework for autonomous agents*. Decentralized A.I., 1991, vol. 2

141. **WOLFE Michael** . *A Hypertext architecture for distributed decision-making across divergent cognitive topologies* . Piscataway (USA): IEEE, 1991

1990

142. **GEIHS Kurt, HOLLBERG Ulf** . *Retrospective on DACNOS: prototype Distributed Academic Computing Network Operating System*. Communications of the ACM , avril 1990, vol. 33 , N°4 , p. 439-449

143. **HAMMAINEN Heikki, ALASUVANTO Jari, MANTYLA Risto** . *Experiences on semi-autonomous user agents* . Decentralized A.I. , 1990

144. **LARNER Daniel J.** . *Factories, objects, & blackboards: Artificial-intelligence-based factory control systems: includes related article on proportional integral derivative controllers*. AI Expert , avril 1990, vol. 5, N°4 , p. 38-46

145. **LITWIN Witold, MARK Leo, ROUSSOPOULOS Nick** . *Interoperability of multiple autonomous database* . ACM Computing Surveys, Septembre 1990, vol. 22, N°3

146. **MANOLA Frank** . *Object-oriented knowledge bases* . AI Expert , avril 1990, vol. 5 , N°4 , p. 46-58

147. **SEGUIN Christel** . *Une étude logique de la coopération dans les systèmes multi-agents* . Revue d'intelligence artificielle, 1990, vol. 4, N°1

148. **SHETH Amit P., LARSON James A.** . *Federated database systems for managing distributed, heterogeneous, and autonomous databases*. ACM: Computing Surveys, 1990, vol. 22, N°3

1989

149. **GARETH Morgan, WAYNE Tebb** . *Under new management:. adapting management style to new technologies* . PC-Computing , octobre 1989, vol. 2 , N°10 , p. 106-111

150. **GASSER Les** . *Distributed artificial intelligence : technica l. AI Expert* , juillet 1989, vol. 4 , N°7 , p. 26-34

151. **FINKELSTEIN Richard** . *Lingua franca for databases: SQL as a standard language for relational databases: includes related article on definition of relational* . PC Tech Journal , decembre 1987, vol. 5, N°12, p. 52-63

152. **BERNSTEIN P.A., GOODMAN N.** . *Concurrency control in distributed database systems.* Computing Surveys, Juin 1981, vol.13, N°2

3. Thèses

2001

153. **BOUSQUET F.** .*Modélisation d'accompagnement : simulation multi-agents et gestion des ressources naturelles et renouvelables : Mémoire d'habilitation à diriger des recherches* . **Lyon : Université de Lyon 1, 2001**

2000

154. **BEAUFILS Bruno** . *Modèles et simulations informatiques des problèmes de coopération entre agents : Mémoire de thèse.*, these-beaufils.ps.gz

155. **HELOUET L.** . *Analyse des exigences des systèmes répartis exprimés par des langages de scénarios : Thèse de doctorat.* Rennes : Université de Rennes 1, 2000

156. **LESAGE Frank.** *Interprétation adaptative du discours dans une situation multiparticipants : modélisation par agents : Thèse de doctorat d'université* . Le Havre : Université du Havre, Laboratoire d'informatique, <http://www.automatesintelligents.com/biblionet/2001/oct/these.pdf>

1998

157. **BOUSSETTA Slim** . *Stratégies d'exécution de plans d'un système multiagent : Thèse de doctorat.* Paris : Paris 9,1998

158. **EL MANSOURI Hassan** . *Les Systèmes coopératifs d'aide à la décision : approche multi-agents : Thèse de doctorat* . Toulouse : Toulouse 1, 1998
<http://www.univ-tlse1.fr/recherche/theses/theses98/elmansouriha.html>

1996

159. **DEGUENON Pontien** . *Modèle d'agent pour la simulation répartie par événements discrets : Thèse*. Neuchâtel : Université de Neuchâtel, 1996
160. **GUESSOUM Zahia** . *Un environnement opérationnel de conception et de réalisation de systèmes multi-agents : Thèse d'université* . Paris : Université Paris VI, 1996
161. **THEVENEAU Franck** . *Analyse des comportements coopératifs dans un système multi-agent réactif : Rapport de DEA* . Paris : Laforia / université Paris VI, 1996

1995

162. **CAZOULAT Renaud** . *Modélisation et simulation de la dynamique de population d'agents : Thèse d'université*. Caen : Université de Caen, 1995
163. **TZAFESTAS Elpida** . *Vers une systématique des agents autonomes : Des cellules, des motivations et des perturbations : Thèse de doctorat*. Paris : université Paris VI, 1995

1994

164. **KHOUALDI K.** . *Filtrage d'alarmes pour un système automatisé par une approche multi-agents : Thèse de l'université LAFORIA TH94/07* . Paris : Université Paris VI,

1993

165. **DELAYE Claude** . *Structures et organisations des systèmes multi-agents autonomes et adaptatifs : Thèse d'université* . Paris : Université Paris VI, 1993
166. **DROGOUL Alexis** . *De la Simulation Multi-Agents à la Résolution Collective de Problèmes : Thèse d'université*. Paris : Université Paris VI, 1993
167. **JACOPIN Eric** . *Algorithmique de l'interaction : le cas de la planification : Thèse d'université* . Paris : Paris VI, 1993

1992

168. BAUJARD Olivier . *Conception d'un environnement de développement pour la résolution de problèmes : apport de l'intelligence artificielle distribuée et application à la vision : thèse informatique .* Grenoble 01 : Université Joseph Fourier (lab IMAG. TIM3), 1992

169. BOURON Thierry . *Structures de communication et d'organisation pour la coopération dans un univers multi-agents : Thèse de doctorat .* Paris : Université Paris VI, 1992

1984

170. AYEN, William Eugène. *Performance measurement in a distributed processing environment : PH.D. .* [s.l.]: The Ohio State University, 1984

4. Comptes rendus de conférences

2002

171. PAYNE Terry R., PAOLUCCI Massimo, SINGH Rahul, et al. . *Communicating agents in open multi-agent systems: first GSFC/JPL workshop on Radical agent concepts (WRAC),* 2002

<http://www-2.cs.cmu.edu/~softagents/publications.html>

172. SEO Young-woo, GIAMPAPA Joseph A., SYCARA Katia P. . *Text classification for intelligent agent portfolio management: First international conference on Autonomous Agent and Multi-Agent System,* 2002

<http://www-2.cs.cmu.edu/~softagents/publications.html>

2001

173. GIAMPAPA J.A., JUAREZ-ESPINOZA, SYCARA K. . *Configuration management for Multi-agent systems: the 5th international conference on Autonomous Agents .* Broadway, NewYork (USA): Association for computing machinery, 2001

1999

174. **BRODSKY A., KERSCHBERG L., VARAS S.** . *Ressource management in agent-based environments: CIA '99: cooperative information agents III* . Upsala: Departement of information and software engineering (Center for information systems integration and evolution; George Masson University), 1999

175. **FARATIN P., SIERRA C., JENNINGS N. R., et al.** "*Designing Responsive and Deliberative Automated Negotiators*" : *Proc. AAAI Workshop on Negotiation: Settling Conflicts and Identifying Opportunities*. Orlando: FL, 1999, p. 12-18

176. **JENNINGS N. R.** . "*Agent-Oriented Software Engineering*" : *Proc. 12th Int Conf on Industrial and Engineering Applications of AI, Cairo, Egypt, 4-10. (Invited paper) [Also appearing in Proc. 9th European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World (MAAMAW-99)* . Valencia(Spain), 1999, p. 1-7

177. **SABATER J., SIERRA C., PARSONS S., et al.** *Using multi-context systems to engineer executable agents: Proc. 6th Int. Workshop on Agent Theories Architectures and Languages (ATAL-99)* . Orlando: FL, 1999, p. 131-148

1998

178. **GALLIMORE R. J., JENNINGS N. R., LAMBA H. S., et al.** . *3D Scientific Data Interpretation using Cooperating Agents* : London . Proc. 3rd Int. Conference on the Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAM-98), London, 1998, p. 47-65

179. **JENNINGS N.R., PARSONS S., NORIEGA P.** . "*On Argumentation-Based Negotiation*" . Int. Workshop on Multi-Agent Systems, 1998

180. **MATOS N., SIERRA C., JENNINGS N.R.** . "*Determining successful negotiation strategies: an evolutionary approach*" : *Proc. 3rd Int. Conf. on Multi-Agent Systems (ICMAS-98)* . Paris, 1998, p. 182-189

181. **NORMAN T.J., SIERRA C., JENNINGS N. R.** . *"Rights and commitments in multi-agent agreements"* : Proc. 3rd Int. Conf. on Multi-Agent Systems (ICMAS-98) . Paris,1998, p. 222-229

182. **PARUNAK H. Van Dyke** . *Agent-Based Behavioral Emulation vs. Numerical Simulation: A Users' Guide. In proceedings. ICMAS'98: Workshop on Multi-Agent Systems and Agent-Based Simulation.* [s.l.]: Springer, 1998

183. **PARUNAK H.V.D., BAKER A., CLARK S.** . *The AARIA Agent Architecture : From Manufacturing Requirements to Agent-Based System Design: In Working notes of the Agent-Based manufacturing workshop.* Minneapolis: MN, 1998
<http://www.aaria.uc.edu/>

184. **VULKAN N, JENNINGS N. R.** . *"Efficient Mechanisms for the Supply of Services in Multi-Agent Environments"* :Proc of 1st Int Conf. on Information and Computation Economies. Charlestown, (South Carolina),1998, p. 1-10

185. **WOOLDRIDGE M. J., JENNINGS N. R.** . *"Pitfalls of Agent-Oriented Development"* : Proc 2nd Int. Conf. on Autonomous Agents (Agents-98). Minneapolis(USA),1998, p.385-391

1997

186. **GIBNEY M.A.Gibney, JENNINGS N. R..** *"Market Based Multi-Agent Systems for ATM Network Management"*: Proc. 4th Communications Networks Symposium . Manchester (UK) . 1997

187. **PARUNAK H. V. D. , WARD A., FLEISCHER M., et al.** . *A market place of Design Agents for Distributed Concurrent . In Proceedings of ISPE/CE97: Fourth ISPE International conference on Concurrent Engineering: Research andApplications . CE: ISPE, 1997*

188. **SIERRA C., FARATIN P., JENNINGS N.** . *"A Service-Oriented Negotiation Model between Autonomous Agents"* : Proc. 8th European Workshop on Modeling Autonomous Agents in a Multi-Agent World (MAAMAW-97) . Ronneby (Sweden), 1997, p. 17-35

189. **TURNER P. J., JENNINGS N. R.** . *"On Scalability of Information Management Agents"* : Proc European IT Conference (EITC-97) . Brussels (Belgium), 1997, p.64-65

190. **WEISS Gerhard** . *Distributed artificial intelligence meets machine learning; learning in multi-agent environments* : ECAI'96 Workshop LDAIS, Budapest, Hungary, August 13, 1996, ICMAS'96 Workshop LIOME, Kyoto, Japan, December 10, 1996, selected papers . New York: Springer, 1997

1996

191. **JENNINGS N. R., FARATIN P., JOHNSON M. J., et al.** . *"Using Intelligent Agents to Manage Business Processes"* : *Proceedings of First International Conference on The Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology (PAAM96)* . London (UK), p. 345-360

192. **JENNINGS N. R., FARATIN P., NORMAN T. J., et al.** . *"ADEPT: Managing Business Processes using Intelligent Agents"* : *Proc. BCS Expert Systems 96 Conference (ISIP Track)* . Cambridge(UK), p. 5-23

193. **MULLER Jean-Pierre, PECCHIARI Paolo** . *Un modèle de systèmes d'agents autonomes situés : application à la déduction automatique : IA distribuée et systèmes multi-agents (JFIADSMA'96)* . Hermès, 1996, p. 201-214

194. **MULLER Jean-Pierre, QUINQUETON Joel** . *IA distribuee et systemes multi-agents - JFIADSMA'96 : actes des 4e journees francophones d'intelligence artificielle et systemes multi-agents, 1-3 avril 1996* . Port Camargue (France), 1996

195. **NORMAN T. J., JENNINGS N. R., FARATIN P., et al.** . *"Designing and implementing a multi-agent architecture for business process management"* : *Proceedings of the ECAI-96 Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages (ATAL-96)* . ATAL, 1996, p. 149-161

196. **PERRAM John W., MULLER Jean-Pierre** . *Distributed software agents and applications: 6th European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World: MAAMAW'94, Odense, Denmark, August 3-5, 1994* . Odense (Denmark), 1996

197. **PIQUENAL-BALUARD Christine, GLIZE Pierre** . *Des aptitudes non cognitivistes d'agents pour l'auto-organisation : Actes de la journée "Systèmes Multi-Agents"* : *P.R.C.-G.D.R Intelligence Artificielle* . Toulouse, 1996, p. 129-138

198. **WEISS Gerhard** . *Adaption and learning in multi-agent systems: IJCAI '95 workshop, Montreal, Canada, August 21, 1995, proceedings* . Berlin: Springer, 1996

1995

199. **BALCH Tucker, ARKIN Ronald C.** . *Motor Schema-based Formation Control for Multiagent Robot Team* : *Actes de ICMAS-95* . San Francisco (California), 1995, p. 10-16

200. **NOLFI Stefano, FLOREANO Dario, MIGLINO Orazio, et al.** . *How to evolve autonomous robots: different approaches in evolutionary robotics: Actes de Artificial Life IV* . 1995, p. 190-197

1994

201. **DELAYE Claude, MAGNIN Laurent** . *Systèmes multi-agents : simulations et règles environnementales (L'expérience Plages) : Actes de Journée "Systèmes multi-agents"* : Paris, P.R.C.-G.D.R. Intelligence Artificielle. Paris, 1994

202. **KERSTEN G.E., SZPAKOWICZ S.** . *Negotiation in distributed artificial intelligence : drawing from human experience: Proceedings of the twenty-seventh annual Hawai International Conference on System Science* . ACM, 1994, vol. 4.

203. **SICHMAN J.S., DEMAZEAU Y.** . *A first attempt to use dependence situations as a decision criterion for choosing partners in multi-agent systems: Proc. ECAI'94 Workshop on Decision Theory for DAI Applications*. Amsterdam (Holland), 1994

1993

204. **BRASSAC C.** . *Théorie des actes de langages et intelligence artificielle distribuées : Journée Système Multi-Agents (Décembre 1993), PRC GDR Intelligence Artificielle* . Montpellier, 1993

205. **CARDOZO E., SICHMAN J.S., DERMAZEAU Y.** . *Using the active object model to implement multi-agent systems: Proc. of the 5th IEEE Int. Conf. on Tools with Artificial Intelligence* . Boston (USA), 1993

206. **DEMAZEAU Yves** . *La plate-forme Paco et ses applications : Actes de Journée "Systèmes Multi-Agents", Montpellier, P.R.C.-G.D.R Intelligence Artificielle* . Montpellier, 1993

207. **EASTERBROOK S.** . *Domain modelling with hierarchies of alternative viewpoints: In Proceedings First IEEE International Symposium on Requirements Engineering*. San Diego (California), Janvier 1993

208. **LANDER S.E., LESSER V.R.** . *Understanding the role of negotiation in distributed search among heterogeneous agents: In Proceedings of the International joint Conference on Artificial Intelligence* . Aout 1993

209. **LARDJANE Patrick** . *SPIRIT : une plate-forme multi-agents dédiée aux systèmes complexes : Actes de la journée "Systèmes Multi-Agents"* : P.R.C.-G.D.R Intelligence Artificielle . Montpellier , 1993

1992

210. **ABCHICHE N.** . *modèle de raisonnement pour la coopération entre agents hétérogènes : liere rencontres jeunes chercheurs en IA* . Rennes : AFIA, Septembre 1992

211. **BOISSIER O., DEMAZEAU Y., SICHMAN J.S.** . *Problème du contrôle dans un système multi-agents : vers un modèle de contrôle social : liere journée nationale PRC-IA sur les systemes multi-agents.* Nancy, Decembre 1992

212. **JENNINGS N. R., MAMDANI** . *Using Joint Responsibility to Coordinate Collaborative Problem Solving in Dynamic Environments: Proc of 10th National Conf. on Artificial Intelligence (AAAI-92)* . San Jose (USA), 1992, p. 269-275

213. **POPULAIRE P., DEMAZEAU Y., BOISSIER O., et al.** . *Description et implementation de protocoles de communication en univers multi-agents : lère journée francophone Intelligence Artificielle Distribuée et Systèmes multi-agents : Representation, 1992* . Toulouse, Avril 1993

214. **WERNER Eric, DEMAZEAU Yves** . *Decentralized A.I. 3: proceedings of the Third European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World, Kaiserslautern, Germany, August 5-7, 1991* . Amsterdam, 1992

1991

215. **RODA C., JENNINGS N. R., MAMDANI E. H.** . *The Impact of Heterogeneity on Cooperating Agents : Proc. AAAI Workshop on Cooperation among Heterogeneous Intelligent Systems* . Anaheim (USA), 1991

216. **SINGH M.P.** . *Towards a formal theory of communication for multiagent systems: Proceedings of the twelfth International Joint Conference on Artificial Intelligence* . Sydney (australie), 1991

5. Littérature grise :

2000

217. **IRISA** . *Rapport d'activité 2000*
<http://www.irisa.fr/ra2000/index.htm>

218. **INRIA** . *Projet ADP (Algorithmes distribués et protocoles) : rapport d'activité 2000.* Rennes : INRIA, 2000

219. **INRIA** . *Projet PAMPA (Modèles et outils pour la programmation des architectures parallèles réparties) : rapport d'activité 2000.* Rennes : INRIA, 2000

1997

220. **MORIKIN J.I.** . *Heterogeneous Fault-Tolerance Techniques in Autonomous Decentralized System. IEIC: Technical Report (Institute of Electronics, Information and Communication Engineers): S0532BBG, 1997, vol. 97, N° 98(FTS97 16-29), p.63-70*
221. **LAAS** .*Premieres journees francophones : intelligence artificielle distribuee and systemes multi-agents : Rapport.* Toulouse : LAAS (Laboratoire d'Automatique et d'Analyse des Systèmes),1993
222. <http://doc.laas.fr:8889/>

1996

223. **BALBO Flavien, MORAITIS Pavlos, PINSON Suzanne** . *AMCA : Approche multicritere pour la cooperation entre agents : Rapport (LAMSADE CAHIER 138)* . Paris : PARIS 9 (Université Paris-Dauphine), 1996
224. **PRASAD V.N., LESSER V.R., LANDER S.E.** . *Learning Organizational Roles in a Heterogeneous Multi-Agent System. Technical Report (95-35)* . Massachussets: University of Massachussets, Computer Science, 1995

1994

225. **GARVEY A., DECKER K., LESSER V.** . *A negotiation-based interface between a real-time scheduler and a decision maker: Technical Report (94-08)* . Massachussets: University of Massachussets, Computer Science, Mars 1994

1993

226. **LABIDI Sofiane, LEJOUAD Wided** . *De l'intelligence artificielle distribuee aux systemes multi-agents : Technical Report (2004)* . Le Chesnay : INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), 1993

1992

227. **CARVER Norman, LESSER Victor** . *The evolution of Blackboard control architectures: CMPSCI Techniccal report* . [s.l.]: CMPSCI, Octobre 1992, p. 92-71

6. sites Web et portails

228. [Adicj 1996] *Association des doctorants en informatique du campus Jussieu*, "<http://adicj.ibp.fr/adicj/>".

229. AgentLink:

<http://www.agentlink.org/>

AgentLink est un Réseau d'Excellence fondé dans le cadre des projets européens Esprit. Il a pour objectif de coordonner la recherche et les développements dans le domaine des logiciels à base d'agents, et notamment de faciliter le transfert de technologies depuis le monde académique vers le monde industriel en Europe.

230. Agentcities:

<http://www.agentcities.org/>

Agentcities est une initiative internationale conçue pour aider à la réalisation d'applications à base d'agents conformes aux standards FIPA. Son but est la construction d'un réseau de plates-formes agents accessibles à tous et continuellement disponibles. Les services déployés dans la plate-forme de test seront centrés sur le tourisme, la restauration, les transports, ... En France ce sont les laboratoires Motorola qui ont en charge la place de Paris et AEGIS la place de Chambéry.

231. AgentSocieties:

<http://www.agent.org/>

AgentSocieties est une organisation internationale créée en 1997 et regroupant professionnels et industriels des logiciels à base d'agents. Son but est de favoriser l'émergence de technologies agents, notamment sur Internet. L'une de ses activités est la collecte et la diffusion d'informations dans le domaine. En sont membres, parmi d'autres : IBM, Microsoft, Fujitsu, AT&T, le département de la défense des USA,

232. **AMBROSZKIEWICZ S.** . *Project description: Designing Multi-Agent Systems: a new programming paradigm based on intelligent and autonomous agents Present state of knowledge in the proposed field A multi-agent system (MAS) is a distributed computing system consisting of autonomous interacting*
<http://www.ipipan.waw.pl/mas/grant-description.html>

233. [Basement 1996] *The Basement Simulator*, "<http://www.docs.uu.se/docs/provia/simulator.html>".

234. [Caz_Manuel 1996] *Un langage de simulation d'agents autonomes*, "<http://poum.info.unicaen.fr/arva/manuel/manuel.html>".

235. [Caz_Prisonnier 1996] *Theorie des Jeux et Reseaux de Neurones*, "<http://poum.info.unicaen.fr/arva/Prisonnier.ps>".

236. [Cazoulat 1996] *Page personnelle de Renaud Cazoulat*, "<http://poum.info.unicaen.fr/~cazoulat>".

237. [Cazoulat & Victorri 1996] *Etude de la dynamique des populations par simulation*, "<http://poum.info.unicaen.fr/arva/Voltera.ps>".

238. **Cooperating Autonomous Robots** . Characterized as intelligent systems that integrate perception, reasoning, and action to perform cooperative tasks under circumstances that are insufficiently known in advance, and dynamically changing
<http://www.epm.ornl.gov/cap.html>

239. [Drogoul 1996] *Page personnelle d'Alexis Drogoul*, "<http://www-laforia.ibp.fr/~drogoul>".

240. [Durfee 1996] *Durfee Home Page*, "<http://ai.eecs.umich.edu/people/durfee/durfee.html>".

241. Enterprise Integration Laboratory (EIL) à Toronto :

<http://www.eil.utoronto.ca/eil.html>

L'EIL est un laboratoire de l'Université de Toronto. Parmi tous ses travaux, citons la plate-forme ABS pour le développement de SMA avec des applications dans le domaine du management des chaînes logistiques.

242. FIPA :

<http://www.fipa.org/>

La FIPA est une organisation internationale créée en 1996 et qui a pour but de fixer des standards pour le développement d'agents logiciels. Elle regroupe la plupart des acteurs universitaires et industriels dans le domaine des systèmes multi-agents. En France par exemple, en sont membres : Alcatel NV, France Télécom, la SNCF...

243. [InteracLab 1996] *The Interaction Lab*, "<http://www.cs.brandeis.edu/~agents/>".

244. LAAS Laboratoire d'Automatique et d'Analyse des Systèmes
<http://doc.laas.fr>

245. Lightweight Extensible Agent Platform :

<http://leap.crm-paris.com/>

Le projet LEAP, coordonné par Motorola Paris, vise au développement de services à base d'agents pour les entreprises mobiles à travers trois aspects : gestion des connaissances, coordination du travail décentralisé, gestion des déplacements.

246. [LRP 1996] *Laboratoire de robotique de Paris (LRP)*, "<http://www.ccr.jussieu.fr/lab/p6/uf923/lab7/d.html>"

247. [Magnin 1994] *Simulation de systèmes multi-agents par programmation déclarative et cycles de durées variables, Résumé*
"http://www-laforia.ibp.fr/~magnin/these/publis/pub_ResSimulAc.html"

248. **MultiAgent.com** . *MultiAgent.com About-Introduction </S </FOLDERHTML></AHREF="/About-Introduction/"> A gentle introduction to agents Tutorial on agents with particular emphasis on applications in the telecommunications industry. Its very short and basic. Pitfalls of*
<http://multiagent.com/multiagent-bookmarks.html>

249. O'REILLY . *Network: Distributed Systems Topologies: Part 1 [Dec. 14, 2001]*

How does Gnutella's network differ from the one that Napster used, or SETI at Home? Nelson Minar describes the essential frameworks for distributed networks used today.

http://www.openp2p.com/pub/a/p2p/2001/12/14/topologies_one.html

250. Projets Européens ACTS :

<http://www.uk.infowin.org/ACTS/>

Ces projets (plus de 200) concernent les services et technologies de communication avancés. Ces projets ont été développés de 1994 à 1998 et les rapports finaux, publiés en février 2000, sont accessibles, notamment dans la rubrique impACTS qui en résume les retombées.

251. [Sieme 1995] *La plate-forme Sieme*
"<http://www-laforia.ibp.fr/~magnin/these/sieme.html>"

252. <http://www.automatesintelligents.com/liens/index.html>

253. http://www.onjava.com/lpt/a//onjava/2001/12/12/jms_not.html

254. <http://lia.deis.unibo.it/aamas2002/>

255. <http://www.lti.pcs.usp.br/aamas2002/>

256. <http://www.kecl.ntt.co.jp/aamas2002/>

257. <http://www.cs.umn.edu/aamas2002/>

258. <http://autonomousAgents.org/2002>

Pages de synthèse:

259. <http://www.lirmm.fr/~reitz/sujets/iad.html>:

- Page de **Maram NAGENDRAPRASAD** à : University of Massachusetts, Amherst
- Page de **Serge STINCKWICH** à Caen
- Page de **Michael WOOLDBRIDGE** à Manchester Metropolitan University .

260. **Page professionnelle de H. VAN PARUNAK :**
<http://www.erim.org/~vparunak/>

261. **H. Van Parunak** est un chercheur nord américain, diplômé de l'Université du Michigan et de Harvard. Il travaille notamment dans le domaine des architectures logicielles d'agents dédiées à l'ordonnancement des systèmes manufacturiers.

262. **Page professionnelle de Weiming SHEN :**
<http://www.ucalgary.ca/~wshen/>

Weiming Shen est un ancien chercheur de l'UTC à Compiègne. Actuellement il travaille dans un laboratoire Canadien où ses principaux centres d'intérêt sont, outre l'IAD et les SMA, le commerce électronique, l'entreprise virtuelle, le management des chaînes logistiques, la conception collaborative, et l'ingénierie concourante distribuée. Il a notamment rédigé un panorama assez exhaustif des applications industrielles utilisant les techniques et modèles des Systèmes Multi-Agents.

<http://imsg.enme.ucalgary.ca/publication/abm.htm>

Pages Web - CONFERENCES

263. **ICMAS: First International Conference on Multiagent Systems** . San Francisco, 1995
<http://centaurus.cs.umass.edu/icmas/program.html>

264. **IJCAI-01 Workshop on Knowledge Discovery From Distributed, Dynamic, Autonomous** : IJCAI 2001 Workshop on Knowledge Discovery from Distributed, Dynamic, Heterogeneous, Autonomous Data and Knowledge Sources
<http://www.cs.iastate.edu/~honavar/ijcai00workshop.html>

265. **KOZLAK Jaroslaw** . *The environment for the simulation of a population of reactive autonomous agents: XVIIth International Colloquium - Workshop Advanced simulation of systems*,
http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~kozlak/public_index.html

266. **PYNADATH D., TAMBE M.** . *Agents and Multi-agents: An automated teamwork infrastructure for heterogeneous software agents and humans* *Journal of Autonomous Agents and Multiagent Systems (JAAMAS)*, 2002

<http://ftp.isi.edu/teamcore/tambe/agent.html>

267. **Seminaire informatique SIMADE** . Ecole des Mines de Saint-Etienne

<http://www.emse.fr/~corbel/seminaires97.html>

268. **Seminaire informatique SIMMO** . Ecole des Mines de Saint-Etienne

<http://www.emse.fr/~corbel/seminaires99.html>

269. **The Seventh International Conference on Distributed Multimedia Systems** . *DMS: The DMS conference is an international conference series, which covers a wide spectrum of technique discussions, demonstrations, and student program/paper contests in the fields of distributed multimedia*

<http://www.mine.tku.edu.tw/DMS2001/>

270. **Autres conférences** : <http://www.laas.fr/~felix/seminaire/seminar.html>

Listes de diffusion:

271. **Agent News et MAAMAW Blackboard**

<http://www.lirmm.fr/~reitz/sujets/iad.html>

272. la liste de news letters francophones de l'IRISA (Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires) : bulletin-prc-ia@irisa.fr;

273. La liste de diffusion DAI (Distributed Artificial Intelligence) : DAI-list-Request@ece.sc.edu

274. Le courrier électronique du LORIA de Nancy : sma@loria.fr

Table des annexes

ANNEXE 1:LISTE DE QUELQUES PÉRIODIQUES SPÉCIALISÉSI

**ANNEXE 2 : QUELQUES INSTITUTIONS ACTIVES DANS LE DOMAINE
.....III**

***Annexe 1: Liste de quelques
périodiques spécialisés***

- ❖ **ACM COMPUTING SURVEYS, *ISSN* 0360-0300**
- ❖ **APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *ISSN* 0883-9514**
- ❖ **COMMUNICATIONS OF THE ACM, *ISSN* 0001-0782**
- ❖ **COMPUTER RESELLER NEWS, *ISSN* 0893-8377**
- ❖ **COMPUTER WORLD, *ISSN* 0010-4841**
- ❖ **CONCURRENT ENGINEERING-RESEARCH, *ISSN*: 1063-293X**
- ❖ **DECISION SUPPORT SYSTEMS, *ISSN* 0167-9236**
- ❖ **IBM SYSTEMS JOURNAL, *ISSN* 0018-8670**
- ❖ **JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS (JMIS) , *ISSN* 0742-1222**
- ❖ **JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE, *ISSN*: 0888-3785**
- ❖ **SOFTWARE MAGAZINE, *ISSN* 0897-8085**
- ❖ **MANUFACTURING SYSTEMS, *ISSN* 0748-948X**

***Annexe 2 : Quelques institutions
actives dans le domaine***

- ❖ **The Autonomous Agent Group** . MIT Media LAB
- ❖ **The Autonomous Agents Research Group** . Case Western Reserve University
- ❖ **The Coopérative Distributed Problem Solving Research Group** . University of New Hampshire
- ❖ **The Cooperative Man-Machine Architectures** . German Research Centre for Artificial Intelligence
- ❖ **The DAI Archives**
- ❖ **The DAI Lab** . University of Massachusetts at Amherst
- ❖ **DAI Research Unit** . Queen Mary & Westfield College
- ❖ **Dynamics of Multiagent Systems** . Xerox PARC
- ❖ **Intelligent Software Agents** . Cambridge Univ.
- ❖ **Le groupe de travail national MARCIA** . PRC-IA
- ❖ **L' équipe MIRIAD du LAFORIA** . Université Paris VI
- ❖ **The OZ Project** . MIT
- ❖ **The Knowledge Sharing Effort** . Stanford University:
KQML: Knowledge Query and Manipulation Language;
KIF : Knowledge Interchange Format.
- ❖ **Le groupe de travail regional SMAS**
- ❖ **The SOAR Project** . University of southern California
- ❖ **Software Agents** . University of Maryland Baltimore County
- ❖ **Univ. of Aberdeen (en particulier Ciara BYRNE, Winton H.E. DAVIES)**

Voir leurs adresses sur le site :

<http://www.lirmm.fr/~reitz/sujets/iad.html>