

***BULLETIN***

***DE***

***L'AFIA***



***DÉCEMBRE 2003***

***N° 56-57***

## Présentation du bulletin

Le **Bulletin** de l'**Association Française pour l'Intelligence Artificielle** vise à fournir un cadre de discussion et d'échanges au sein de la communauté universitaire et industrielle. Ainsi, toutes les contributions, pour peu qu'elles aient un intérêt général pour l'ensemble des lecteurs, sont les bienvenues. En particulier, les annonces, les comptes rendus de conférences, les notes de lecture et les articles de débat sont très recherchés. Le Bulletin de l'AFIA publie également des dossiers plus substantiels sur différents thèmes liés à l'IA. Le comité de rédaction se réserve le droit de ne pas publier des contributions qu'il jugerait contraire à l'esprit du bulletin ou à sa politique éditoriale. En outre, les articles signés, de même que les contributions aux débats, reflètent le point de vue de leurs auteurs et n'engagent qu'eux-mêmes.

### Pour contacter l'AFIA

**Président : Marc Schoenauer**  
Projet FRACTALES - I.N.R.I.A.  
Rocquencourt  
B.P. 105 - 78153 LE CHESNAY  
Cedex - France  
Tel : +33 (0)139 63 50 87  
Fax : +33 (0)139 63 59 95  
Marc.Schoenauer@inria.fr  
<http://www-rocq.inria.fr/fractales/Staff/Schoenauer>

**Contributions au bulletin**  
**Jérôme EUZENAT**  
**Philippe MORIGNOT**  
voir ci-contre

**Serveur WEB**  
<http://www.afia.polytechnique.fr/>

**Adhésions, Liens avec les adhérents**  
**Marc AYEL**  
LIA-ESIGEC- Technolac  
Université de Savoie  
73376 Le Bourget du Lac CEDEX  
Mél. : Marc.Ayel@univ-savoie.fr

**Parrainage de manifestations**  
**Sylvie PESTY**  
Laboratoire Leibniz, Institut IMAG  
46, Avenue Félix Viallet  
38031 Grenoble CEDEX  
Mél. : Sylvie.Pesty@imag.fr

### Membres d'honneur

**Jaques Pitrat, Jean-Paul Haton, Marie-Odile Cordier,**  
**Jean-Marc David, Daniel Kayser, Claude Vogel, Alain Colmerauer,**  
**Henri Farreny, Jean-Louis Laurière, Gérard Sabah**

### Personnes morales adhérentes à l'AFIA

ADIT, AI\*IA, CNET PARIS-A, ENS Mines, ENST-PARIS, ESIEA,  
IGN, ILOG, INRETS, INRIA, INSTITUT FRANCAIS DU PÉTROLE,  
PEUGEOT S.A., Université de Savoie, Université PARIS 9 DAUPHINE.

### Bureau de l'AFIA

**Marc SCHOENAUER, président**  
**Serge DUPUY, secrétaire**  
**Michèle SEBAG, trésorier**

#### Comité :

**Jean-Paul BAQUIAST, Gilles BISSON, Alain CARDON,**  
**Jérôme EUZENAT, Christophe JACQUEMIN,**  
**Eunika MERCIER-LAURENT, Philippe MORIGNOT, Sylvie PESTY,**  
**Michèle SEBAG, Laurent SIKLÓSSY, Fabien TORRE,**  
**Jean-Daniel ZUCKER.**

## Comité de rédaction

**Jérôme EUZENAT**  
**Co-rédacteur en chef**  
INRIA Rhône-Alpes  
655, avenue de l'Europe  
Montbonnot St-Martin,  
38334 Saint-Ismier  
[jerome.euzenat@inrialpes.fr](mailto:jerome.euzenat@inrialpes.fr)

**Philippe MORIGNOT**  
**Co-rédacteur en chef**  
AXLOG Ingénierie  
19-21, rue du 8 mai 1945, 94110 ARCUEIL  
[philippe.morignot@axlog.fr](mailto:philippe.morignot@axlog.fr)

**Catherine BARRY-GRÉBOVAL**  
**Rubrique « Présentation de laboratoires »**  
LaRIA, Equipe Ingénierie des  
Connaissances,  
Université de Picardie Jules Verne  
5, rue du Moulin Neuf  
80000 Amiens  
[barry@laria.u-picardie.fr](mailto:barry@laria.u-picardie.fr)

**Brigitte GRAU**  
**Rubriques « Sommaires des revues »**  
**et « petites annonces »**  
LIMSI — CNRS  
B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex  
[grau@limsi.fr](mailto:grau@limsi.fr)

**Marc-Philippe HUGET**  
**Rubrique « Thèses et habilitations »**  
Agent ART Group,  
Department of Computer Science  
University of Liverpool  
LIVERPOOL L69 7ZF United Kingdom  
[M.P.Huget@csc.liv.ac.uk](mailto:M.P.Huget@csc.liv.ac.uk)

**Amedeo NAPOLI**  
**Rubrique « livres »**  
LORIA  
B.P. 239  
F-54 506 Vandœuvre lès Nancy  
[Amedeo.Napoli@loria.fr](mailto:Amedeo.Napoli@loria.fr)

**Sylvie PESTY**  
**Rubriques**  
**« Conférences et comptes rendus »**  
Laboratoire Leibniz-IMAG  
46 Avenue Félix Viallet  
F-38031 Grenoble Cedex  
[Sylvie.Pesty@imag.fr](mailto:Sylvie.Pesty@imag.fr)

**Nicole TOURIGNY**  
**Rubrique « IA au Québec »**  
Université Laval - Pavillon Adrien-Pouliot  
Québec, Canada, G1K 7P4  
[tourigny@ift.ulaval.ca](mailto:tourigny@ift.ulaval.ca)



Réa. Numérocyp - 01 40 92 74 61

ISSN 1273-1323

Dépôt légal décembre 2003

Dans l'éditorial du bulletin précédent, Jean-Paul Sansonnet nous présentait, Jérôme Euzenat et Philippe Morignot, comme les nouveaux rédacteurs en chef du bulletin. En réalité, ceci est à demi vrai car ce bulletin est avant tout le vôtre. Jean-Paul a souhaité se consacrer plus pleinement aux travaux de son laboratoire, le LIMSI à Orsay, et partir pour de nouvelles aventures. Le bureau de l'AFIA et nous-mêmes le remercions pour avoir porté le bulletin depuis le numéro 46-47 et lui souhaitons bonne chance dans ses nouvelles activités. Nous espérons que nous saurons nous montrer à la hauteur.

Comme le précédent rédacteur en chef, nous voudrions orienter ce bulletin vers plus de synergie avec le portail de l'AFIA (<http://www.afia-france.org>). Nous nous plaçons dans une double perspective. D'une part, offrir plus de visibilité au bulletin et par conséquent à son contenu qui devrait se retrouver sur le portail sans être assujéti aux contraintes de périodicité de parution. D'autre part, d'offrir plus de facilité dans la consultation et la fabrication du bulletin minimisant les saisies, favorisant les recherches et la navigation vers le reste du web.

Ce travail a déjà été entamé avec la disponibilité des annonces et résumés de thèses ainsi que des conférences. Il serait naturel de le poursuivre avec les sommaires des revues, les recensions et les comptes-rendus divers. Les dossiers devraient être disponibles indépendamment sur le site ainsi que les présentations de laboratoires qui pourraient être aisément associées à l'annuaire de l'AFIA. Nous voudrions que chaque personne intéressée à l'IA puisse non seulement consulter le portail mais aussi l'alimenter. Après tout,

### **Ce site est le vôtre !**

En ce qui concerne son contenu, le bulletin est aussi ce que vous, chers lecteurs, en ferez. Avec toute sa bonne volonté, le comité de rédaction, ne produira pas 50 pages de rédactionnel chaque trimestre. Le bulletin se nourrit des contributions de ses lecteurs, adhérents de l'AFIA ou sympathisants. Cet organe de communication privilégié pour la communauté française d'intelligence artificielle ne peut vivre que parce que vous avez envie de communiquer avec vos collègues. Les rubriques « établies » sont bien sûr présentes pour recueillir vos contributions classiques (résumé de thèse, recension d'ouvrages, annonce de conférences), mais vous pouvez nous proposer des contributions sortant de l'ordinaire.

Alors n'hésitez pas, n'hésitez plus :

### **Ce bulletin est le vôtre !**

Ce numéro contient un dossier, préparé par Eric Jacopin, Patrick Fabiani et Vincent Vidal, sur l'utilisation d'heuristiques pour diriger un planificateur d'actions. Depuis quelques années, cette méthode s'avère en effet très efficace pour qu'un agent puisse organiser rapidement ses actions futures. Ce dossier a pour but de faire le point dans la communauté francophone sur ce sujet brûlant. Ce numéro inaugure également une rubrique sur une vision commune de ce que sera l'IA. dans 10 ans. Jean-Gabriel Ganascia propose la sienne, d'autres nous proposeront la leur dans un prochain bulletin, et n'hésitez pas à réagir et à nous proposer dès à présent la vôtre !

Par ailleurs, l'AFIA a mis en place une politique de correspondants régionaux dont le but est de faire connaître l'AFIA dans leur environnement et surtout d'instaurer un dialogue sur l'AFIA dans les laboratoires où l'on pratique l'intelligence artificielle. Ils tiendront à votre disposition le bulletin, pourront répondre à toutes vos questions et seront à même de transmettre vos remarques, suggestions. Ils pourront aussi être les correspondants d'un bulletin quadrillant ainsi le territoire de l'IA, telle notre très efficace presse régionale (la plus lue en France). Réservez leur le meilleur accueil, ils sont le ferment d'une AFIA plus intégrée à l'intelligence artificielle là où elle se fait, car

### **Cette association est la vôtre !**

**Jérôme EUZENAT et Philippe MORIGNOT**  
*Rédacteurs en chef du Bulletin de l'AFIA*

# APPEL À CANDIDATURE

## Organisation de RFIA 2006

La conférence RFIA (Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle) rassemble tous les deux ans les spécialistes de ces domaines. Elle est organisée conjointement et alternativement par l'AFRIF [1] et l'AFIA [2] depuis 1998 et rassemble traditionnellement entre 200 et 300 personnes. La dernière édition qui vient d'avoir lieu à Toulouse (voir [3]) a été un franc succès avec plus de 300 participants.

L'association française d'intelligence artificielle a la charge de coordonner l'organisation du congrès RFIA 2006 qui devrait se tenir vers janvier 2006.

Nous sollicitons les candidatures pour l'organisation de cette 15e édition du congrès RFIA. Nous invitons les candidats à se manifester auprès de Michèle Sebag d'ici au 15 avril 2004. Le dossier, composé des informations données ci-dessous, devra parvenir à l'AFIA (via Michele.Sebag@lri.fr) avant le 30 mai 2004.

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de Jérôme Euzenat, Michèle Sebag ou Sylvie Pesty.

Les dossiers seront examinés par le bureau de l'AFIA puis par le comité de pilotage de RFIA. Les deux associations choisiront par ailleurs les co-présidents du comité de programme.

### URLs

- [1] <http://www.afrif.asso.fr/>
- [2] <http://www.afia-france.org>
- [3] <http://www.laas.fr/rfia2004/>

### COMPOSITION DU DOSSIER

Éléments factuels :

- organisateur (personne physique)
- comité d'organisation
- organisateur (personne morale)
- autres organisations impliquées
- sponsors estimés
- lieu pressenti

Argumentaire :

- motivation
- présentation des avantages de la candidature
- événements associés

Budget prévisionnel :

- budget à établir pour 200, 250 et 300 conférenciers.

### RAPPEL DES DERNIERS RFIA

1	Chatenay Malabry (FR)	1978
2	Toulouse (FR)	1979
3	Nancy (FR)	1981
4	Paris (FR)	1984
5	Grenoble (FR)	1985
6	Antibes (FR)	1987
7	Paris (FR)	1989
8	Villeurbanne (FR)	1991
9	Paris (FR)	1994
10	Rennes (FR)	1996
11	Clermont-Ferrand (FR)	1998
12	Paris (FR)	2000
13	Angers (FR)	2002
14	Toulouse (FR)	2004
15	?	2006

# PRÉSENTATION DE LABORATOIRES

## Présentations de laboratoires dans le bulletin de l'AFIA

LIFIA, Grenoble .....	Bulletin n°1	LIA - Université de Savoie .....	Bulletin n°22
LRI, Orsay .....	Bulletin n°1	INRETS.....	Bulletin n°23
Service Systèmes Experts, Renault.....	Bulletin n°1	IRIN Nantes .....	Bulletin n°24
CEDIAG,.....	Bulletin n°2	CRIN - INRIA Lorraine.....	Bulletin n°25
CERT, ONERA, Toulouse.....	Bulletin n°2	DIRO - Université de Montréal .....	Bulletin n°26
IRIT, Toulouse.....	Bulletin n°2	IRIT - Toulouse (1) .....	Bulletin n°28
LAAS, Toulouse.....	Bulletin n°2	IRIT - Toulouse (2).....	Bulletin n°29
HEUDIASYC, UTC.....	Bulletin n°3	LAAS - Toulouse (1) .....	Bulletin n°30
IFP, Rueil Malmaison.....	Bulletin n°3	Sony CSL.....	Bulletin n°31
DIAM, INSERM U194 .....	Bulletin n°3	LAAS - Toulouse (2) .....	Bulletin n°32
Lab. Math. Info., Fac Médecine de Marseille..	Bulletin n°4	LIMSI - Département CHM .....	Bulletin n°33
GMD, St. Augustin (RFA) .....	Bulletin n°4	LAMSADE .....	Bulletin n°34
ONERA, Chatillon .....	Bulletin n°4	Institut autrichien de recherches en I.A. ....	Bulletin n°36
KSL, Université de Stanford (USA) .....	Bulletin n°5	LIP6 – Université Pierre et Marie Curie.....	Bulletins n°37 & 38
Dépt Applications de l'IA au CNET, Lannion.	Bulletin n°5	GREYC – Université de Caen .....	Bulletin n°40
LAFORIA, Univ. Pierre et Marie Curie.....	Bulletin n°6	LIFL – Université de Lille .....	Bulletin n°41
L'institut FAW, ULM (RFA) .....	Bulletin n°6	LRI (équipes IA et IASI) .....	Bulletin n°43
Institut IIIA, Compiègne .....	Bulletin n°6	IMAG - Grenoble.....	Bulletin n°44
LAIR, OHIO State University (USA).....	Bulletin n°7	PSI (Perception, Système, Information - Rouen).....	Bulletin n°45
ARAMIHS, Labo mixte MATRA-CNRS,.....	Bulletin n°7	INRIA – Sophia Antipolis .....	Bulletin n°46/47
CEA, Service SERMA, Saclay .....	Bulletin n°8	LIH – Laboratoire d'Informatique du Havre .....	Bulletin n°46/47
Société ILOG.....	Bulletin n°8	Tech-CICO – Université de Technologie de Troyes .....	Bulletin n°51
LAIAC, Université de Caen .....	Bulletin n°9	LIFO – Université d'Orléans – Équipe Contraintes et Apprentissage.....	Bulletin n°52
Institut Français du Pétrole .....	Bulletin n°10	LIIA – Ecole Nationale des Arts et Industries de Strasbourg .....	Bulletin n°52
DFKI (Centre allemand de recherches en IA) .	Bulletin n°11	LRL – Laboratoire de recherche sur le langage – Université Blaise Pascal Clermont 2.....	Bulletin n°53
GRTC, Marseille .....	Bulletin n°11	MIG – Mathématique, Informatique et Génome – INRA.....	Bulletin n°53
Inst. d'Analyse des Systèmes, Ac. Russe .....	Bulletin n°12	ESIEA Recherche, Laval et Paris .....	Bulletin n°54
Georges Mason Univ., Center for AI (USA)....	Bulletin n°13	Équipe Intelligence Artificielle et Applications (IAA) du Crip5, Paris 5 .....	Bulletin n°55
IRISA, INRIA et Université de Rennes .....	Bulletin n°13	LAMIH – Univ. de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.....	Bulletin n°55
Société INGENIA .....	Bulletin n°14		
LIPN, Université de Paris Nord .....	Bulletin n°14		
Institut EURISCO .....	Bulletin n°15		
LRDC, Université de Pittsburgh (USA).....	Bulletin n°15		
Société ISOFT .....	Bulletin n°16		
Dépt. d'Info de l'Université d'Ottawa .....	Bulletin n°16		
Equipe CHM, Université du Colorado (USA) .	Bulletin n°17		
LIRMM, Montpellier .....	Bulletin n°19		
Institut autrichien de recherches en I.A. ....	Bulletin n°20		
ENST Bretagne .....	Bulletin n°21		

## Planification Heuristique en Intelligence Artificielle

Coordonnateurs :

**Eric Jacopin** ([eric.jacopin@lip6.fr](mailto:eric.jacopin@lip6.fr)), **Patrick Fabiani** ([Patrick.fabiani@cert.fr](mailto:Patrick.fabiani@cert.fr))  
et **Vincent Vidal** ([Vincent.vidal@cril.univ-artois.fr](mailto:Vincent.vidal@cril.univ-artois.fr))

### Introduction

L'objectif de ce dossier est de faire le point dans la communauté francophone sur une approche à la fois nouvelle et ancienne en planification, à savoir l'utilisation d'heuristiques.

La planification est un domaine de l'I.A. qui date des années 1970s avec le système STRIPS de Richard Fikes. Elle consiste à produire une séquence d'actions à partir de la donnée d'un état initial (présent), d'un état final (futur) et de moules d'actions. Pour être plus précis, ces entités sont représentées dans un langage à base de prédicats (dit formalisme STRIPS), qui, pour une action, peuvent être ajoutés ou retranchés à la situation entrant dans l'action. On peut se représenter cette activité de planification comme celle d'un agent autonome qui devrait organiser ses actions futures en fonction de ses croyances actuelles, de ses buts, forcément futurs, et des actions qu'il peut entreprendre, enchaîner, voire effectuer en parallèle si les actions sont indépendantes. Les applications de la planification grâce à cette métaphore des agents autonomes sont nombreuses, parmi lesquelles on peut citer la robotique mobile (robot martien ou lunaire autonome roulant, robot terrestre roulant (un char d'assaut autonome sur un champ de bataille)), les aéronefs autonomes (avions de chasse autonome ou UCAVs, dirigeables, etc), les sous-marins autonomes ou encore le fait de raconter une histoire.

La raison d'être de ce dossier tient à l'orientation récente de la communauté scientifique vers la notion d'heuristique comme un moyen puissant pour améliorer l'efficacité de ces planificateurs. Si la notion d'heuristique était utilisée avant 2000 comme un moyen de parcourir un arbre d'états réels mieux que ne le ferait le hasard, elle est maintenant

utilisée au sein d'algorithmes de recherche avant standards, mais en reflétant une connaissance plus fine quoique toujours en temps polynomial de la prochaine action à inclure dans le plan.

En effet, la communauté s'est structurée au fil des ans et a construit un formalisme unifié pour décrire un problème de planification (*Problem Domain Definition Language*) et une vingtaine de domaines dans lesquels une cinquantaine de problèmes particuliers de taille très variable sont exprimés. Cette base de benchmark a servi de référentiel pour tester les performances de chaque planificateur, indépendamment de l'intérêt des techniques employées dans le dit planificateur (recherche dans un espace d'états réels, inspiré par la théorie du flût, plan encodé comme une formule logique à satisfaire, utilisation de la programmation par contraintes, etc).

Le résultat est une compétition annuelle (les premières ayant eu lieu en 1998, 2000 et 2002 lors de la conférence américaine *A.I. Planning Systems*, et depuis 2003 lors de la conférence américaine et européenne *International Conference on Automated Planning and Scheduling*) servant à la communauté à classer ses planificateurs selon un critère unique : l'efficacité. L'idée sous-jacente étant bien sûr que plus un planificateur sera efficace, plus il a de chances d'être utilisé dans une application grandeur nature.

Ces quelques pages témoignent de la vitalité de ce domaine dans la communauté francophone, bien que l'on puisse regretter qu'encore trop peu d'entreprises ne s'en servent sur des projets pour effectuer des réalisations en grandeur nature.

*Eric Jacopin et Philippe Morignot*

### Equipe « RenThEnPlan »

#### Conduite des systèmes, Planification et Heuristiques

Unité de Recherche Conduite et Décision

Département de Contrôle des Systèmes et Dynamique du vol  
ONERA - Centre de Toulouse  
2 avenue Edouard Belin,  
F-31055, Toulouse cedex 4  
fax: 05 62 25 25 64

#### Point de contact :

Patrick Fabiani [fabiani@cert.fr](mailto:fabiani@cert.fr)  
<http://www.cert.fr/dcsd/cd/>

#### Membres de l'équipe concernés par le thème (Rendez-vous des Thésards en Planification) :

Magali Barbier  
Olivier Bonnet  
Elodie Chanthery  
Sylvain Damiani  
Jean-Loup Farges  
Michel Lemaître  
Florent Teichtel-Königsbuch  
Catherine Tessier

#### Collaborations (SigPlan)

Raja Chatila LAAS-CNRS  
Malik Ghallab LAAS-CNRS  
Gérard Verfaillie LAAS-CNRS

#### Planification heuristique d'actions déterministes

Exploitation du morcellement de l'espace d'états pour le calcul d'heuristiques de planification

Y. Zemali, P. Fabiani, M. Ghallab

Dans ces travaux, on considère un problème de planification d'actions déterministes visant à atteindre un objectif à partir d'un état courant. De nombreux travaux récents tendent à montrer l'apport des approches par

recherche heuristique et des méthodes de calcul automatique d'heuristiques pour accélérer les algorithmes de planification. Ces travaux visent à être réutilisés pour accélérer le temps de réponse dans des planificateurs en ligne, ou pour accélérer des méthodes d'optimisation de stratégie hors ligne en planification probabiliste.

Dans un problème de planification, une heuristique peut classiquement être calculée par la résolution d'un problème "simplifié" par la relaxation d'un certain nombre de contraintes du problème initial. La solution du problème relaxé donne une condition nécessaire d'atteignabilité des objectifs, mais aucune condition suffisante sur la satisfaisabilité des contraintes. Plus on a relaxé de contraintes, moins l'heuristique est représentative de la « faisabilité » des objectifs, mais plus elle est rapide à calculer. On peut donc se poser la question du bon niveau de « relaxation » de contraintes à choisir pour le calcul d'heuristiques.

Lors de la construction d'un graphe disjonctif de planification « à la Graphplan », un certain nombre de contraintes de mutuelle exclusion sont négligées, et le nombre de niveaux développés est une heuristique approximant le nombre d'étapes nécessaires pour atteindre l'objectif. Lors du développement sans relaxation de contraintes d'un arbre de recherche sur l'espace d'états, la séquence d'action solution menant de l'état initial à l'objectif est bien plus informative qu'une heuristique d'atteignabilité, mais son obtention est beaucoup plus coûteuse en temps de calcul. Les planificateurs les plus rapides, sur les problèmes servant actuellement de bancs d'essai pour planificateur dans les compétitions à conférences (AIPS->ICAPS), semblent montrer qu'il est plus avantageux (en temps de calcul) de calculer très rapidement une heuristique et de l'exploiter en recherche arborescente « en meilleur d'abord », quitte à obtenir une solution sous-optimale, plutôt que de chercher directement une solution au problème exact.

Nous exploitons la notion de morcel-

lement de l'espace de recherche dans le cadre des approches de planification d'actions par recherche « disjonctive » dans l'espace d'état. Il s'agit de réintroduire une certaine arborescence dans le graphe de planification « à la Graphplan » en distinguant (par le morcellement) des branches arborescentes au sein desquelles on peut conserver une structure en niveaux disjonctifs. La mise en œuvre d'un tel morcellement permet de retrouver les « comportements » des deux extrêmes en la matière: d'une part les planificateurs « à la Graphplan » (morcellement nul), et d'autre part les planificateurs par recherche arborescente dans l'espace d'état (morcellement total), ainsi bien sûr que toutes les nuances intermédiaires que l'on peut imaginer. La variation du degré de morcellement de l'arbre permet donc de faire varier la proportion de contraintes que l'on néglige à ce stade de la résolution.

Nous avons développé un planificateur heuristique exploitant le morcellement et ces propriétés en vue du calcul automatique d'heuristiques, ce qui a permis de calculer des heuristiques admissibles (ou « minorantes »), pouvant être ensuite utilisées dans des algorithmes d'optimisation heuristique avec la garantie de fournir la solution optimale. Cette garantie d'optimalité a bien sûr un coût que l'on paie en temps de calcul. Si on relâche cette exigence d'optimalité, notre planificateur permet de calculer une heuristique aussi efficace que celle du planificateur FF (non-admissible), mais les mécanismes de morcellement pour le calcul de l'heuristique sont toujours un peu plus long en pratique. Cependant, nous espérons pouvoir mieux démontrer l'efficacité d'un certain degré de morcellement sur des problèmes parmi les plus durs des « benchmarks » des compétitions à conférence, sachant que l'approche par morcellement s'étend directement au cas de problèmes d'optimisation.

*Y. Zemali, P. Fabiani, Search Space Splitting in order to Compute Admissible Heuristics in Planning, In proceedings PUK2003, Hamburg.*

### Planification en ligne

Planificateur bord pour un satellite autonome

S. Damiani, M. Lemaître, G. Verfaillie

Ces travaux visent au développement d'un planificateur en ligne chargé de produire des plans d'activités permettant au satellite de réaliser des séquences de prises de vue de la terre en tenant compte du « carnet de commande » courant d'observations à réaliser et des aléas rencontrés. Dans ce cadre, le planificateur est « en ligne » car en boucle fermée sur un processus d'évaluation de situation et un superviseur coordonnant les replanifications en fonction de la situation rencontrée. La mission de référence choisie est une mission de surveillance des volcans et feux de forêts au sein d'une constellation de satellites.

Les satellites défilants sont contraints dans leurs évolutions sur orbite, n'ont aucun degré d'agilité et leur charge utile comprend deux instruments. La détection s'effectue dans l'infrarouge à l'aide d'un instrument champ large fonctionnant en continu et pointé 30° en avant ce qui laisse un délai d'une minute entre détection et survol d'une zone (au nadir). L'observation s'effectue grâce à un instrument champ étroit, disposant de plusieurs canaux utilisables et dont la direction de visée peut être décalée latéralement grâce à un miroir orientable.

Pour un satellite, une requête d'observation est ainsi caractérisée par des dates de début et de fin, un ensemble de canaux à utiliser dépendant de la nature de l'objet, un angle de dépointage du miroir, une priorité et une date d'émission. Le satellite doit également gérer son énergie. Les variables de décision portent sur l'orientation du miroir, l'activation ou la désactivation d'une observation, la mémorisation ou non des données associées, l'écrasement ou non des données déjà mémorisées, l'activation et la désactivation du téléchargement, le choix des données téléchargées et de la station sol destinataire.

Notre première approche dans ce travail a été d'optimiser une somme de

gains associés à la réalisation de chaque observation (gain dépendant de sa priorité par exemple). Un algorithme de type programmation dynamique permet alors d'obtenir le gain maximal et la séquence d'observations correspondante. Moyennant la définition a priori d'une politique de télédéchargement et la discrétisation des niveaux de mémoire et d'énergie, on peut également prendre en compte les contraintes dues aux ressources et générer aussi la séquence des télédéchargements. En adaptant l'horizon de raisonnement de l'algorithme, c'est à dire en débutant avec un horizon très court (limité par exemple à la prochaine observation) et en augmentant cet horizon tant que du temps est disponible pour le raisonnement, on obtient un algorithme "anytime".

*S. Damiani, G. Verfaillie, M.-C. Charneau Autonomous Management of an Earth Watching Satellite,  
Soumis à IAV 2004, Lisbon, Portugal.*

## Planification de mission pour un aéronef autonome d'observation

Optimisation dynamique d'itinéraires sous contraintes

E. Chantry, M. Barbier, J.-L. Farges, R. Chatila

L'objectif de cette recherche est de proposer et de mettre en œuvre des algorithmes d'optimisation dynamique d'itinéraires de véhicules aériens autonomes permettant de prendre en compte en cours de mission les aléas et contraintes pouvant rendre nécessaire une replanification de la mission. Le planificateur est inclus dans un système embarqué de gestion globale de mission avec un processus de contrôle d'exécution géré par un logiciel de supervision. La mission étudiée et modélisée concerne un aéronef autonome d'observation, le modèle intégrant les différents aléas, les contraintes à respecter, les performances opérationnelles recherchées. Le critère à maximiser est la différence entre les gains et les coûts obtenus sur l'itinéraire choisi. Les coûts modélisés sont relatifs à la consommation, au danger et aux durées de vol. Ils sont calculés soit par arc, soit globalement sur un itinéraire et

prennent en compte les incertitudes liées au danger et à la météo. Les gains sont des récompenses associées à l'obtention d'informations sur les objectifs.

Les variables de décision touchent à la fois à la liste ordonnée de points d'itinéraire à parcourir (graphe des points de passage) et au vecteur des durées pour parcourir chaque arc de l'itinéraire, qui peuvent être ajustés sous certaines contraintes (vitesse du véhicule, danger cumulé, quantité de carburant embarquée).

Nous avons abordé le problème comme une recherche de plus court chemin dans un graphe dont les coûts et gains sont dynamiques, associés à un arc ou à l'itinéraire et prennent en compte des incertitudes. A chaque nœud développé, les vitesses sont optimisées dynamiquement pour chaque arc de l'itinéraire. Les contraintes non linéaires du problème sont traitées dans le critère en utilisant des termes de pénalisation. Le problème d'optimisation des vitesses est donc une minimisation d'un critère non linéaire sous des contraintes linéaires, dont une solution admissible est approximée afin de se ramener à un problème linéaire (critère et contraintes) résolu par un simplexe.

En partant de la position courante du véhicule, une fonction d'élagage de l'arbre permet d'éliminer les nœuds dont le développement est inutile. L'exploration du graphe des différents points de passage possibles utilise un algorithme de recherche « au meilleur d'abord » pouvant être guidé par une heuristique.

*E. Chantry, M. Barbier, J.-L. Farges, Observation Mission Planning for Unmanned Aerial Vehicles, soumis à ICAPS 2004 Toronto*

## Planification dans l'incertain

Modélisations structurées et algorithmes de planification probabiliste, application à un problème d'exploration d'une zone pour un aéronef autonome

F. Teichteil-Königsbuch, P. Fabiani, R. Chatila

Ces travaux en planification probabiliste visent à étudier les modèles et algorithmes d'optimisation d'une politique optimale en boucle fermée : i.e. une fonction donnant l'action optimale dans chaque état possible. Les Processus Décisionnels de Markov (PDM) constituent un cadre classique approprié. En pratique, ce cadre repose sur une énumération explicite et non structurée de tous les états de l'agent. Cela peut devenir irréaliste quand l'espace d'états est de grande taille ou inadapté pour des problèmes où les états sont naturellement définis par des variables d'état. Les techniques de résolution dans ces cas comprennent des méthodes d'approximation ou d'apprentissage permettant de contrôler le coût calculatoire au prix d'une erreur également contrôlée. D'autres approches consistent à utiliser la structure naturelle des problèmes de planification soit au travers de représentations factorisées plus compactes utilisant des variables d'état, soit au travers d'une décomposition de l'espace d'état (représenté sous forme de graphe) en sous-régions autorisant une résolution hiérarchisée.

Les problèmes d'exploration stochastique se modélisent plus naturellement sous une forme hybride combinant une décomposition géographique et une factorisation en composantes d'état globales, telles que l'autonomie de vol, les variables de vitesse ou de région géographique.

Dans les PDM, la politique en boucle fermée est obtenue en même temps que l'optimisation d'une fonction de valeur. Celle-ci peut être vue comme une heuristique de choix réactif de l'action à accomplir en chaque état atteint. C'est une heuristique optimale seulement si la fonction de valeur calculée est la fonction de valeur optimale. Dans les approches par approximation ou apprentissage en planification probabiliste, cette fonction de valeur joue, sous certaines conditions, un véritable rôle d'heuristique de guidage de la recherche.

Nous avons comparé différents modèles de modélisation des PDM, classique ou par exemple sous forme de

graphes (matrices creuses), puis mettant en œuvre des techniques de décomposition ou de factorisation. Nous avons proposé un modèle hybride de PDM ainsi qu'un algorithme hybride de résolution combinant factorisation et décomposition qui pourrait être complété par des techniques d'approximation locale de la solution.

F. Teichteil-Königsburg, P. Fabiani, *Un modèle hybride pour les problèmes d'exploration stochastique, Actes de la 14ième conférence RFIA'2004, Toulouse, à paraître.*

### Equipe « Méthodes Mathématiques et Informatiques pour la Décision (MID) »

Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle  
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)  
BP 27, 31326 Auzeville Cedex France

[www.toulouse.inra.fr/bia/T/decision/eqdecision](http://www.toulouse.inra.fr/bia/T/decision/eqdecision)

**Responsable :** Frédéric Garcia  
Tel. +33 5 61 28 52 86 Email : [fgarcia@toulouse.inra.fr](mailto:fgarcia@toulouse.inra.fr)

#### Membres de l'équipe concernés par le thème :

Iadine Chadès (CR)  
Tel. +33 5 61 28 52 83  
Email : [chades@toulouse.inra.fr](mailto:chades@toulouse.inra.fr)  
Frédéric Garcia (CR)  
Tel. +33 5 61 28 52 83  
Email : [fgarcia@toulouse.inra.fr](mailto:fgarcia@toulouse.inra.fr)  
Régis Sabbadin (CR)  
Tel. +33 5 61 28 54 76  
Email : [sabbadin@toulouse.inra.fr](mailto:sabbadin@toulouse.inra.fr)  
Laurent Peret (soutenance en 2004)  
Tel. +33 5 61 28 53 34  
Email : [peret@toulouse.inra.fr](mailto:peret@toulouse.inra.fr)

#### Cadre général et objectifs, problématique de l'équipe

L'équipe *Méthodes mathématiques et informatiques pour la décision* se donne

pour objectif général de développer des méthodes mathématiques/informatiques pour la prise de décision en agriculture. Son objet d'étude principal est la conduite des agro-écosystèmes. En termes mathématiques et informatiques, l'enjeu est de développer des moyens pertinents de formalisation, de modélisation et de résolution des aspects décisionnels soulevés par les problématiques d'aide à la décision et à la conception pour la conduite de ces agro-écosystèmes.

Les recherches méthodologiques de l'équipe s'inscrivent dans le thème général de la décision séquentielle sous incertitude en intelligence artificielle (planification dans l'incertain, processus décisionnels de Markov, apprentissage par renforcement, représentation des connaissances pour l'action). Elles sont souvent, mais pas systématiquement, nourries par des projets finalisés.

#### Travaux

##### *Planification réactive distribuée dans les systèmes multi-acteurs*

Iadine Chadès

La planification réactive distribuée à l'aide de modèles décisionnels de Markov propose un formalisme théorique pour la conception de systèmes multi-acteurs à travers l'élaboration de règles de conduites individuelles (plans individuels stochastiques ou déterministes). Les plans individuels font correspondre à chaque perception locale d'un acteur une décision qui lui est propre.

Les modèles décisionnels de Markov offrent des outils de calculs de plans dans des environnements stochastiques qui garantissent sous certaines hypothèses des prises de décisions optimales.

Les différentes configurations possibles des systèmes étudiés engendrent un accroissement des espaces d'états de manière exponentielle fonction du nombre d'acteurs considérés. Par conséquent, une résolution centralisée n'est pas envisageable. Résoudre de manière décentralisée des problèmes multi-acteurs soulève le problème d'atteindre

un objectif global qui impliquent des interactions entre les acteurs (communication, négociation, ...), tant dans des contextes coopératifs que compétitifs. L'emploi des heuristiques facilite alors le calcul de solutions intermédiaires qui permettent souvent de tendre vers une optimalité globale. Comment représenter la satisfaction du système de manière décentralisée au niveau individuel? La fonction de récompense globale du système qui mesure la satisfaction immédiate peut s'exprimer sous la forme d'une combinaison linéaire des fonctions de récompenses locales. Cette première heuristique permet de définir une autre fonction de satisfaction à long terme (fonction de valeur). La fonction de valeur globale du système peut également s'exprimer sous la forme de combinaison linéaire des fonctions de valeurs individuelles des acteurs.

L'utilisation de ces heuristiques permet dans notre travail de conserver les propriétés de convergence des algorithmes de programmation dynamiques vers des solutions dont les analyses théoriques nous permettent de prouver leur qualité (optimalité globale, équilibre de Nash, ...).

*Iadine Chadès. Planification Distribuée dans les Systèmes Multi-acteurs à l'aide de Processus Décisionnels de Markov. Thèse de Doctorat de l'université Henri Poincaré - Nancy I, Nancy, Janvier 2003.*

##### *Résolution en ligne de Processus Décisionnels de Markov*

Laurent Péret, Frédéric Garcia

L'apprentissage par renforcement envisage la résolution de Processus Décisionnels de Markov de grande taille ne pouvant être traités par des méthodes numériques standard. Il est fondé sur (i) des techniques d'approximation fonctionnelle pour aborder des espaces d'états de grande taille et (ii) l'emploi de la simulation pour estimer des quantités inconnues. Le résultat de l'apprentissage est le plus souvent une fonction de valeur qui définit une politique, laquelle spécifie pour chaque état du système la décision à exécuter. La fonction de

valeur apprise n'est alors, en général, qu'une approximation de la fonction de valeur optimale et peut en ce sens être considérée comme une heuristique pour la décision.

L'approche considérée dans ces travaux tente d'améliorer en ligne cette fonction de valeur apprise en développant un arbre de décision pour chaque état rencontré sur un horizon de planification donné. La racine de l'arbre est l'état courant du système tandis que les feuilles sont évaluées par la fonction de valeur apprise. Une nouvelle valeur est alors calculée pour l'état courant selon le principe d'optimalité de Bellman. Sous certaines hypothèses, cette fonction de valeur déduite de l'arbre de décision améliore la fonction de valeur apprise, au sens de la performance de la politique qu'elle définit. Diverses heuristiques peuvent être considérées pour contrôler le développement de l'arbre et focaliser la recherche sur les états les plus prometteurs. Parmi les critères possibles pour définir ces heuristiques, on peut citer la qualité estimée d'un état ou l'incertitude sur cette estimation. Nous avons mis en évidence l'intérêt de cette approche en ligne pour un problème complexe de maintenance d'une constellation de satellites.

*Laurent Péret, Frédéric Garcia. Online search for solving large Markov Processes, 6th European Workshop on Reinforcement Learning (EWRL-6'), september 2003.*

## Thème "Algorithmique de la planification STRIPS"

Centre de Recherche en Informatique de LENS (CNRS FRE 2499)

IUT de Lens  
Rue de l'Université  
SP 16  
F 62307 Lens Cedex

### Responsable du thème :

Vincent VIDAL, Maître de conférences.  
Tél : 03 21 79 32 73  
E-mail : [vidal@cril.univ-artois.fr](mailto:vidal@cril.univ-artois.fr)  
Site Web : <http://cril.univ-artois.fr/~vidal>

### Thème 1 : Recherche dans les graphes de planification

Michel CAYROL (IRIT),  
Pierre REGNIER (IRIT),  
Vincent VIDAL

Les plans solutions calculés par le planificateur Graphplan de Blum et Furst, qui a initié la technique de planification par recherche dans les graphes de planification, sont des plans parallèles basés sur une propriété d'indépendance entre actions. Cette propriété soumet les actions que l'on peut considérer comme tant exécutables en parallèle à une contrainte très forte, garantissant que toutes les exécutions séquentielles d'un plan parallèle mènent au même état résultant. Grâce à une analyse formelle de la structure de ces plans, nous avons montré que cette relation d'indépendance peut être remplacée par des relations moins contraignantes, les relations d'autorisation. Ces dernières garantissent que toutes les exécutions séquentielles d'un plan parallèle respectant une contrainte d'autorisation, qui peut être vérifiée en temps polynomial, mènent au même état résultant. De plus, nous avons montré qu'il existe une transformation polynomiale d'un plan parallèle basée sur une relation d'autorisation en un plan parallèle basé sur la relation d'indépendance. Le coût engendré par l'utilisation de ces relations dans le planificateur Graphplan est là aussi polynomial: que ce soit pour la construction du graphe de planification, que pour l'extraction d'une solution. L'utilisation des relations d'autorisation se montre tout fait compatible avec une méthode efficace d'extraction de plans basée sur le problème de satisfaction de contraintes dynamique, ce qui permet entre autres d'utiliser des techniques de retour arrière intelligent et d'apprentissage par explication d'échecs. Les performances en temps de calcul des planificateurs basés sur Graphplan s'en trouvent ainsi fortement améliorées.

Nous avons également travaillé sur l'algorithme d'extraction de solutions DPPlan de Bairoletti, Marcugini et Milani. Il permet d'effectuer une recherche par énumération de modèles, et est une version de la procédure de Davis et Putnam appliquée directement

à un graphe de planification. Les deux avantages principaux par rapport à l'utilisation d'un prouveur SAT sont d'une part d'éviter la transformation du graphe de planification sous forme d'une base de clauses, et d'autre part de pouvoir guider la recherche d'une solution par une liste de buts. Nous avons proposé des simplifications et des améliorations de cette procédure, permettant notamment de prendre en compte les relations d'autorisation. Ceci a été implémenté dans les planificateurs DPP et LCDPP. Les expérimentations montrent que l'utilisation des relations d'autorisation dans DPP est tout aussi intéressante que dans Graphplan.

### Thème 2 : Planification par recherche heuristique dans les espaces d'états

Vincent VIDAL

La planification par recherche heuristique, remise au goût du jour par le planificateur HSP de Bonet et Geffner, a conduit à la conception des planificateurs actuels les plus performants, comme cela a été démontré lors des deux dernières éditions de la compétition internationale de planification (pour les conférences AIPS-2000 et AIPS-2002). Nous travaillons sur une méthode de calcul d'heuristique introduite dans le planificateur FF de Hoffmann et Nebel, basée sur l'extraction d'un plan solution d'un graphe de planification construit à partir du problème relaxé obtenu en ignorant les retraits des actions. Cette heuristique est utilisée par un algorithme de recherche en chaînage avant pour évaluer chaque état rencontré. Une information supplémentaire est dérivée du calcul de cette heuristique : les actions dites « utiles », qui permettent à FF de concentrer ses efforts sur des voies plus prometteuses, en oubliant les autres actions par une recherche locale. Nous avons introduit une nouvelle manière d'extraire des informations de l'heuristique et d'utiliser les actions utiles, en observant la bonne qualité des plans calculés par cette heuristique dans de nombreux domaines. Pour chaque état rencontré, les actions de ces plans sont utilisées afin de trouver le début d'un plan valide qui permet d'atteindre un état se rapprochant de la solution. L'état « futur » ainsi calculé est alors ajouté dans la liste des noeuds pou-

vant être choisis pour être développés suivant la valeur numérique de leur heuristique. Cette stratégie est utilisée dans un algorithme de recherche complet, modifié afin de prendre en compte les actions « utiles » en préférant les noeuds pouvant être développés avec de telles actions plutôt que les noeuds pouvant être développés avec des actions qui ne sont pas considérées comme utiles. Le planificateur que nous avons développé suivant ces principes s'avère extrêmement efficace pour de nombreux domaines de test (dont la plupart des domaines proposés pour la compétition d'AIPS-2002), la limitation venant plus souvent de la quantité de mémoire vive disponible que du temps de calcul. En effet, il parvient à résoudre pour plusieurs domaines des problèmes dont la taille (en nombre de fluents de l'état initial et de fluents du but) est jusqu'à 10 fois plus importante que pour FF, le temps de calcul pour les problèmes résolus par les deux étant fortement amélioré.

## Bibliographie :

- M. Cayrol, P. Régnier, V. Vidal, *Least commitment in Graphplan*, Artificial Intelligence 130(1), 2001, pp. 85-118
- V. Vidal, *Le moindre engagement dans une approche de la planification basée sur la procédure de Davis et Putnam*, dans : Actes des Huitièmes Journées Nationales sur la résolution de problèmes NP-Complets (JNPC-2002), Nice, France, 2002, pp. 239-253.
- V. Vidal, *A lookahead strategy for solving large planning problems*, dans : Proceedings of the Eighteenth International Joint Conference on artificial Intelligence (IJCAI'03), Acapulco, Mexico, 2003
- V. Vidal, *Une stratégie d'anticipation pour la planification par recherche heuristique*, à paraître dans : Actes du 14ème congrès de Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA-2004), Toulouse, France, 2004.
- V. Vidal, *A lookahead strategy for heuristic search planning*, à paraître dans les actes de International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS-2004), Whistler, Canada, 2004.

## Thème « Planification et heuristiques en robotique ».

LAAS-CNRS  
7, avenue du Colonel Roche  
31077 Toulouse Cedex 4

**Auteurs :** S. Cambon, R. Trinquart et l'équipe planification.

**Contacts :** planif@laas.fr

### 1 – Des plans et des robots

L'objet des recherches en planification de tâches est d'élaborer des algorithmes qui participent à l'autonomie de systèmes artificiels en les dotant de capacités décisionnelles. Un champ d'application naturel pour ces recherches est la robotique. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les travaux en planification menés au sein du groupe Robotique et Intelligence Artificielle du LAAS-CNRS. Multidisciplinaire, ce groupe réunit des approches traitant des différents aspects nécessaires à la création de robots autonomes. Dès lors nos propres travaux ne se limitent pas à des algorithmes de synthèse de plans mais dépassent ce cadre pour une meilleure intégration des planificateurs au sein d'une architecture pour robots autonomes [1].

La problématique très riche du robot autonome a conduit à l'exploration de paradigmes de planification différents au sein de notre équipe. En effet des capacités décisionnelles sont nécessaires à différents niveaux d'abstraction conceptuelle. À chacun d'entre eux peuvent être associés des représentations et des méthodes de résolution spécifiques. Dans cette introduction, nous brossons un tableau rapide des pistes explorées actuellement. Nous détaillerons dans les sections suivantes les solutions proposées pour guider les processus décisionnels dédiés à certaines de ces représentations.

La réalisation d'un système permettant des décisions à un niveau d'abstraction élevé a suscité nos premiers travaux en planification. Un tel système exploite une représentation abstraite du monde

pour construire des plans directeurs, qui sont ensuite décomposés en tâches élémentaires exécutables. Dans une application robotique, l'importance de la gestion de certaines contraintes a influencé nos développements, il faut notamment ménager une forme de flexibilité dans les plans construits pour garantir une robustesse aux aléas de l'exécution. Le planificateur IxTeT a été développé dans ce sens : il s'agit d'un planificateur non linéaire gérant à la fois des contraintes temporelles et numériques. Il produit des plans partiellement instanciés et partiellement ordonnés dans le temps. Le système IxTeT-eXeC [2] est responsable du suivi d'exécution de ces plans. Il décide des dates de lancement ou d'arrêt de chaque tâche et met à jour le plan. En cas d'échec à l'exécution, le plan est réparé ou totalement reconstruit. Le besoin de réactivité rend ici crucial la rapidité du processus de synthèse. Une contribution originale pour guider la recherche dans l'espace des plans a été proposée, nous la résumons dans la section 2.

Une deuxième problématique est la décomposition des tâches de haut niveau en des tâches élémentaires exécutables par le robot. Une approche récente, implémentée dans le système Robel [3], pour gérer cette granularité de représentation plus fine propose de représenter des modalités de fonctionnements à travers des méthodes de types HTN. Le choix de la modalité la mieux adaptée à l'environnement courant est dévolu à une autre technique de planification basée sur des Processus de Markov et un apprentissage empirique automatique. Le planificateur de haut niveau peut alors se reposer sur des niveaux inférieurs qui assureront une exécution robuste des tâches proposées.

Une dernière avancée porte sur une représentation plus réaliste du monde. Pour des systèmes robotiques, il semble primordial de modéliser finement la géométrie du monde ainsi que les capacités locomotrices des robots afin de produire des plans valides. Pour répondre à ce besoin un planificateur hybride entre planification classique et planification de mouvements a été développé. Ce système permet ainsi une

représentation de tâche de granularité moyenne. Nous verrons dans la troisième section comment ce planificateur sert de la résolution, par un planificateur classique, d'un problème relaxé comme heuristique du problème réel.

## 2 - Une heuristique pour IxTeT [4]

Le planificateur de tâches IxTeT est développé au sein de notre équipe depuis une dizaine d'années. Ce système est destiné à occuper le sommet de l'architecture logicielle, pour systèmes autonomes, de notre groupe. Dans cette architecture, l'approche mise en avant pour élaborer des systèmes permettant des décisions à un niveau d'abstraction élevé consiste à coupler un planificateur de tâches à une architecture de supervision d'exécution de plans. Le rôle du planificateur est de synthétiser automatiquement des plans qui, une fois décomposés en tâches élémentaires par les autres composants de l'architecture, déterminent le cours des actions du robot.

Le planificateur IxTeT peut être caractérisé par les deux aspects suivants. D'une part il s'agit d'un planificateur temporel exploitant une représentation fonctionnelle dans laquelle les plans consistent en des ensembles d'actions liés par des contraintes. D'autre part il s'agit d'un planificateur non linéaire : la recherche de solutions repose sur une exploration de l'espace des plans.

Nos travaux récents nous ont mené à proposer deux contributions majeures. La première est une extension de la représentation utilisée dans IxTeT. Alors que celle-ci était limitée à une représentation de la dynamique du monde par des changements instantanés d'attributs limités à des domaines finis, nous introduisons la possibilité de représenter des attributs numériques et de spécifier des changements continus sur ces attributs. Cette extension de la représentation est accompagnée de modifications substantielles des mécanismes de propagation de contraintes sous-jacents.

Notre seconde contribution porte sur le problème de la mise au point des heu-

ristiques efficaces pour guider le processus de synthèse de plans. Nous avons développé de nouvelles solutions algorithmiques pour le contrôle de la recherche de planificateurs non linéaires. Notre approche est fondée sur l'utilisation d'analyses d'accessibilité dans l'espace des plans partiels. Nous proposons l'exploitation d'une structure disjonctive permettant de circonscrire une portion pertinente de l'espace de recherche et nous avons montré comment en dériver un estimateur heuristique. Une contribution importante de ce travail est la mise en avant d'une estimation uniforme des différentes transformations possibles d'un plan partiel, tant les établisateurs de buts non expliqués que les contraintes permettant d'écartier des conflits potentiels.

## 3 - Planification classique comme heuristique de problèmes de manipulation multi-robots [5]

aSyMov est un planificateur original spécialement conçu pour résoudre des problèmes de planification en robotique où les contraintes géométriques ne peuvent pas être simplement abstraites. Nous nous appuyons sur une représentation tri-dimensionnelle d'une scène comportant plusieurs robots mobiles et plusieurs objets manipulables par ces robots. Traditionnellement, de tels problèmes sont gérés par les planificateurs en attribuant à un unique prédicat « *can-go* » le rôle de définir la topologie de l'environnement. Nous y voyons deux inconvénients majeurs. Premièrement, ce prédicat doit être instancié par un expert géométrique capable de gérer le cas général d'un robot possédant un nombre quelconque de degrés de liberté. Deuxièmement, pour une représentation exhaustive, il faut instancier « *can-go* » pour tous les robots (un petit et un gros robot ne passent pas par les mêmes portes), pour toutes les compositions robots-objets (un robot transportant une table ne passe pas une porte là où le robot seul passe) mais également pour toutes les positions possibles des autres robots et objets qui peuvent obstruer les chemins.

La solution implémentée dans

aSyMov utilise les *probabilistic roadmaps*. Chacune de ces roadmaps caractérise la topologie de l'environnement pour un robot ou une composition robot-objet. Ces roadmaps sont construites indépendamment des positions des autres robots ou objets de manière à limiter l'explosion combinatoire évoquée ci-dessus. Pour nous guider dans cet espace de roadmaps ainsi que pour savoir lesquelles étendre, nous utilisons une représentation symbolique assez fine de cet espace. Cette représentation est une relaxation de notre problème de manipulation multi-robots où nous considérons qu'il n'y a aucune collision. À partir de cette relaxation du problème, nous construisons des plans avec un planificateur issu de l'état de l'art; ceux-ci sont alors la base d'estimateurs heuristiques nous permettant de choisir les roadmaps à explorer. Cette représentation symbolique nous permet également d'étendre le monde géométrique par des relations symboliques classiques.

aSyMov est un planificateur en avant dans l'espace d'états produisant des plans mélangeant actions et trajectoires. A chaque étape de recherche, la partie symbolique de notre représentation recense les actions applicables. Celles-ci sont notées grâce aux valeurs heuristiques expliquées ci-dessus, notes modifiées par une mesure de connexités inter-roadmaps. Au moment où est sélectionnée une action ayant une conséquence géométrique, nous validons celle-ci en prenant en compte cette fois des positions des autres robots et objets de la scène. Nous n'explorons alors qu'une partie de la combinatoire au moment où cela est nécessaire.

## Références

- [1] : « *An architecture for autonomy* » par R. Alami, R. Chatila, S. Fleury, M. Ghallab, F. Ingrand dans *International Journal of Robotic Research*, Vol.17, N4, pp.315-337, Avril 1998.
- [2] : « *Planification et contrôle d'exécution temporels : IxTeT-eXeC* » par S. Lemaï et F. Ingrand dans *RFIA'04* (en cours de publication).
- [3] : « *Vers un robot au comportement robuste. Apprendre à combiner des modalités sensorimotrices complémentaires* » par B. Morisset, Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 28 Novembre 2002.

[4] : « Analyse d'accessibilité dans l'espace des plans partiels » par R. Trinquart dans RJCIA'03.

[5] : « aSyMov: a Planner that Deals with Intricate Symbolic and Geometric Problems » par F. Gravat, S. Cambon et R. Alami dans ISRR'03 (en cours de publication). Voir aussi <http://www.laas.fr/~scambon> pour des exemples de plans.

## Equipe RPDMP : « Raisonement Plausible, Décision et Méthodes de Preuves »

IRIT, Bureau 324  
Université Paul Sabatier,  
118 route de Narbonne,  
31062 Toulouse cedex 4, FRANCE.

### Responsable du thème :

Pierre REGNIER  
Maître de conférences  
Tél : (33) 05.61.55.85.51  
E-mail : [regnier@irit.fr](mailto:regnier@irit.fr)  
Fax : (33) 05.61.55.62.39  
Site Web : [www.irit.fr/~Pierre.Regnier](http://www.irit.fr/~Pierre.Regnier)

### Membres de l'équipe concernés par le thème :

Frédéric MARIS  
Elise BONZON  
Xavier RODRIGUEZ

### Collaborations :

Vincent VIDAL, CRIL, Université d'Artois, 62.307 LENS

### Thème général traité : Algorithmique de la planification STRIPS

#### Sous thème 1 : Planification par recherche heuristique dans les espaces d'états

Elise BONZON  
Pierre REGNIER  
En collaboration avec Vincent VIDAL, CRIL, LENS

Nous avons réalisé une étude expérimentale comparative approfondie entre deux planificateurs pour le langage de description d'actions ADL (langage de référence pour le domaine) : l'un (VVPLAN, que nous avons implémenté) qui effectue une recherche heuristique

en avant dans les espaces d'états et l'autre qui travaille dans les espaces de plans partiels (UCPOP [Penberthy, Weld, 1992], [Weld, 1994], un planificateur qui servait alors de référence pour la plupart des études comparatives). Les nombreux résultats concordants que nous avons obtenus [Vidal, Régnier, 1999] ont démontré que, sous certaines conditions et contrairement à l'opinion courante, la planification dans les espaces d'états était très souvent la plus efficace. Nos expérimentations ont montré les bonnes performances de ces algorithmes sur un grand nombre de problèmes dès que l'on introduit un test de bouclage sur les états déjà visités et une heuristique indépendante du domaine pour élaguer l'arbre de recherche. Notre point de vue a simultanément été conforté par [Bonet, Geffner, 1998], [Bonet, Geffner, 1999] qui ont implémenté les planificateurs HSP et HSP-R, basés sur la recherche heuristique dans les espaces d'états et dont les performances sont encore parmi les meilleures. Actuellement, les générateurs de plans les plus efficaces sont basés sur la recherche heuristique dans les espaces d'états et utilisent des heuristiques héritées des idées fondamentales du planificateur GRAPHPLAN [Blum, Furst, 1995], [Blum, Furst, 1997].

Nous travaillons actuellement sur le planificateur YAHSP de Vincent Vidal [Vidal, 2004]. Ce planificateur par recherche heuristique dans les espaces d'états utilise un algorithme A\* modifié et montre d'excellentes performances, supérieures à celles de FF. Il utilise le graphe de planification de GRAPHPLAN pour calculer un plan exécutable à partir de l'état courant afin d'obtenir un état anticipé qui est rajouté à la liste des états restant à développer. Nous cherchons à montrer que son comportement est polynomial sur certains domaines de transport et à extraire de l'algorithme général un algorithme polynomial plus simple, spécifique à ces domaines.

#### Sous thème 2 : Codages pour la planification SAT de type BLACKBOX

Frédéric MARIS  
Pierre REGNIER  
Xavier RODRIGUEZ

En collaboration avec Vincent VIDAL, CRIL, LENS

L'approche de la planification SAT utilisée dans les planificateurs BLACKBOX [Kautz, Selman, 1999] et CSATPLAN [Baiocchi, Marcugini, Milani, 1998], est celle qui a donné les meilleurs résultats. Elle utilise le graphe de planification construit par GRAPHPLAN pour le coder sous forme d'une base de clauses avant d'en extraire un plan-solution. Cette utilisation du graphe de planification peut être considérée, pour la planification SAT, comme une heuristique car elle restreint la recherche d'un plan-solution aux actions qui sont les plus pertinentes pour atteindre le but. Cette phase d'extraction, originellement dévolue dans GRAPHPLAN à une procédure spécifique est réalisée, dans BLACKBOX, par un prouveur SAT. Les plans-solutions obtenus sont donc optimaux en nombre de niveaux, comme pour GRAPHPLAN. Le graphe peut être représenté par le codage de [Kautz, Selman, 1999] des actions, des fluents, et des exclusions mutuelles des différents niveaux, ou par le codage des seules actions et exclusions mutuelles des différents niveaux, puisque la connaissance des actions permet la déduction des fluents [Vidal, 2001], [Maris, Régnier, Vidal, 2002, 2004].

Pour chercher un modèle de la base de clauses, les approches SAT utilisent des prouveurs SAT. Depuis une dizaine d'années, ces derniers ont fait des progrès considérables et ils sont régulièrement comparés. La dernière compétition [[www.lri.fr/~simon/contest03/results/](http://www.lri.fr/~simon/contest03/results/)] qui se tenait en liaison avec la conférence SAT'03 (Mai 2003, S. Margherita Ligure, Portofino, Italie) montre que les progrès enregistrés dans ce domaine sont très importants. Plusieurs des nouveaux solveurs étaient ainsi capables de résoudre en 2003 et en moins de 15 mn des problèmes qui étaient restés insolubles en 6 heures lors de la précédente compétition SAT'02 (Mai 2002, Cincinnati, Ohio, USA). Pour la compétition 2003, plusieurs benchmarks de planification ont été testés ([industrial/maris/CNF/ferry](http://industrial/maris/CNF/ferry_industrial/maris/CNF/gripper), [industrial/maris/CNF/gripper](http://industrial/maris/CNF/gripper),

industrial/maris/CNF/hanoi). Certains d'entre eux parmi les plus difficiles ont ainsi pu être résolus, alors qu'ils ne l'étaient pas précédemment. Bien que n'importe quel type de solveur (complet ou utilisant des méthodes locales) puisse être utilisé pour trouver un modèle, les plus performants sur les benchmarks structurés de problèmes de planification s'avèrent être les solveurs qui utilisent des méthodes complètes comme FORKLIFT de Goldberg et Novikov.

Nous avons remplacé, dans les codages précédents du planificateur BLACKBOX, la relation d'indépendance par celle, moins contraignante, d'autorisation [Cayrol, Régnier, Vidal, 00, 01], ce qui nous a conduit à des codages encore plus compacts. Pour tester leurs performances, nous avons défini le langage Tunable SatPlan Language (TSPL). Le planificateur qui l'utilise, Tunable Sat Planner (TSP), permet d'automatiser la traduction des différents codages pour passer d'un problème de planification STRIPS à une base de clauses, il utilise ensuite un solveur SAT pour rechercher une solution et automatiser ainsi entièrement la résolution du problème de planification posé. Ceci nous permet de comparer très rapidement les performances des différents codages et la qualité des plans produits. Nous sommes actuellement en train de comparer les performances de nos codages avec ceux du planificateur BLACKBOX.

## Bibliographie :

Vidal, Régnier, 99 : Vincent Vidal, Pierre Régnier, « Total order planning is more efficient than we thought », 8 pages, Proceedings du Congrès AAAI'99 (American Association for Artificial Intelligence), Orlando, Floride, USA, 18 - 21 juillet 1999.  
Cayrol, Régnier, Vidal, 01 : Michel Cayrol,

Pierre Régnier, Vincent Vidal, « Least commitment in GRAPHPLAN », 34 pages, revue Artificial Intelligence, 130, pp. 85-118, juin 2001.

Cayrol, Régnier, Vidal, 00: Michel Cayrol, Pierre Régnier, Vincent Vidal, « New results about LCGP, a least committed GRAPHPLAN », 10 pages, Proceedings du Congrès AIPS'00 (Fifth International Conference on Artificial Intelligence Planning and Scheduling Systems), Breckenridge, Colorado, USA, 12 -17 avril 2000.

Maris, Régnier, Vidal, 02 : Frédéric Maris, Pierre Régnier, Vincent Vidal, « Planification SAT : amélioration des codages, automatisation de la traduction et étude comparative », 91 pages, Rapport IRIT, n° 2002-39-R, novembre 2002.

Maris, Régnier, Vidal, 04 : Frédéric Maris, Pierre Régnier, Vincent Vidal, « Planification SAT : Amélioration des codages et traduction automatique », 10 pages, Proceedings du Congrès RFIA'04 (Reconnaissance des formes et IA), 28 - 31 janvier 2004.

## Equipe « Animation d'acteurs synthétiques »

School of Computing & Mathematics  
University of Teesside  
Middlesbrough  
Tees Valley  
Cleveland  
TS1 3BA  
United Kingdom

**Contact :** Marc Cavazza, Professeur.

Depuis les travaux de Norman Badler (Université de Pennsylvanie), l'animation comportementale est devenue une des applications possibles de la planification. L'animation d'acteurs synthétiques dans des environnements virtuels partage naturellement un certain nombre de problèmes avec la robotique, et les techniques de planification employées sont souvent similaires. Deux types d'approche sont envisa-

geables : une approche cognitive, ou les buts représentent des intentions de l'acteur de synthèse à l'intérieur de tâches très génériques, et une approche plus narrative ou les unités de planification correspondent à des scènes devant être « jouées » par les acteurs à partir d'une trame qui s'instanciera dynamiquement sur les caractéristiques de l'environnement. La recherche en fiction interactive, qui s'est développée très rapidement depuis la fin de années 1990, est largement basée sur des techniques de planification. Dans ces systèmes, les éléments de la narration (le scénario global ou les rôles des personnages, suivant les approches) sont représentés par des plans dont la résolution dynamique produit une animation en trois dimensions : le spectateur peut interagir en temps réel avec les personnages (par exemple en leur formulant des conseils à travers un système de reconnaissance vocale) entraînant ainsi une modification du plan. La re-planification par les personnages à la suite de différentes interactions (entre personnages, avec l'utilisateur) modifie l'évolution de l'histoire tout en préservant le sujet initial de la narration.

Nous avons nous-mêmes développé un moteur de fiction interactive dans lequel les personnages sont contrôlés par des planificateurs HTN simplifiés [1] après avoir également conduit des expériences avec une approche de type HSP. Pour une introduction à ce système et à la fiction interactive, différents articles peuvent être consultés sur : [http://wheelie.tees.ac.uk/users/f.charles/is\\_index.htm](http://wheelie.tees.ac.uk/users/f.charles/is_index.htm)

## Bibliographie :

[1] Cavazza, M., Charles, F., and Mead, S.J., 2002. Character-based Interactive Storytelling. IEEE Intelligent Systems, vol. 17, n. 4, pp. 17-24.

## Le soixante-cinquième anniversaire d'Isidore Alpha

*Jean-Gabriel Ganascia*

Ciel bas, brume, grisaille, horizon bouché... le bitume des trottoirs suintait l'humidité. Drôle de temps pour un mois d'août. Dire que c'était le jour de sa première améthyste ! La voiture roulait à l'allure réglementaire, sans excès, dans le flux automobile, en respectant scrupuleusement toutes les indications. N'eut été la solennité de l'épreuve, Isidore aurait bien piqué un petit somme : le PAS – Pilote Automatique Sécurisé – se débrouillait à merveille ; la route était déjà tracée ; il n'y avait plus rien à faire pour l'instant. Ses paupières s'alourdirent ; elles se seraient bien fermées sans une DS – Décharge Salvatrice – qui le remit d'aplomb.

Secoué, il rouvrit les yeux. Son regard fixa alternativement les instruments de bord, la route et les immeubles environnants. Pourtant, son attention continuait à se dissiper. Il ne parvenait pas à se concentrer. Était-ce l'âge ? Soixante-cinq ans en cette sombre journée. Il entraînait dans la catégorie des gérantes, dans la classe améthyste et cela le troublait : malgré tout, malgré les progrès des sciences qui défiaient les ravages du temps, malgré ces prothèses qu'on lui avait greffées et qui étaient garanties jusqu'à 120 ans, malgré ces cures de régénérescence dermique, ces effaceurs de rides et ces correcteurs pigmentaires qui conservaient à sa physiologie toute son apparence juvénile, il se sentait changé. Ces adjuvants remplissaient leur office à merveille. Il courrait encore le demi marathon, sautait 2,03 mètres, lançait correctement le javelot à plus de 60 mètres, skiait dans les alpes françaises, surfait sur les vagues du Pacifique, pratiquait la planche à voile et le triathlon. Et, rien sur son visage remodelé ne trahissait son âge. Mais la loi demeurait ferme : après soixante-cinq ans, il fallait chaque année se soumettre à l'épreuve dite des améthystes et tout manquement conduisait à une réforme immédiate et définitive.

A lui seul, ce risque de mise à la retraite ne l'aurait

pas tant affecté ; il y avait autre chose ; il se sentait seul, abandonné, en viduité. Le monde avait bien changé depuis sa jeunesse. Aujourd'hui, de curieux mélanges prédominaient. Ces hybridations savantes de molécules organiques et d'agrégats minéraux le mettaient mal à l'aise, sans qu'il sache dire exactement pourquoi. Serait-ce dû à son côté « vieux jeu » ou à une susceptibilité personnelle ? Toujours est-il que bien des choses nouvelles l'affligeaient l'irritaient. Par exemple, les jonctions sous-cutanées des antennes du scalp le démangeaient si fort parfois, au point qu'il souhaitait s'en débarrasser. Il arrivait même que des accès de fureur le prennent et qu'il tente de les arracher. Heureusement que des ANETs – Astreintes Nerveuses Electriques Temporaires – l'en dissuadaient toujours : le geste ripait et seule retentissait à ses oreilles une petite sirène suivie d'une explication très pédagogique, toujours la même, formulée d'une voix claire, douce et posée « Les antennes sous-cutanées demeurent propriété de la collectivité. Vous ne pouvez décider unilatéralement d'en altérer le fonctionnement. Je vous rappelle que la transparence est salvatrice et que la communication est notre bien commun le plus précieux. Il ne faut en aucun cas tenter d'y faire obstruction. » Conséquence négligeable, certes, que ces rappels à l'ordre, mais cela signifiait que sa volonté lui échappait et que l'irritation l'emportait, ce qui le plongeait ensuite dans une la plus profonde affliction perplexité.

Sans compter que l'hédonisme triomphant le déroutait. Isidore consentait difficilement à ce que l'olfaction et le soin de l'épiderme prennent le pas sur tout le reste. On asservissait les mécanismes du vivant ; on avait remporté d'indéniables victoires sur la déchéance physiologique. Isidore s'en réjouissait et bénéficiait grandement des progrès les plus récents. Mais, cela devait-il se faire au détriment de l'amour de la vérité, de l'algèbre et de la géométrie ? La vie grouillait, se mul-

tipliait, proliférait, pullulait, salissait, souillait la pureté du règne minéral. Fluides, humeurs, saignements, écoulements pituitaires, crevasses, engelures, érythèmes, excroissances, purulences... Toutes ces manifestations répugnantes qui accompagnaient la dégénérescence physiologique organique avaient reçu une attention si soutenue de la part des scientifiques, qu'ils étaient parvenus à en corriger le cours naturel. En contrepartie, on se détournait de l'impeccable rectitude de la logique et de l'inexorable opposition du vrai et du faux. On ne parlait plus de vérité, mais de véracité et celle-ci ne relevait désormais que de la juridiction du nombre, du grand nombre, de la pluralité, des phénomènes collectifs, de l'organicité au lieu qu'auparavant elle reposait exclusivement sur l'identité du singulier. Et, cette dégradation du statut de la vérité que l'on assimilait maintenant au quantitatif, l'affectait, de même que l'attristait la réduction du beau à l'éclat superficiel de la surfacepeau et à l'apparence extérieure.

Egaré dans ses pensées, Isidore sursauta. La sonnerie d'appel du vidéophone retentissait. C'était l'Orchestrateur. Comme à son habitude, il tânt à se dissimuler de la caméra ; il se contenta de quelques phrases laconiques et sèches : « mission délicate, d'une extrême importance ! » Il insistait, impératif. Tout devait être mis en œuvre. Aucune faiblesse ne serait tolérée. Message reçu. Isidore savait se tenir : il ne broncha pas, se montra soumis aux ordres et acquiesça d'un hochement de tête.

Rien que de banal, en apparence du moins, car la personnalité de la cible, celle qui transparaissait des sur les imagesphotos de Sandrine Ursula Irma Sorga que l'orchestrateur lui avaient transmises, le déconcertait. Il n'aurait su expliquer les raisons de son embarras, l'instinct sans doute ou quelque signe secret. Elle avait des yeux écarlates. Était-ce leur couleur qui le troublait ? Ou leur forme ? Ou encore ses cheveux verts fluorescents et l'expression générale de son visage ? Il ne pouvait le dire. Pourtant, là encore, quelque chose le déconcertait. Cela ne l'avait pas empêché de planifier la mission avec un soin et une rigueur professionnels. Il

avait examiné le dossier en détail ; il avait tracé avec précision la route à prendre. Il la cueillerait à l'heure exacte, sur le lieu précis qui lui avait été commandé. Pour l'instant, moyennant quelques ajustements marginaux et en dépit de l'inexprimable confusion qu'il ressentait, tout se déroulait selon les prévisions initiales, en conformité avec la planification des plans.

Sur le parcours, le jour commençait à s'éclaircir. Non qu'il ait fait vraiment beau, car le ciel demeurerait irrémédiablement voilé et l'atmosphère moite, mais le couvert diminuait et la lumière augmentait. Isidore s'en trouva ragillard. Il en profita pour commander au robot de bord un précipité de protéines en tranche inséré sous inclusion lipidique dans un soufflé de cellulose moulé. En mission, il préférait ces formules simples aux menus plus élaborés, par exemple aux chateaubriands reconstitués ou autres pavés de protéines ichthyologiques en sauce. Cela lui évoquait les casse-croûtes des ouvriers du début vingtième siècle, auxquels il songeait avec nostalgie même si, à titre personnel, il n'avait plus beaucoup de souvenirs de cette époque bénie et de ces sandwiches tant vantés, préparés par des épouses dévouées, le matin, à l'aube, à la maison, avant le départ du mari. Époque révolue ! Isidore songea avec mélancolie à ces temps de frugalité où l'on se levait de bonne heure pour acheter le pain frais, où on le découpait à la main avant de le beurrer et d'y insérer une tranche de bon jambon épais avec une couenne un peu grasse, où la croûte craquait et faisait des miettes, d'où ce nom si évocateur de « casse croûte »... Cela lui paraissait chaleureux, convivial et revigorant. On déjeunait ensemble, au cours d'une longue pause cérémoniale que rien ne venait jamais interrompre, en buvant du vin et des liqueurs fortes, alors qu'aujourd'hui, il devait se contenter de prendre seul et rapidement son maigre repas diététique... Et là, pendant qu'il avalait goulûment sa pitance, et comme pour confirmer ses propres vaticinations, le GPS sonna l'alerte : on arrivait aux abords de la banque intercontinentale. Isidore jeta précipitamment les restes de son déjeuner dans le broyeur-récupérateur, et il s'enquit d'une place libre, d'une place un peu retirée, dans une rue adjacente, d'où l'entrée de la banque

demeurerait visible. Il tourna plusieurs fois. Cela prit un peu de temps. Une fois stationné, il installa discrètement le fureteur optique, l'orienta et le programma en introduisant les images qu'il possédait dans le moteur de reconnaissance. Heureusement, la rue traversière où il s'était garé demeurait déserte, ce qui lui procura la tranquillité nécessaire à ces préparatifs.

Il ne lui restait plus qu'à attendre. Cela fût moins long qu'il ne l'avait craint. A peine quarante trois minutes. Sandrine Ursula Irma Sorga sortit à l'heure prévue, ce vendredi 7 août 2021, par la grande porte de la banque intercontinentale. Alerté par un signal tactile en provenance du fureteur, Isidore fit projeter la scène sur ses lunettes. Il la voyait rapprochée, comme si elle était à deux mètres de lui. Elle semblait le regarder. Son visage teint était pâle., un visageSa peau d'une plasticité parfaite, sans cicatrice, aucune, ni ride.,. Un visage lustrée, impeccablement colorée, ne laissait apparaître aucun défaut. Un Son visage magnifique, un visage souverain, encadré d'une éclatante chevelure verte, possédait un visage d'une perfection toute virtuelle. U, un visage de déesse !e. Et, ce regard impassible, hautain, distant, s'anima tout soudain d'une expression majestueuse : ses yeux, des yeux de braise, ses yeux à l'iris écarlate, des yeux ardents le fixèrent et lancèrent des traits, des traits brûlant, des traits enflammés qui l'atteignirent et le blessèrent. Belle ! Proche et lointaine comme dans son rêve familial, immortelle et muette ainsi que la matière siliconée, Sandrine Ursula Irma Sorga, qu'il rencontrait pour la première fois, à distance, dans le viseur de son fureteur optique le paralysa. Son sang se figea. Lui qui n'éprouvait jamais rien d'autre, à l'instant décisif, que l'expression ferme de son inaltérable détermination, se mit à hésiter. L'émotion l'emportât et fit lâcher prise au calcul, ce qui ne lui était jamais advenu jusque là.

Heureusement, les SCIs – Substituts de la Conscience Instantanée – prirent le relais de sa volonté et actionnèrent ses muscles par l'intermédiaire de ses

nerfs. La gâchette pivota libérant le flux Laser en trois rafales funestes. Sandrine Ursula Irma Sorgua vacilla longuement et s'écroula. Passagèrement ébranlé par sa perte de contrôle, Isidore sursauta avant de reprendre la maîtrise de la situation. Sandrine Ursula Irma Sorga était maintenant allongée sur le sol, inerte. Les passants s'affolaient. Il fallait urgemment prendre le large.

Il démarra et engagea le pilote automatique sur la voie du retour. Il envoya ensuite un bref message à l'Orchestre : « Cible avalée. ». Une hésitation se fit dans sa voix, une légère incertitude, puis il reprit : « Demande confirmation finale. » Il craignait que les mouchards électroniques n'aient repéré sa défaillance à l'instant critique et qu'ils ne le dénoncent. Un soleil rouge baignait la ville ensanglantée. Les reflets flamboyaient sur les vitres des immeubles.

Après de longues minutes, un appel vidéophone vint le reconforter : « Vérifications faites ; opération accomplie avec succès. Félicitations agent IA. Vous avez passé avec succès l'épreuve et votre contrat sera prorogé d'un an. » On ne le réformerait donc pas, du moins, pas pour l'heure et c'était le plus important. Toutefois, Isidore ne parvenait pas toutefois à savourer pleinement sa victoire : il n'arrivait pas à éprouver la satisfaction du travail bien accompli. Le visage de Sandrine Ursula Irma Sorga restait gravé en lui. Et, il ne pu s'empêcher de penser que la part exacte qu'il avait prise à l'accomplissement de la tâche qui lui avait été confiée se trouvait singulièrement réduite du fait de la présence de ces substituts sensoriels, de ces automates de traitement et de ces circuits de suppléance neuronale qui l'assistaient désormais en toute chose. Aurait-il été en mesure de vaincre ses émotions et de l'emporter seul ? Nul ne le savait. Et, il en allait mieux pour lui ainsi. Mais il avait désormais conscience qu'il ne s'appartenait plus vraiment et qu'à l'avenir il lui faudrait de nouveau faire ses preuves, et encore, et toujours se justifier, jusqu'à la réforme définitive.

## Spinning the semantic web: bringing the world wide web to its full potential

*Dieter Fensel, James Hendler, Henry Lieberman and Wolfgang Wahlster (eds.)*

*The MIT press, Cambridge (MA US),  
479 pages, 2003 (0-262-06232-1, 40 USD)*

*Recension par Jérôme Euzenat (INRIA Rhône-Alpes) et Amedeo Napoli (LORIA)*

### Introduction

Le web sémantique est un sujet d'intérêt pour plusieurs communautés et pour les utilisateurs du web en général. Il est parfois considéré comme la prochaine génération du web, un web que les machines peuvent appréhender pour aider leurs utilisateurs. Le web sémantique est né à la fin du siècle dernier en tant que sujet de recherches et d'expérimentations.

Il n'y a eu que peu de livres, plutôt focalisés sur la recherche et la programmation du web sémantique. Ce dernier livre est né d'un séminaire Dagstuhl qui s'est tenu en 2000 au tout début du développement du web sémantique. Il rassemble les contributions de nombre des principaux acteurs du démarrage du web sémantique. Le volume de 479 pages est un bel objet comme on peut l'espérer d'un ouvrage des presses du MIT. C'est une sorte de « handbook » sur les premiers pas du web sémantique. Il comprend quelques chapitres généraux sur le sujet ainsi que des chapitres retraçant des expériences et choix de conception de systèmes. Les travaux décrits ont eu lieu juste avant l'avènement de OWL, si bien que cet ouvrage peut être considéré comme un point de départ et de référence pour comprendre les problèmes de conception du web sémantique à venir.

Du point de vue de la forme, il n'y a pas de formalisation dans cet ouvrage (il n'est pas très technique à l'exception de quelques exemples de code). L'ouvrage se concentre plutôt sur la description de systèmes, de langages et de leurs choix de conception.

Alors que le volume est organisé en parties que nous reprenons ci-dessous, nous avons trouvé qu'il contenait des chapitres plutôt centrés sur les problèmes posés et d'autres offrant des solutions. Bien entendu, cette séparation n'est pas aussi tranchée : présenter une solution requiert la présentation du problème résolu et les auteurs insistant sur un problème offrent souvent des pistes pour le résoudre. Mais les chapitres de ce livre se laissent facilement classer ainsi par leur ton et leur style. Bien entendu, cette classification sommaire n'est pas indépendante du plan de l'ouvrage. Ainsi, tous les chapitres de la partie « langage » proposent des solutions à certains problèmes. Ce qui compte ici est qu'à la fois les problèmes et les solutions contribuent à éclairer les développements du futur web sémantique.

Le livre commence par une motivation techno-philosophique du web sémantique par Tim Berners-Lee, suivie d'une introduction extensive des éditeurs : Dieter Fensel, James Hendler, Henry Lieberman et Wolfgang Wahlster. Elle présente les applications que le web sémantique est destiné à faciliter, les technologies nécessaires pour cela et une introduction à l'ouvrage lui-même. Berners-Lee se concentre sur l'information et les liens alors que les éditeurs se concentrent plus sur les applications et les ressources : ils présentent l'infrastructure du web sémantique comme un ensemble de langages, d'ontologies, de manières d'accéder à l'information et d'applications utilisant ces trois ingrédients. Ceci est globalement aligné avec la structure du livre que nous suivons aussi.

## I. Langages

Afin d'être appréhendable par les machines, les pages ou les ressources du web sémantique doivent être exprimées dans un langage conçu à cet effet. Un tel langage doit être un hybride entre les langages de représentation de connaissance provenant de l'intelligence artificielle et les langages de marquage provenant de l'ingénierie documentaire. La première partie de l'ouvrage a pour but de présenter les langages développés dans une perspective voisine de celle du web sémantique. Il rassemble des exposés sur des langages (SHOE, OIL, XMLS, RDF, RDFS, UPML) qui ne sont pas toujours facilement accessibles. C'est donc une très bonne source pour comprendre ces langages et les principes de leur conception.

Le chapitre 2 décrit SHOE et les développements associés. SHOE est fondé sur HTML et peut être considéré comme un précurseur du web sémantique. Ce chapitre soulève les premières questions sur la particularité d'utiliser un langage de représentation de connaissance dans un environnement distribué : interopérabilité, évolution et passage à l'échelle.

DAML-ONT est décrit dans le chapitre 3. Il s'agit du langage promu par le programme DAML de la DARPA et peut être vu comme un langage de frames au-dessus du langage RDF-Schema.

Le chapitre 4 introduit successivement les langages XML-Schema, RDF-Schema et OIL. C'est un exposé très intéressant de ces langages et de leurs mérites respectifs. Le chapitre donne quelques détails sur des points spécifiques comme la manière d'imbriquer OIL (et par conséquent OWL) dans RDF-Schema.

Le chapitre 5 évoque les services web au travers d'UPML (Unified Problem solving Method development Language) et de iBrow. Le premier permet de décrire des méthodes de résolution de problèmes alors que le second permet de résoudre un problème en trouvant les méthodes adéquates distribuées sur le web et en

les enchaînant de la façon appropriée. Ainsi, UPML peut être vu comme un précurseur des langages de description de services web actuels.

Le chapitre 6 propose différentes définitions de ce qui est appelé une ontologie et quels types d'applications peuvent en tirer parti. C'est plutôt un chapitre introductif, explorant la jungle des définitions, qui peut être lu en préalable aux chapitres de cette partie.

Ces chapitres seraient plus faciles à lire s'ils avaient partagé un exemple commun. Mais c'est une tâche difficile dans les ouvrages à auteurs multiples. Ils mettent très bien en évidence le besoin d'un pouvoir d'expression accru d'un langage à un autre (spécialement le chapitre 4 consacré à OIL). Ils concernent des langages antérieurs à DAML+OIL et OWL ce qui permet de comprendre la genèse de ces derniers.

## II. Support

La seconde partie est intitulée « support par la connaissance (Knowledge support) » et présente des outils et architectures qui tirent parti des ressources que l'on devrait trouver sur un web sémantique. Il contient deux chapitres présentant des solutions : le chapitre 7 présente Sesame, une architecture pour le stockage et l'interrogation de RDF, et le chapitre 11 présente SEAL, une architecture, méthodologie et ensemble d'outils pour construire des « sites web sémantiques ». Les autres chapitres, bien qu'ils puissent proposer des solutions, sont plutôt consacrés à la mise en évidence d'un problème auquel le développement d'un web sémantique devra faire face : approcher le sens des ressources en fonction des tâches à accomplir (chapitre 8), construire des ontologies avec leur contexte de sorte de pouvoir les réinterpréter (chapitre 9) et modéliser les relations entre ontologies de manière à assurer l'interopérabilité (chapitre 10).

Sesame, présenté au chapitre 7, est une architecture pour le stockage efficace et la recherche d'une importante quantité de métadonnées. Le chapitre inclus une rapide présentation des langages RDF et RDFS ainsi

que du langage de requêtes RQL (une adaptation de OQL pour RDF). Il mène une discussion intéressante sur les différents niveaux (syntaxique, structurel et sémantique) de réponse à une requête. Les auteurs proposent d'utiliser un langage de requête du type de RQL pour interpréter les requêtes au niveau sémantique. Une expérience concrète avec le SGBD PostGres est présentée.

Le chapitre 8 est plus orienté vers l'industrie. Il plaide en faveur de l'interprétation des ressources du web en fonction des tâches à accomplir et propose une analyse systématique des questions auxquelles ces ressources devraient répondre en fonction de leur fréquence et de la possibilité de les anticiper ou non. Finalement, le chapitre présente une application d'aide en ligne qui tire parti du web et de ressources indexées par des connaissances, mais qui ne mets pas en évidence l'aspect tâche. Malheureusement, aucune piste n'est donnée pour généraliser une telle application à l'échelle du web.

Le chapitre 9 discute des risques pour l'interopérabilité à utiliser des ontologies à cause de différences de granularité, d'inconsistance ou de modélisations non compatibles. La solution promue consiste à lier les sources de connaissances à leurs sources documentaires. Ceci devrait assurer la mobilité des ontologies. Cette perspective serait mieux adaptée au web sémantique si elle utilisait les techniques du web qui reste encore le contexte idéal pour lier des ressources à leur contexte.

Le chapitre 10 présente les relations comme l'élément fondamental pour aider à l'utilisation de sources de connaissance. En cas de requêtes impliquant plusieurs domaines à la fois, l'interopérabilité entre ontologies peut être un problème. Pour le résoudre, il est proposé de rendre explicite les relations entre ontologies. Ce chapitre propose plusieurs exemples très intéressants dont on peut s'inspirer pour concevoir un système sur le web sémantique prenant en compte des relations complexes entre sources de connaissance.

Le chapitre 11 place les ontologies comme l'élément central pour tous les types de communication sur le web. Il est fondé sur l'expérience d'Ontobroker et repose sur son application à site web sémantique présentant un laboratoire. On appelle ici site web sémantique, un site web engendré à partir de données systématiquement liées à une ontologie. Une discussion sur les ontologies, la manière de les développer et la comparaison d'ontologies est produite. L'ensemble d'outils intégrés SEAL, développé autour d'Ontobroker, est présenté en liaison avec d'importants sujets pour les sites web sémantiques comme l'évaluation des connaissances et la personnalisation de l'accès des utilisateurs. Le chapitre aborde aussi l'intégration de tels sites au sein du web sémantique par le biais de l'exportation de la connaissance en RDF.

Plusieurs chapitres de cette partie étant plutôt orientés vers des problèmes et non des solutions, l'aspect support de cette section n'est pas très adapté. Mais les discussions sur les problèmes que devra affronter le web sémantique et quelques principes généraux pour les résoudre restent stimulantes.

### III. Dynamique

La dernière partie est consacrée aux aspects dynamiques et prolonge la partie précédente qui insistait déjà sur l'évolution et l'usage des ontologies. Cette dernière partie est plus centrée sur l'usage du web sémantique que sur l'évolution de ses ressources. Elle contient de nouveaux deux chapitres présentant des problèmes pour le web sémantique : la communication opportuniste entre des sources de connaissance hétérogènes et non préparées à communiquer (chapitre 12) et l'intégration de procédures au sein du web sémantique (chapitre 13). Les solutions concernent l'adaptation des documents à des dispositifs particuliers à l'aide de méthodes plutôt syntaxiques (chapitre 14) et un langage permettant l'intégration de description de l'activité de planification dans le web sémantique (chapitre 15).

Dans le chapitre 12, l'informatique ubiquitaire est décrite par de petits appareils connectés sans fil pour répondre aux besoins de la vie de tous les jours. Son but est la découverte et l'utilisation de services sans aide ni intervention humaine. Cependant, l'histoire présentée — la visite d'un musée — peut être interprétée de deux manières antagonistes: d'une part, le web sémantique doit nous aider dans une variété de situations de notre vie de tous les jours ; d'autre part, est-il souhaitable que les machines prennent de telles décisions de manière autonome ? À ce problème connu, aucune réponse n'est apportée.

Le chapitre 13 aborde l'aspect dynamique du web lors de son interaction avec les utilisateurs. Il défend l'inclusion d'un aspect procédural à l'intérieur du web sémantique à l'aide d'un langage à prototype dédié intégré à XML.

Le chapitre 14 décrit un moteur d'adaptation de contenu dont le but est d'adapter des documents en accord avec les possibilités de l'application cliente. Ce chapitre est strictement concerné par les transformations syntaxiques (le mot « sémantique » est utilisé pour dénoter le contexte de la transformation plutôt que son action), mais il montre la voie pour étendre ces techniques aux descriptions sémantiques.

Le chapitre 15 propose le langage INOVA pour représenter les problèmes, les tâches et les plans et le langage OP3 pour représenter les processus de planification. Ce chapitre propose ainsi une méthodologie pour intégrer les planificateurs dans le web sémantique. On peut regretter que ce chapitre ne soit pas plus lié à la présentation d'UPML (chapitre 5).

Cette partie illustre les diverses situations dans lesquelles le web sémantique devra faire preuve d'un comportement dynamique. Cet aspect n'est pas véritablement considéré dans les développements actuels du web sémantique, mais devra jouer un rôle important dès lors

que les ressources du web sémantique seront utilisées en contexte.

### Synthèse

*Spinning the semantic web* est une somme sur les origines et la conception du web sémantique. Du côté négatif, on aurait pu espérer une meilleure coordination entre les chapitres : des références croisées auraient sans doute facilité la lecture et la comparaison des approches. Les nombreuses définitions contradictoires d'« ontologie » et présentations de RDF font quelque peu désordre. Une construction plus intégrée, expliquant au besoin les désaccords, aurait contribué à la lisibilité. Sur un plan historique, une présentation plus approfondie des objectifs et du contexte sous-tendant Ontobroker et le programme DAML auraient permis de compléter le panorama.

À l'exception de ces remarques formelles, il faut remercier les éditeurs pour avoir rassemblé en un seul volume ces contributions témoignant de la genèse du web sémantique. La plupart d'entre-elles n'auraient pas été disponibles autrement.

*Spinning the semantic web* est hautement recommandable pour quiconque veut travailler sur le web sémantique. Il sera certainement la référence sur le web sémantique en train de se faire, à la fois sur les aspects techniques et historiques. Il répond à des questions auxquelles les futurs langages et outils pour le web sémantique répondront « par construction ». Il aidera donc beaucoup d'étudiants à saisir l'esprit derrière le web sémantique.

Ceci appelle une suite dans laquelle les approches présentées ici seront intégrées dans leur présentation, mais surtout dans leur implémentation.

## Présentation de la collection Automates intelligents

<http://www.automatesintelligents.com>

On parle beaucoup de sciences de la complexité. Certaines sciences jeunes sont effectivement obligées d'établir des liens avec d'autres disciplines et abordent par ce biais la complexité. Mais peu de personnes à ce jour se préoccupent encore de généraliser l'approche interdisciplinaire radicale permettant de traiter sans réductionnisme la complexité organisationnelle.

C'est pourtant par une telle approche nouvelle que l'on peut espérer mieux connaître l'origine de la vie, de la conscience, la nature exacte des changements climatiques, du déséquilibre des écosystèmes, des désorganisations sociales. Il convient désormais, pour agir, de se focaliser sur le phénomène de la complexité telle qu'elle est, et l'aborder avec tous les moyens appropriés, y compris en réintroduisant si nécessaire l'individu, le sujet, au cœur des débats.

Pour servir cet objectif, il est souhaitable de donner la parole aux auteurs et publications scientifiques qui regardent le monde de cette façon, c'est-à-dire à ceux qui proposent des « visions », selon le mot à la mode, pas seulement destinées aux pairs mais au public, afin de nourrir des discussions démocratiques sur les finalités et les moyens. La priorité n'est plus à la simple vulgarisation, mais au débat politique autour des sciences et des techniques.

L'association Automates-Intelligents a donc créé une collection Automates-Intelligents, dirigée par

Christophe Jacquemin, qui comporte déjà 5 titres, et très vite d'autres. Sont déjà parus :

- Jean-Paul Baquiast, *Sciences de la complexité et vie politique : Comprendre*
- Jean-Paul Baquiast, *Sciences de la complexité et vie politique : Agir*
- Alain Cardon, *Modéliser et concevoir une machine pensante : Approche constructible de la conscience artificielle*
- Jean-Paul Baquiast, *Europe paneuropéenne super-puissance*
- Jean-Paul Baquiast, Alain Cardon, *Entre science et intuition : la conscience artificielle*

Pour en savoir plus sur ces ouvrages, les commander ou proposer vos propres manuscrits, une seule adresse, celle de la revue

<http://www.automatesintelligents.com>.

Cette collection — reprise aujourd'hui par Vuibert, avec pour directeurs de collection Jean-Paul Baquiast et Christophe Jacquemin — est ouverte aux scientifiques et philosophes (enseignants, chercheurs, doctorants) voulant par ce moyen faire connaître leurs travaux et les perspectives ou questions en découlant. Nous souhaitons publier des ouvrages de 150 à 250 pages en moyenne, lisibles par le plus grand nombre. Les auteurs seront rémunérés sur la base d'un contrat d'auteur conforme aux pratiques des métiers de l'édition.

## L'action spécifique « Web sémantique »

*Philippe Laublet, Chantal Reynaud et Jean Charlet*

L'action spécifique « Web sémantique » <<http://www.lalic.paris4.sorbonne.fr/stic/>> est une action du CNRS rattachée au réseau thématique pluridisciplinaire *Document : création, indexation et navigation* <<http://rtp-doc.enssib.fr/>> relevant du domaine Interaction humaine et cognition du département STIC du CNRS. Elle a été coordonnée par Jean Charlet <[jc@biomath.jussieu.fr](mailto:jc@biomath.jussieu.fr)>, Philippe Laublet <[Philippe.Laublet@paris4.sorbonne.fr](mailto:Philippe.Laublet@paris4.sorbonne.fr)> et Chantal Reynaud <[Chantal.Reynaud@lri.fr](mailto:Chantal.Reynaud@lri.fr)>.

En temps que coordinateurs nous avons mis en place un groupe de travail (Cf. rapport) qui a travaillé de décembre 2001 à septembre 2003 et a produit un rapport disponible sur le site de l'action spécifique ou sur son archive dans le réseau <<http://rtp-doc.enssib.fr/archiveas.html>>. Ce rapport a pour but de donner une vue synthétique des principaux aspects du Web sémantique à ce jour et de proposer des perspectives de recherche.

Les recherches menées pour le développement du Web sémantique ne peuvent se développer qu'en s'appuyant sur un ensemble de recherches, d'origine parfois anciennes et provenant de secteurs différents. Les premières discussions, dans ce groupe, ont permis de choisir un certain nombre de thèmes qui sont apparus essentiels à discuter et à analyser afin de mieux comprendre et de mieux faire comprendre les projets, les réalités et

les perspectives ouvertes par le projet du Web sémantique. Ils sont au nombre de six et sont repris dans la structure du rapport : (1) langages du Web sémantique, (2) Méta-données et annotations dans le Web sémantique, (3) ontologies pour le Web sémantique, (4) Intégration de sources de données, (5) adaptation et personnalisation dans le Web sémantique et (6) Web services sémantiques. Ces thèmes doivent être vus comme des angles d'approche différents des recherches sur le Web sémantique qui en associent souvent plusieurs simultanément.

Nous avons souhaité, en séparant ces approches, donner des entrées multiples à la problématique du Web sémantique, entrées qui peuvent correspondre aux centres d'intérêts de différentes communautés de chercheurs mais nous sommes bien conscients que le Web sémantique demande une approche globale et *sera ce que nous obtiendrons si nous réalisons le même processus de globalisation sur la représentation des connaissances que celui que le Web fit initialement sur l'hypertexte*. La conclusion synthétise les travaux du groupe et propose des pistes de recherche pour que le Web sémantique de Tim Berners-Lee, *Web de demain comme un vaste espace d'échange de ressources entre êtres humains et machines permettant une exploitation, qualitativement supérieure, de grands volumes d'informations et de services variés*, devienne une réalité.

## Calendrier des conférences AFIA

NOVEMBRE 2003			
28 - 30	<b>RFIA</b>	Toulouse	Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle <a href="http://www.laas.fr/rfia2004/">http://www.laas.fr/rfia2004/</a>
DECEMBRE 2003			
5 - 7	<b>IC</b>	Lyon	15èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances <a href="http://liris.cnrs.fr/~ic04/">http://liris.cnrs.fr/~ic04/</a>

## Ateliers de l'ECAI (Valence, Espagne, 22-27 août 2004)

À l'heure où vous lisez ces lignes, l'échéance de l'appel à communications pour l'ECAI est certainement passée. Mais de nombreux ateliers sont aussi organisés autour de l'ECAI. Nous vous en fournissons la liste ci-dessous, vous trouverez plus d'information à <http://www.dsic.upv.es/ecai2004/workshops/accepted.html>

- W01 Data Mining in Functional Genomics and Proteomics: Current Trends and Future Directions.
- W02 Configuration Workshop
- W03 The 4th International Cognitive Robotics Workshop (CogRob-2004)
- W04 First European Workshop on Chance Discovery (EWCD-04)
- W05 Workshop on Symbolic Networks
- W06 Workshop on Knowledge Management and Organizational Memories
- W07 Second Workshop on Agents Applied in Health Care
- W08 Agents in dynamic and real-time environments
- W09 Hybrid Metaheuristics (HM 2004)
- W10 International Workshop on the Semantic Grid
- W11 Multi-Agent Markov Decision Processes: Theories and Models
- W12 4th Workshop on Computational Models of Natural Argument (CMNA 4)
- W13 2nd International Workshop on Adaptive Multimedia Retrieval (AMR 2004)
- W14 Workshop on Modelling and Solving Problems with Constraints
- W15 Spatial and Temporal Reasoning
- W16 Planning and Scheduling: Bridging Theory to Practice

## Compte rendu de la conférence

### EGC 2004 4<sup>èmes</sup> journées d'Extraction et de Gestion des Connaissances

*Clermont Ferrand, Université Blaise Pascal, les 20-23 Janvier 2004*

*<http://www.isima.fr/~egc2004/>*

**Jean-Marc Petit** (LIMOS, U.B.P., Clermont-Ferrand)

Président du comité d'organisation

Après Nantes, Montpellier et Lyon, la conférence EGC s'est déroulée à Clermont-Ferrand du 20 au 23 janvier 2004. Cette conférence regroupe des chercheurs, industriels et utilisateurs francophones issus des communautés Bases de Données, Apprentissage, Représentation des Connaissances, Statistiques et Fouilles de données. L'édition 2004 a été organisée au sein de l'Université Blaise Pascal, par l'équipe base de données du laboratoire LIMOS, UMR 6158 CNRS.

La première journée était consacrée aux ateliers et cours, abordant les principales thématiques de la découverte de connaissances dans les données. Plus de 150 participants ont assisté à cette journée, sans compter une cinquantaine d'étudiants des principales formations de l'Université Blaise Pascal.

La conférence a eu lieu du 21 au 23 janvier, et malgré la grève des transports ferroviaires (!), plus de 200 participants ont pu assister au programme scientifique de la conférence. Quatre conférenciers invités ont complété la présentation des papiers sélectionnés par le comité de programme.

Sous la direction de Georges Hébrail et Ludovic Lebart, le processus de relecture a été réalisé grâce au logiciel « CyberChair ». Le comité a évalué 103 soumissions, à partir desquelles 33 papiers longs, 24 papiers courts et 20 posters ont été retenus. Il est à noter que des sessions plénières ont été organisées afin de permettre à tous les conférenciers d'assister aux 6 « meilleurs » exposés, sur la base des notes recueillies avec « CyberChair », et aux présentations des posters.

Sous l'égide de la Fondation Védior Bis, un prix de 3800 euros a été remis à la meilleure contribution. Les heureux bénéficiaires sont François-Xavier Jollois et Mohamed Nadif pour leur article intitulé « Identification de blocs homogènes sur des données continues ».

Pour toute information complémentaire, vous pouvez regarder le site de la conférence :

*[www.isima.fr/~egc2004](http://www.isima.fr/~egc2004/)*

## Compte rendu de la conférence

### JFSMA 2003 Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents

*Hammamet, Tunisie, les 27-29 Novembre 2003*

*<http://www.cck.rnu.tn/JFSMA/>*

Président du comité scientifique : **Jean-Pierre Briot**, LIP6, Paris

Président du comité d'organisation : **Khaled Ghédira** (ENSI, Tunisie)

Les Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA) constituent par tradition un forum d'échange entre chercheurs du domaine et ceux de l'intelligence et de la vie artificielles, des sciences humaines, des systèmes distribués et du génie logiciel. Une des motivations principales des systèmes multi-agents est d'offrir un cadre pour la conception et la réa-

lisation de systèmes informatiques coopératifs fortement décentralisés (ex : supervision, commerce électronique, domotique...). Les JFSMA se tiennent sous l'égide du Collège Systèmes Multi-Agents (SMA) de l'AFIA (site Web : [sma.lip6.fr](http://sma.lip6.fr)).

L'édition 2003 de ces journées JFSMA'03 (jusqu'à

l'an dernier appelées Journées Francophones en Intelligence Artificielle Distribuée et Systèmes Multi-Agents - JFIADSMA) s'est déroulée à Hammamet (Tunisie) du 27 au 29 novembre 2003. L'organisation, dirigée par Khaled Ghédira (ENSI, Tunis), a été parfaite d'un bout à l'autre et a permis à chacun de passer une conférence agréable et sans aucun souci. Une excellente ambiance a ainsi été créée, favorisant contacts et discussions. La soirée de gala était particulièrement mémorable (dîner, musique et danse:). Elle a inclus une cérémonie de remise des prix du collège SMA de l'AFIA, aux meilleurs papiers de la conférence (le détail du classement est notamment disponible sur le site Web du collège SMA : [sma.lip6.fr/even.htm](http://sma.lip6.fr/even.htm)).

Pour cette édition 2003, la responsabilité scientifique a été confiée à Jean-Pierre Briot (LIP6, Paris) ; sur un nombre record de 73 soumissions, ont été retenus 17 papiers longs, 11 papiers courts et 4 démonstrations. Les articles ont porté principalement sur les modèles et langages d'agents, les modèles d'interaction et de dialogue, la résolution de problèmes et la planification, les modèles d'organisation, et sur différents types d'applications, notamment les systèmes d'information géographiques.

Les JFSMA'03 ont également eu le plaisir d'accueillir deux conférenciers invités : Jean Sallantin, du LIRMM (Montpellier) sur la découverte scientifique

assistée par des agents rationnels, et Guy Pujolle, du LIP6 (Paris) sur la gestion et le contrôle des futurs réseaux par des systèmes multi-agents, ainsi qu'un exposé « keynote » d'Yves Demazeau, du Leibniz-IMAG (Grenoble), sur l'utilisation croissante des agents en soutien des activités quotidiennes de l'utilisateur.

L'auditoire était composé d'une centaine de participants issus pour environ deux tiers de laboratoires français, pour un petit tiers de laboratoires tunisiens et pour le reste de laboratoires canadiens et belges. Le monde universitaire était largement représenté, mais quelques participants issus de l'industrie étaient présents et ont ainsi pu participer activement à la table ronde, animée par J.-P. Barthès (UTC, Compiègne), qui portait sur l'important enjeu du « passage à l'échelle » et du « déploiement industriel des systèmes multi-agents ».

Les actes des Journées sont disponibles sous la référence suivante : « Déploiement des systèmes multi-agents - Vers un passage à l'échelle » - JFSMA 2003,

sous la direction de Jean-Pierre Briot et Khaled Ghédira, numéro hors série, Revue des Sciences et Technologies de l'Information (RSTI), Hermes-Lavoisier, novembre 2003.

Rendez-vous en 2004 en Ile de France pour une nouvelle édition de ces journées !

### Présentation de la conférence

#### IC 2004

### 15<sup>èmes</sup> Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances

*Lyon, les 5-6-7 Mai 2004*

*<http://liris.cnrs.fr/ic04/>*

Président du comité scientifique : **Nada Matta**, Tech-CICO, Troyes

Président du comité d'organisation : **Yannick Prié** (Président), LIRIS, Lyon 1

#### Présentation :

Placée sous l'égide du GRACQ (Groupe de Recherche en Acquisition des Connaissances), la conférence IC est un lieu d'échange et de réflexion de la communauté française sur les problématiques de l'ingénierie des connaissances.

L'ingénierie des connaissances est une activité constructive où l'enjeu est de modéliser les connais-

sances permettant un couplage socio-technique avec un artefact informatique. Elle doit permettre de construire des modèles et des systèmes comme instrument au travail intellectuel d'acteurs situés dans des organisations et des collectifs. Sa réussite peut se mesurer par rapport à 3 objectifs :

1. Construire un système ayant un comportement appréhendable et compréhensible par l'utilisateur. Cela passe par une modélisation à un niveau d'abstraction pertinent qui fait sens pour les différents

acteurs impliqués (cogniticiens, experts métiers, utilisateurs, etc.) et leur permet de s'appropriier le comportement du système et d'interagir avec lui. C'est le «niveau des connaissances».

2. Appréhender le fonctionnement et l'utilisation d'un système par rapport à son intégration dans une organisation. L'ingénierie des connaissances doit alors permettre de modéliser et d'explicitier le fonctionnement cognitif de l'utilisateur ou du groupe d'utilisateurs dans leur relation au système.
3. Développer et mettre en place une réelle démarche d'ingénierie, reproductible et proposant des instrumentations techniques - i.e. des méthodes et des outils - fondées sur des approches rigoureuses de modélisation et de formalisation des connaissances.

L'IC s'associe par conséquent à de nombreuses disciplines : (1) d'une part, dans sa démarche d'ingénierie, l'IC mobilise les concepts et techniques de la représentation des connaissances, les méthodes d'analyse et de conception par objets, les techniques de Traitement Automatique de la Langue Naturelle et les réflexions sur la sémantique, le raisonnement à base de cas, l'ingénierie documentaire, l'ingénierie éducative, la conception de systèmes d'information, etc. ; (2) d'autre part, dans sa démarche de modélisation des connaissances, l'IC doit se rapprocher de disciplines permettant de caractériser et décrire les connaissances d'un domaine et d'évaluer leur mise en œuvre dans les SBC. Dans les sciences humaines et sociales, la sociologie, la psychologie et l'ergonomie cognitives, la terminologie et la linguistique de corpus, la gestion, peuvent ainsi concourir à une démarche d'explicitation de ce que sont les connaissances dans un contexte humain et organisationnel.

Entre ces problématiques centrées sur l'objet complexe, situé et socialisé qu'est la connaissance dans les organisations, l'ingénierie des connaissances a un rôle central à jouer dans l'élaboration pluridisciplinaire, par ses acquis conceptuels et méthodologiques, par la vitalité de sa communauté scientifique.

## Calendrier :

- Réception des soumissions des articles : 28 Janvier 2004
- Notification aux auteurs : 27 Février 2004
- Réception des soumissions Poster et Démonstration : 12 Mars 2004
- Réception des versions définitives des articles : 19 Mars 2004
- Conférence : 5,6 et 7 Mai – Lyon

## Comité de programme :

### N. Matta, Tech-CICO, Troyes (Présidente)

P. Albert, ILOG, Paris  
 N. Aussenac-Gilles, IRIT, Toulouse  
 B. Bachimont, INA, Paris & UTC, Compiègne  
 C. Barry-Gréboval, LARIA, Amiens  
 B. Biébow, LIPN, Villetaneuse  
 J.-F. Boujut, GILCO, Grenoble  
 D. Bourigault, ERSS, Toulouse  
 S. Calabretto, laboratoire LISI, Lyon  
 J. Charlet, AP-HP, Paris  
 S. Despres, université Paris 5  
 F. Darses, CNAM, Paris  
 R. Dieng, INRIA Sophia-Antipolis  
 J.-L. Ermine, INT, Paris  
 J. Euzenat, INRIA Rhône-Alpes, Grenoble  
 J.-G. Ganascia, LIP6, Paris  
 N. Girard, INRA, Toulouse  
 M.-C. Jaulent, SIM Broussais, Paris  
 G. Kassel, LaRIA, Amiens  
 J.-M. Labat, CRIP5, Paris 5  
 Ph. Laublet, LaLICC, Univ Paris 4, Paris  
 M. Lewkowicz, Tech-CICO, Troyes  
 A. Mille, LIRIS, Lyon 1  
 S. Moisan, INRIA-Sophia, Sophia Antipolis  
 J.C. Moisdon, CGS, Paris  
 A. Napoli, INRIA-Lorraine, Nancy  
 Y. Prié, LIRIS, Lyon 1  
 M. Revenu, GREYC, Caen  
 Ch. Reynaud, LRI, Orsay  
 P. Salembier, GRIC-IRIT, Toulouse  
 P. Tchounikine, LIUM, Le Mans  
 R. Teulier, GRID, ENS Cachan  
 F. Trichet, IRIN, Nantes  
 M. Zacklad, Tech-CICO, Troyes

## Comité d'organisation :

### Yannick Prié (Président), LIRIS, Lyon 1

Salima Benbernou  
 Pierre Antoine Champin  
 Luc Damas  
 Elöd Egyed-Zsigmond  
 Arnaud Stuber

# SOMMAIRES DES REVUES

*N'hésitez pas à envoyer un message à Brigitte Grau (grau@limsi.fr) pour lui indiquer toute suggestion permettant d'améliorer cette rubrique. Les revues figurant régulièrement au sommaire mais n'ayant pas de nouveau numéro apparaissent seulement avec leur nom et leur adresse WEB.*

## REVUE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

<http://ria.e-revues.com/>

## ELECTRONIC TRANSACTIONS ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ETAI)

Free publication and interactive reviewing on the internet

<http://www.ida.liu.se/ext/etai/>

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

<http://www.elsevier.nl/inca/publications/store/5/0/5/6/0/1/>

### AI V150 N°1-2 NOVEMBER 2003

- AI and Law, edited by *E.L. RISSLAND, K.D. ASHLEY, R.P. LOUI*

### AI V151 N°1-2 DECEMBER 2003

- A consistency-based approach for belief change, *J.P. DELGRANDE, T. SCHAUB*
- Efficient solution techniques for disjunctive temporal reasoning problems, *I. TSAMARDINOS, M.E. POLLACK*
- Reconstructing force-dynamic models from video sequences, *J.M. SISKIND*
- Consistency-based search in feature selection, *M. DASH, H. LIU*
- Enhancing disjunctive logic programming systems by SAT checkers, *C. KOCH, N. LEONE, G. PFEIFER*
- Complexity of probabilistic reasoning in directed-path singly-connected, Bayes networks [rapid communication], *S.E. SHIMONY, C. DOMSHLAK*
- Reading McDermott, *V. AKMAN*
- Mind and Mechanism, by Drew V. McDermott, *P. CARRUTHERS*
- Reply to Carruthers and Akman, *D. MCDERMOTT*

### AI V152 N°1 JANUARY 2004

- An agenda-based framework for multi-issue negotiation, *S. S. FATIMA, M. WOOLDRIDGE, N. R. JENNINGS*
- Towards a general theory of topological maps, *E. REMOLINA, B. KUIPERS*
- On the revision of preferences and rational inference processes, *M. FREUND*

## AI MAGAZINE

<http://www.aaai.org/Magazine/magazine.html>

## COGNITIVE SCIENCE

<http://www.elsevier.com/inca/publications/store/6/2/0/1/9/4/>

### COGNITIVE SCIENCE V27 N°5 SEPTEMBER 2003

- Multidisciplinary creativity: the case of Herbert A. Simon, *S. DASGUPTA*
- Categorization as causal reasoning, *B. REHDER*
- How toddlers represent enclosed spaces, *J. HUTTENLOCHER, M. VASILYEVA*
- Spatial representations activated during real-time comprehension of verbs, *D.C. RICHARDSON, M.J. SPIVEY, L.W. BARSALOU, K. MCRAE*
- CAB: Connectionist Analogy Builder [rapid communication], *L.B. LARKEY, B.C. LOVE*
- The ghost of Christmas future: didn't Scrooge learn to be good? - Commentary on Magnuson, McMurray, Tanenhaus, Aslin (2003), *J.M. MCQUEEN*
- Lexical effects on compensation for coarticulation: a tale of two systems?, *J.S. MAGNUSON, B. MCMURRAY, M.K. TANENHAUS, R.N. ASLIN*

### COGNITIVE SCIENCE V27 N°6 NOVEMBER 2003

- Two ways of learning associations, *L. BOUCHER, Z. DIENES*
- A construction based analysis of child directed speech, *T. CAMERON-FAULKNER, E. LIEVEN, M. TOMASELLO*
- Modeling knowledge-based inferences in story comprehension, *S.L. FRANK, M. KOPPEN, L.G.M. NOORDMAN, W. VONK*
- A tale of two similarities: comparison and integration in conceptual combination [rapid communication], *Z. ESTES*
- What goes up may come down: perceptual process and knowledge access in the organization of complex visual patterns by young infants [rapid communication], *P.C. QUINN, P.G. SCHYNS*

## SOMMAIRES DES REVUES

- Erratum to "The effects of self-explaining when learning with text or diagrams" - [Cognitive Science 27 (2003) 669-681], S. AINSWORTH, A.T. LOIZOU

### APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE

<http://www.tandf.co.uk/journals/tf/08839514.html>

#### APPLIED AI V17 N°8-9 SEPT/OCT. 2003

- Artificial intelligence for cultural heritage and digital libraries, F. ABBATTISTA, L. BORDONI, G. SEMERARO
- Intrigue: personalized recommendation of tourist attractions for desktop and hand held devices, L. ARDISSONO, A. GOY, G. PETRONE, M. SEGNA, P. TORASSO
- INFOWEB: an adaptive information filtering system for the cultural heritage domain, G. GENTILI, A. MICARELLI, F. SCIARRONE
- A methodological approach for designing and evaluating intelligent applications for digital collections, V. ANDERSEN, H. H. K. ANDERSEN, M. DEGEMMIS, O. LICCHELLI, P. LOPS, F. ZAMBETTA
- Multimedia music sharing among mediateques: archives and distribution to their attendees, P. BELLINI, J. BARTHELEMY, I. BRUNO, P. NESI, M. B. SPINU
- XML for libraries, archives, and museums: the project COVAX, F. HERNÁNDEZ, C. WERT, I. RECIO, B. AGUILERA, W. KOCH, M. BOGENSPERGER, P. LINDE, G. GÜNTER, B. MULRENIN, X. AGENJO, R. YEATS, L. BORDONI, F. POGGI
- Applying language technology to ontology-based querying: the ONTOQUERY project, P. PAGGIO, B. S. PEDERSEN, D. HALTRUP
- Conceptual and linguistic constraints for the construction of a knowledge base in archaeology, A. CAPPELLI, M. NOVELLA CATARSI, P. MICHELASSI, L. MORETTI
- Incremental multistrategy learning for document processing, F. ESPOSITO, S. FERILLI, N. FANIZZI, T. M. A. BASILE, N. DI MAURO
- Determination of travertine provenance from ancient buildings using self-organizing maps and fuzzy logic, M. PETRELLI, D. PERUGINI, B. MORONI, G. POLI

#### APPLIED AI V17 N°10 NOV/DEC. 2003

- An agent-based system for products penetration strategy selection, N. MATSATSINIS, P. MORAÏTIS, V. PSOMATAKIS, N. SPANOUDAKIS

- A hybrid genetic algorithm for optical orthogonal code construction, C. K. HO, Y. P. SINGH, S. W. LEE
- FSfRT: Forecasting system for red tides. A hybrid autonomous AI model, F. FDEZ-RIVEROLA, J. M. CORCHADO

### COMPUTATIONAL INTELLIGENCE

<http://www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=0824-7935&site=1>

#### COMPUTATIONAL INTELLIGENCE V19 N°3 AUGUST 2003

- Mining Short-Rule Covers in Relational Databases, C. CARPINETO, G. ROMANO
- Can Computers Deliberately Deceive? A Simulation Tool and Its Application to Turing's Imitation Game, F. DE ROSIS, V. CAROFIGLIO, G. GRASSANO, C. CASTELFRANCHI
- Evaluation Metrics in Classification: A Quantification of Distance-Bias, R. VILALTA, D. OBLINGER
- A Constructive Graphical Model Approach for Knowledge-Based Systems: A Vehicle Monitoring Case Study, Y. XIANG, V. LESSER

#### COMPUTATIONAL INTELLIGENCE V19 N°4 NOVEMBER 2003

- Microplanning with Communicative Intentions: The SPUD System, M. STONE, C. DORAN, B. WEBBER, T. BLEAM, M. PALMER

### MINDS AND MACHINES

#### JOURNAL FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE PHILOSOPHY AND COGNITIVE SCIENCE

<http://www.wkap.nl/prod/j/0924-6495>

#### MINDS AND MACHINES V13 N°4 NOVEMBER 2003

- Two Approaches to the Philosophy of Information, L. FLOORIDI
- The Informational Turn in Philosophy1, F. ADAMS
- Logic and the Dynamics of Information, J. VAN BENTHEM
- Shifting the Paradigm of Philosophy of Science: Philosophy of Information and a New Renaissance, G. DODIG-CRNKOVIC

## SOMMAIRES DES REVUES

- A Framework for the Foundation of the Philosophy of Artificial Intelligence, *V. SCHIAFFONATI*
- An Information Continuum Conjecture, *K. HEROLD*
- Do Logical Truths Carry Information?, *M. E. BREMER*
- Information for Perception and Information Processing, *A. CEMERO*

### MINDS AND MACHINES V14 N°1 FEBRUARY 2004

- On Communication and Computation, *P. BOHAN BRODERICK*
- A.I., Scientific Discovery and Realism, *M. ALAI*
- Information and Meaning: Use-Based Models in Arrays of Neural Nets, *P. GRIM, P. ST. DENIS, T. KOKALIS*
- Information, Ethics, and Computers: The Problem of Autonomous Moral Agents, *B. CARSTEN STAHL*
- Making Information Transparent as a Means to Close the Global Digital Divide, *S. HONGLADAROM*
- Epistemic Value Theory and Information Ethics, *D. FALLIS*
- Wittgenstein's Tractatus Project as Philosophy of Information, *R.A. YOUNG*

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE REVIEW

<http://www.kluweronline.com/issn/0269-2821/contents>

### AI REVIEW V20 N°1-2 OCTOBER 2003

- Editorial - AI in the Life Sciences, *W. DUBITZKY, F. J. AZUAJE*
- QSAR Modeling of Genotoxicity on Non-congeneric Sets of Organic Compounds, *U. MARAN, S. SLID*
- Using a Genetic Algorithm and a Perceptron for Feature Selection and Supervised Class Learning in DNA Microarray Data, *M. KARZYNSKI, A. MATEOS, J. HERRERO, J. DOPAZO*
- Conceptual Clustering of Heterogeneous Gene Expression Sequences, *S. MCCLEAN, B. SCOTNEY, S. ROBINSON*
- Large-Scale Computational Modeling of Genetic Regulatory Networks, *M. STETTER, G. DECO, M. DEJORI*
- Cooperative Metaheuristics for Exploring Proteomic Data, *R. GRAS, D. HERNANDEZ, P. HERNANDEZ, N. ZANGGE, Y. MESCAM, J. FREY, O. MARTIN, J. NICOLAS, R. D. APPEL*
- Relational Case-based Reasoning for Carcinogenic Activity Prediction, *E. ARMENGOL, E. PLAZA*
- Systems-Level Neuronal Modeling of Visual Attentional Mechanisms, *S. CORCHS, M. STETTER, G. DECO*

### AI REVIEW V20 N°3-4 DECEMBER 2003

- Editorial - Artificial Intelligence in Logic Design, *S. N. YANUSHKEVICH*
- Multiple-Valued Logic and Artificial Intelligence Fundamentals of Fuzzy Control Revisited, *C. MORAGA, E. TRILLAS, S. GUADARRAMA*
- Evolutionary Synthesis of Arithmetic Circuit Structures, *T. AOKI, N. HOMMA, T. HIGUCHI*
- Bi-Decomposition of Function Sets in Multiple-Valued Logic for Circuit Design and Data Mining, *C. LANG, B. STEINBACH*
- Advanced AI Search Techniques in Modern Digital Circuit Synthesis, *L. JÓWIAK*
- Exploiting Functional Properties of Boolean Functions for Optimal Multi-Level Design by Bi-Decomposition, *B. STEINBACH, C. LANG*
- Evolutionary Approach to Quantum and Reversible Circuits Synthesis, *M. LUKAC, M. PERKOWSKI, H. GOI, M. PIVTORAIKO, C. H. YU, K. CHUNG, H. JEECH, B-G. KIM, Y-D. KIM*
- Conquering Uncertainty in Multiple-Valued Logic Design, *D. V. POPEL*
- Evolutionary Synthesis of Logic Circuits Using Information Theory, *A. HERNÁNDEZ AGUIRRE, C. A. COELLO COELLO*
- Three-Dimensional Feedforward Neural Networks and Their Realization by Nano-Devices, *V. P. SHMERKO, S. N. YANUSHKEVICH*

### INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES

<http://www.academicpress.com/ijhcs>

### IJHCS V59 N°5 NOVEMBER 2003

- The effectiveness of groups recognizing patterns, *S.C. HAYNE, C.A.P. SMITH, D. TURK*
- Using on-line surveys to measure three key constructs of the quality of human-computer interaction in web sites: psychometric properties and implications, *P. VAN SCHAİK, J. LING*
- Visualizations of binary data: A comparative evaluation, *M.D. LEE, M.A. BUTAVICIUS, R.E. REILLY*
- A study in responsiveness in spoken dialog, *N. WARD, W. TSUKAHARA*

## SOMMAIRES DES REVUES

- A 'computer tutor' to assist children develop their narrative writing skills: conferencing with HARRY, C.E. HOLDICH, P.W.H. CHUNG
- Evaluating information accessibility and community adaptivity features for sustaining virtual learning communities, H.-H. TEO, H.-C. CHAN, K.-K. WEI, Z. ZHANG
- Supporting online shopping through a combination of ontologies and interface metaphors, J. DOMINGUE, A. STUTT, M. MARTINS, J. TAN, H. PETURSSON, E. MOTTA
- A study of current logic design practices in the automotive manufacturing industry, M.R. LUCAS, D.M. TILBURY
- Testing a Cancer Meta Spider, H. CHEN, H. FAN, M. CHAU, D. ZENG

### IJHCS V59 N°6 DECEMBER 2003

- Effectiveness of automatic and expert generated narrative and guided instructions for task-oriented web browsing, G. SONG, G. SALVENDY
- An ethnographic, action-based approach to human experience in virtual environments, A. SPAGNOLLI, D. VAROTTO, G. MANTOVANI
- Comparing the effects of text size and format on the readability of computer-displayed Times New Roman and Arial text, M.L. BERNARD, B.S. CHAPARRO, M.M. MILLS, C.G. HALCOMB
- Using eye movement parameters for evaluating human-machine interface frameworks under normal control operation and fault detection situations, Y. LIN, W.J. ZHANG, L.G. WATSON
- Group judgment processes and outcomes in video-conferencing versus face-to-face groups, M. CREDE, J.A. SNIEZEK
- Designing emotionally evocative homepages: an empirical study of the quantitative relations between design factors and emotional dimensions, J. KIM, J. LEE, D. CHOI
- Subtitled interaction: complementary support as an alternative to localization, G. LEPOURAS, G.R.S. WEIR
- A tool for taking class notes, N. WARD, H. TATSUKAWA
- The PROMPT suite: interactive tools for ontology merging and mapping, N.F. NOY, M.A. MUSEN

### IJHCS V60 N°1 JANUARY 2004

- Bringing virtual reality for commercial Web sites, G. BHATT
- Learning ontologies from natural language texts, M. SHAMSFARD, A.A. BARFOROUSH

- The collective control of perceptions: constructing order from conflict, K. MCCLELLAND
- Using task analysis to improve usability of fatigue modeling software, M. PARADOWSKI, A. FLETCHER
- When mental models go wrong: co-occurrences in dynamic, critical systems, D. BESNARD, D. GREATHEAD, G. BAXTER
- User - interface agent interaction: personalization issues, S. SCHIAFFINO, A. AMANDI

### COMPUTATIONAL LINGUISTICS

<http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?sid=8563C099-9701-4DD2-85C8-8F3502E9C8AE&ttype=4&tid=10>

### NATURAL LANGUAGE ENGINEERING

[http://titles.cambridge.org/journals/journal\\_catalogue.asp?mnemonic=nle](http://titles.cambridge.org/journals/journal_catalogue.asp?mnemonic=nle)

### NLE V9 N°4 2003

- Do All Fragments Count?, R. BOD
- An Augmented Template-Based Approach To Text Realization, S. W. MCROY, S. CHANNARUKUL, S. S. ALI
- Surface-Marker-Based Dialog Modelling: A Progress Report On The MAREDI Project, S. DELISLE, B. MOULIN, T. COPECK
- A Test Of The Leaf-Ancestor Metric For Parse Accuracy, G. SAMPSON, A. BABARCZY
- Industry Watch, R DALE

### USER MODELING AND USER-ADAPTED INTERACTION

<http://www.wkap.nl/jrnltoe.htm/0924-1868>

### USER MODELING & USER ADAPTED INTERACTION V13 N°4 NOVEMBER 2003

- Web Usage Mining as a Tool for Personalization: A Survey, D. PIERRAKOS, G. PALIOURAS, C. PAPTAEODOROU, C. D. SPYROPOULOS
- User Attitudes Regarding a User-Adaptive eCommerce Web

# SOMMAIRES DES REVUES

Site, *S. R. ALPERT, J. KARAT, C-M. KARAT, C. BRODIE, J. G. VERGO*

## COMPUTER SPEECH AND LANGUAGE

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=JournalURL&\\_isn=08852308&\\_auth=y&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=be00614a6a8826664cf3538182118628](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=JournalURL&_isn=08852308&_auth=y&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=be00614a6a8826664cf3538182118628)

### COMPUTER SPEECH AND LANGUAGE V18 N°1 JANUARY 2004

- Using rule-induction techniques to model pronunciation variation in Dutch, *V. HOSTE, W. DAELEMANS, S. GILLIS*
- Some approaches to statistical and finite-state speech-to-speech translation, *F. CASACUBERTA, H. NEY, F. J. OCH, E. VIDAL, J. M. VILAR, S. BARRACHINA, I. GARCÍA-VAREA, D. LLORENS, C. MARTÍNEZ, S. MOLAU* et al.
- A mixed-level switching dynamic system for continuous speech recognition, *J. MA, L. DENG*
- Automatic capitalisation generation for speech input, *J-H. KIM, P. C. WOODLAND*
- A solution to the spurious ambiguity problem for practical Combinatory Categorical Grammar parsers, *N. KOMAGATA*

## MACHINE LEARNING

<http://www.wkap.nl/jrnltoe.htm/0885-6125>

### MACHINE LEARNING V53 N°3 DECEMBER 2003

- Learning from Cluster Examples, *T. KAMISHIMA, F. MOTOYOSHI*
- Implications of the Dirichlet Assumption for Discretization of Continuous Variables in Naive Bayesian Classifiers, *C-N. HSU, H-J. HUANG, T-T. WONG*
- The Robustness of the p-Norm Algorithms, *C. GENTILE*

## NEURAL NETWORKS

<http://www.elsevier.com/inca/publications/store/8/4/1/>

### NEURAL NETWORKS V16 N°9 NOVEMBER 2003

#### Special issue

- Neuroinformatics, Edited by: *S. AMARI, M. A. ARBIB, R. KOTTER*

- Language evolution: neural homologies and neuroinformatics<sup>^\*</sup>, *M. ARBIB, M. BOTA*
- Network participation indices: characterizing component roles for information processing in neural networks, *R. KOTTER, K.E. STEPHAN*
- Towards a formalization of disease-specific ontologies for neuroinformatics, *A. GUPTA, B. LUDASCHER, J.S. GRETHE, M.E. MARTONE*
- Visiome: neuroinformatics research in vision project, *S. USUI*
- Neuroanatomical database of normal Japanese brains, *K. SATO, Y. TAKI, H. FUKUDA, R. KAWASHIMA*
- Complex independent component analysis of frequency-domain electroencephalographic data, *J. ANEMULLER, T.J. SEJNOWSKI, S. MAKEIG*
- Learning and inference in the brain, *K. FRISTON*
- Modeling the adaptive visual system: a survey of principled approaches, *L. SCHWABE, K. OBERMAYER*
- Self-correction mechanism for path integration in a modular navigation system on the basis of an egocentric spatial map, *R. MUDRA, R.J. DOUGLAS*
- Kinetic simulation of signal transduction system in hippocampal long-term potentiation with dynamic modeling of protein phosphatase 2A, *S. KIKUCHI, K. FUJIMOTO, N. KITAGAWA, T. FUCHIKAWA, M. ABE, K. OKA, K. TAKEI, M. TOMITA*

### NEURAL NETWORKS V16 N°10 DECEMBER 2003

- Delay-dependent exponential stability analysis of delayed neural networks: an LMI approach, *X. LIAO, G. CHEN, E.N. SANCHEZ*
- Adaptive categorization of ART networks in robot behavior learning using game-theoretic formulation, *W-K. FUNG, Y-H. LIU*
- Comparison of simulated annealing and mean field annealing as applied to the generation of block designs, *P. BOFILL, R. GUIMERA, C. TORRAS*
- The general inefficiency of batch training for gradient descent learning, *D.R. WILSON, T.R. MARTINEZ*
- Analyzing stability of equilibrium points in neural networks: a general approach, *W.A. TRUCCOLO, G. RANGARAJAN, Y. CHEN, M. DING*
- A functions localized neural network with branch gates, *Q. XIONG, K. HIRASAWA, J. HU, J. MURATA*
- Dynamical properties of strongly interacting Markov chains [review article], *N. AY, T. WENNEKERS*

## SOMMAIRES DES REVUES

- The co-adaptive neural network approach to the Euclidean Travelling Salesman Problem [review article], *E.M. COCHRANE, J.E. BEASLEY*
- Polynomial harmonic GMDH learning networks for time series modelling, *N.Y. NIKOLAEV, H. IBA*

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

<http://www.elsevier.com/inca/publications/store/5/0/5/6/2/7/>

#### AI IN MEDICINE V29 N°3 NOVEMBER 2003

- Rule-based derivation for intensive care ventilator control using ANFIS, *H.F. KWOK, D.A. LINKENS, M. MAHFOUF, G.H. MILLS*
- Fuzzy cluster analysis of high-field functional MRI data, *C. WINDISCHBERGER, M. BARTH, C. LAMM, L. SCHROEDER, H. BAUER, R.C., GUR, E. MOSER*
- The application of fuzzy-based methods to central nerve fiber imaging, *H. AXER, J. JANTZEN, D.G.V. KEYSERLINGK, G. BERKS*
- Fuzzy epidemics, *E. MASSAD, N.R.S. ORTEGA, C.J. STRUCHINER, M.N. BURATTINI*
- A fuzzy cognitive map approach to differential diagnosis of specific language impairment, *V.C. GEORGOPOULOS, G.A. MALANDRAKI, C.D. STYLIOS*

### INTERNATIONAL JOURNAL OF APPROXIMATE REASONING

<http://www.elsevier.com/inca/publications/store/5/0/5/7/8/7/>

#### IJAR V34 N°2-3 NOVEMBER 2003

##### Special issue

- Soft Computing Applications to Intelligent Information Retrieval on the Internet, Edited by *O. CORDON, E. HERRERA-VIEDMA*
- Information retrieval in the Web: beyond current search engines, *R. BAEZA-YATES*
- Soft approaches to distributed information retrieval, *G. BORDOGNA, G. PASI, R.R. YAGER*

- P-FCM: a proximity-based fuzzy clustering for user-centered web applications, *V. LOIA, W. PEDRYCZ, S. SENATORE*
- Rules and fuzzy rules in text: concept, extraction and usage, *D.H. KRAFT, M.J. MARTIN-BAUTISTA, J. CHEN, D. SANCHEZ*
- Bayesian belief networks for IR, *M.A. PINHEIRO DE CRISTO, P.P. CALADO, M. DE LOURDES DA SILVEIRA, I. SILVA, R. MUNTZ, B. RIBEIRO-NETO*
- Proximity measures for terms based on fuzzy neighborhoods in document sets, *S. MIYAMOTO*
- An application of the FIS-CRM model to the FISS meta-searcher: Using fuzzy synonymy and fuzzy generality for representing concepts in documents, *J.A. OLIVAS, P.J. GARCES, F.P. ROMERO*
- A model of fuzzy linguistic IRS based on multi-granular linguistic information, *E. HERRERA-VIEDMA, O. CORDON, M. LUQUE, A.G. LOPEZ, A.M. MUNOZ*
- A review on the application of evolutionary computation to information retrieval, *O. CORDON, E. HERRERA-VIEDMA, C. LOPEZ-PUJALTE, M. LUQUE, C. ZARCO*
- The BNR model: foundations and performance of a Bayesian network-based retrieval model, *L.M. DE CAMPOS, J.M. FERNANDEZ-LUNA, J.F. HUETE*
- Comparison of neural models for document clustering, *V.P. GUERRERO-BOTE, C. LOPEZ-PUJALTE, F. DE MOYANEGON, V. HERRERO-SOLANA*

#### IJAR V35 N°1 JANUARY 2004

- Nonparametric regression analysis of uncertain and imprecise data using belief functions, *S. PETIT-RENAUD, T. DENOEU*
- Stability of continuous value discretisation: an application within rough set theory, *M.J. BEYNON*
- Implication in intuitionistic fuzzy and interval-valued fuzzy set theory: construction, classification, application, *C. CORNELIS, G. DESCHRIJVER, E.E. KERRE*
- Comments on "Constructing a logic of plausible inference: a guide to Cox's Theorem", by Kevin S. Van Horn, *G. SHAFER*
- Response to Shafer's comments, *K.S. VAN HORN*

## **Intégration d'un modèle d'Aide à la Décision Multicritère en Programmation Par Contraintes**

**Fabien LeHuédé**

Thèse de Doctorat de l'Université de Paris 6,  
Spécialité : Informatique. Soutenue le lundi  
17 novembre 2003, Laboratoire d'Informatique de  
Paris 6.

### **Résumé :**

L'objectif de cette thèse est de permettre la résolution de problèmes d'optimisation combinatoire lorsque la relation de préférence entre les solutions dépend de plusieurs critères.

La première partie de nos travaux concerne la représentation en contraintes d'un modèle générique de type MAUT. À partir des propriétés de ce modèle, on déduit les conditions de vérification de la cohérence des contraintes identifiées et les algorithmes de propagation qui en découlent. On applique ensuite ces principes au cas de l'intégrale de Choquet et on évalue l'apport de la propagation pour cette fonction.

La seconde problématique étudiée concerne le guidage de la recherche de solutions en optimisation multicritère. Afin de prendre en compte la nature contradictoire des critères, on propose l'algorithme MCS qui utilise une stratégie de recherche par critère. Dans cet algorithme, les stratégies sont choisies itérativement et dynamiquement pour trouver des solutions de qualité croissante.

**Mots clés :** Optimisation Combinatoire, Aide à la Décision Multicritère, Programmation Par Contraintes, Optimisation Multicritère, Intégrale de Choquet.

**Contact :** fabien.lehuede@thalesgroup.com

## **Une Approche Comportementale pour la Modélisation et la Simulation des Réseaux de Télécommunications**

**Leila Merghem**

Thèse de Doctorat de l'Université de Paris 6  
Spécialité : Informatique. Soutenue le jeudi 27  
novembre 2003 à 11h, au Laboratoire  
d'Informatique de Paris 6.

### **Résumé :**

Les réseaux de télécommunications doivent intégrer de plus en plus de dynamique compte tenu des natures très hétérogènes des données qu'ils doivent traiter. En effet, dans un même réseau, vont transiter des paquets (voix, vidéo, etc.) qui demandent des qualités de service et des traitements assez différents. On assiste, par ailleurs, à l'expansion de nouveaux réseaux tels que les réseaux mobiles, les réseaux actifs et les réseaux à base de politiques. Ces réseaux visent à offrir davantage de services à l'utilisateur engendrant, néanmoins, une complexité des traitements internes au niveau des routeurs et des terminaux. Ils tentent, en adaptant dynamiquement les mécanismes de gestion déployés, d'assurer une meilleure utilisation des ressources du réseau selon ses conditions courantes. Les techniques actuelles de simulation de réseaux, généralement basées sur la notion de file d'attente, ne peuvent prendre en considération le nombre excessivement important des états qu'un réseau dynamique est susceptible d'avoir.

Les travaux de cette thèse traitent ces problèmes en adoptant une approche basée sur la simulation multi-agents comportementale. Ainsi, un modèle comportemental en deux niveaux des noeuds du réseau est proposé dont le fonctionnement consiste à adapter la configuration actuelle (mécanismes de contrôle activés) du routeur simulé à l'état du trafic et aux performances courantes du réseau. La dynamique du noeud est représentée par plusieurs comportements élémentaires (premier niveau comportemental) et méta-comportements (deuxième niveau comportemental) proposés et mis en

oeuvre pour garantir la qualité de service requise par chaque classe de trafic transitant par le réseau. Nous avons, en effet, défini et implémenté des comportements élémentaires dont certains assurent la gestion de la file d'attente, d'autres s'occupent de l'ordonnement, etc. Chacun des comportements élémentaires étudiés entreprend des actions qui dépendent du type de la donnée traitée et des conditions actuelles de l'environnement. Par contre, les comportements élémentaires n'ont pas la possibilité de modifier leurs paramètres d'activation ni d'évaluer leur intérêt par rapport au fonctionnement du noeud. Ce rôle est assuré par les méta-comportements (d'ordonnement, de routage, etc.) qui possèdent des règles leur permettant de prendre des décisions quant aux comportements élémentaires à activer, à leurs paramètres d'activations, aux comportements élémentaires à inhiber, etc. Le but de cette dynamique est de trouver la combinaison de comportements élémentaires optimale à chaque moment, et de garantir de meilleures performances globales grâce à un contrôle intelligent local assuré au niveau de chaque noeud. A l'issue de ces recherches, nous avons montré que l'approche multi-agents comportementale se prête bien à l'étude des performances des réseaux dynamiques. Nous avons également pu garantir un fonctionnement optimal du réseau grâce à l'adaptation dynamique et autonome des comportements élémentaires adoptés suivant l'état et la nature du trafic reçu.

**Mots-clés :** Simulation multi-agents, modélisation comportementale, réseaux dynamiques avec QoS, simulation des réseaux, différenciation de services.

**Contact :** leila.merghem@lip6.fr

---

## **Des agents intelligents dans un environnement de communication multimédia : Vers la conception de services adaptatifs**

**Romaric Charton**

Thèse de Doctorat de l'Université Henri Poincaré - Nancy I, Spécialité Informatique, soutenue le mardi

**2 Décembre 2003 au LORIA**

**Résumé :**

Cette thèse présente nos travaux sur les stratégies d'interaction dans les systèmes multi-agents hétérogènes (hSMA), où l'humain est placé dans le système, et leur application pour fournir des services de communication multimédia. Pour pallier l'hétérogénéité des agents, notre solution consiste à introduire un médiateur et à définir une modélisation où les agents endossent des rôles permettant de construire des classes de service. Un service résulte alors d'une collaboration donnant satisfaction à un sous-ensemble d'agents. Pour définir le comportement des agents, nous avons envisagé divers types de planification, puis l'apprentissage par renforcement dans les Processus de Décision Markoviens (MDP). Nous avons également étudié la modélisation des utilisateurs et le suivi de l'interaction pour l'adaptation aux autres agents et aux aléas d'exécution. La thèse décrit la spécification d'un médiateur capable d'aider un utilisateur dans sa recherche d'informations. Elle présente également une architecture à quatre niveaux d'abstraction et une bibliothèque logicielle utilisés pour concevoir et exécuter des services adaptatifs.

**Mots Clefs :** systèmes multi-agents, hétérogénéité, apprentissage par renforcement, incertitude, modélisation stochastique, médiation, services, adaptation, communication multimédia.

**Contact :**

Romaric.Charton@loria.fr

Équipe MAIA - Bureau B 102

LORIA (UMR 7503)

Campus Scientifique - B.P. 239

54506 VANDOEUVRE-LES-NANCY CEDEX

Tél. 03.83.59.30.25

---

**Eddie Soulier**

Thèse de Doctorat de l'Université Paris 6

Spécialité informatique. Soutenue le mardi 9 décembre 2003, au Laboratoire d'Informatique de Paris 6

## Résumé :

Les activités narratives se développent au sein des organisations et plus particulièrement des communautés professionnelles. Les fonctions de l'activité narrative dans ces collectifs restreints sont la construction de sens, la résolution de problème, et la prise en charge de tâches métafonctionnelles telles que la gestion des connaissances (mémoire de groupe) ou le développement des relations sociales (capital social). Le storytelling désigne d'une part l'utilisation des histoires dans les organisations comme moyen de communication pour partager la connaissance tacite au sein de communautés de pratique, d'autre part une discipline récente de la gestion et de l'ingénierie des connaissances qui vise à étudier, modéliser et médiatiser ces activités narratives.

Les activités narratives possèdent des caractéristiques que les modèles habituels en informatique, qu'ils soient conceptuels ou technologiques, ne permettent pas d'appréhender directement. Ces spécificités nécessitent la mise en place d'une approche originale de la narrativité, des histoires, des interactions narratives et même des communautés de pratique en tant que systèmes narratifs. Nous proposons une approche théorique des activités narratives dans les collectifs restreints en distinguant la narration comme produit (histoire) et la narration comme processus (interaction narrative). Les activités narratives sont ensuite abordées à partir du concept de « Narrative Intelligence » (NI), lequel nous permet d'élaborer une typologie des systèmes de storytelling selon l'objet et la nature du dispositif support à la NI. Nous avons défini plusieurs modèles et artefacts technologiques qui permettent d'assister les activités narratives communautaires. Il nous a fallu auparavant approfondir théoriquement le concept de communauté de pratique, qui est un cadre naturel de partage des connaissances tacites, et en particulier des histoires. Nous proposons trois sortes d'outils. HyperStoria est un environnement d'analyse dédié au modelage d'histoires, qui propose également une ontologie narrative. Sum'it up est un collecticiel dont la vocation est d'assister les interactions narratives orientées vers la production coopérative de récits et qui garde les traces des argumentations échangées. Memor-expert est un outil, qui s'appuie sur le Raisonnement à Partir d'Histoires, dont

la vocation est la conception et la gestion de bases d'histoires. Ces systèmes demandent l'acquisition de connaissances. Nous avons élaboré la technique des Entretien Narratif afin d'optimiser cette acquisition. Notre démarche de storytelling a été appliquée dans plusieurs entreprises. Memor-expert a fait l'objet d'une expérimentation approfondie au sein d'un secteur souvent peu abordé en ingénierie des connaissances, le secteur du conseil. Memor-expert capitalise les compétences comportementales et les savoirs pratiques issus des histoires des consultants et offre une navigation guidée par moteur de recherche, par scénarios et par apprentissage elearning.

**Mots clés :** storytelling, communauté de pratique, sensemaking, gestion des connaissances, ingénierie des connaissances, consulting, coopération, expérience, RàPC, ontologie narrative, CSCW, interaction sociale, NTIC, elearning, résolution de problèmes, organisation narrative.

## Contact :

eddie.soulier@utt.fr

Laboratoire Tech-CICO (JE 2305) / Dptmt GSID

Université de Technologie de Troyes (UTT)

12, rue de Marie Curie - BP 2060

10010 Troyes cedex

secrétariat : 03 25 71 80 13 - fax : 03 25 71 76 98

---

## François Legras

### Thèse de Doctorat du CERT

**Spécialité informatique, soutenue le jeudi 4 décembre 2003 à 13h30, à Supaéro**

## Résumé :

Dans le domaine des systèmes multiagents (SMA), la communication est très souvent considérée selon une approche dyadique et abstraite assez rigide. Cette thèse fait l'hypothèse qu'en s'inspirant de la communication humaine, il est profitable d'utiliser le phénomène de

l'écoute flottante dans des systèmes multiagents afin de donner souplesse et robustesse à leur structure.

Pour aller dans ce sens, nous proposons le modèle en étoile. Il permet aux membres d'un SMA d'utiliser l'écoute flottante pour se structurer en groupes centrés sur des leaders afin de s'adapter aux conditions de communication limitées et dynamiques dont ils disposent. Ce modèle fournit un cadre dans lequel les agents peuvent évoluer et assure que si leurs décisions respectent certaines contraintes (notamment de cohérence) ils pourront tirer parti de tous les messages qu'ils pourront recevoir (même s'ils ne leur sont pas destinés) afin de se forger les croyances les plus cohérentes possibles sur l'organisation de l'équipe et ainsi faciliter son activité.

D'une part, nous développons plusieurs éléments utiles pour exploiter ce modèle en étoile (langage à la sémantique définie formellement, mécanisme de mise à jour et algorithme associé). D'autre part, deux séries d'expérimentations (Otto et Lotto) nous permettent d'étudier le comportement du modèle face aux variations de divers paramètres.

**Mots clés :** systèmes multiagents, communication, écoute flottante.

---

## Frédéric Amblard

**Thèse de Doctorat de l'Université Blaise Pascal Clermont 2, Spécialité informatique, soutenue le lundi 15 décembre 2003 au Cemagref de Clermont-Ferrand**

### Résumé :

Par l'utilisation de l'approche individus-centrée, en particulier pour la modélisation de systèmes sociaux, le modélisateur est souvent confronté au sein même de son modèle, à une des complexités majeures du système réel qu'il cherche à comprendre, à savoir la relation entre comportements individuels et comportements col-

lectifs, qui présente dans le système réel se retrouve, par cette approche, présente également dans son modèle. Dès lors il se retrouve face à un modèle dont il ne peut que difficilement comprendre le fonctionnement global même s'il en connaît les règles de fonctionnement au niveau individuel.

Nous proposons ici de recourir à une démarche expérimentale pour la compréhension de modèles de simulation sociale individus-centrés. De manière à cerner l'objet de cette démarche, nous exposons tout d'abord un cadre formel pour l'expression de modèles individus-centrés, qui nous permettra d'englober plusieurs grands types de modèles (automates cellulaires, microsimulation, simulation multi-agents notamment). Nous présenterons ensuite les modèles individus-centrés de l'influence sociale rencontrés dans la littérature en utilisant ce formalisme comme grille de lecture pour tenter de représenter le spectre des comportements possibles que l'on peut introduire dans le modèle.

Dans une deuxième partie, nous nous intéresserons à la démarche expérimentale comme accompagnement pour la compréhension du modèle. Nous présenterons tout d'abord les différents points de vue sur le modèle que peut prendre le modélisateur (individuel, collectif, population de simulations notamment) et nous argumenterons sur la nécessaire complémentarité entre ces points de vue dans le but de comprendre le fonctionnement du modèle. Nous proposerons ensuite un environnement dédié à la gestion des plans d'expérience sur des modèles de simulation destiné à accompagner l'exploration systématique de l'espace des paramètres d'un modèle. Nous présenterons enfin une méthodologie incrémentale de construction des modèles pour nous permettre d'obtenir une compréhension construite et croissante du fonctionnement de modèles complexes envisagés comme une collection de modèles de complexité croissante.

Dans une dernière partie, nous mettrons en pratique les éléments abordés précédemment en présentant une série de modèles de dynamiques d'opinions dont la compréhension est enrichie en étudiant tout d'abord des modèles très simples puis en complexifiant progressivement les modèles étudiés. Nous aborderons ainsi suc-

cessivement un modèle d'interaction conditionnel en population homogène, nous ferons ensuite évoluer la dynamique des agents de ce modèle, puis nous introduirons de l'hétérogénéité dans le modèle pour finir par étudier son comportement lorsque l'on introduit un réseau social.

**Contact :** frederic.amblard@clermont.cemagref.fr

---

## Salima Hassas

**Habilitation à diriger les recherches de l'Université Claude Bernard - Lyon 1, Spécialité informatique, soutenue le mardi 16 décembre 2003, au Bâtiment Nautibus de l'Université Lyon 1**

**Contact :** hassas@liris.cnrs.fr

Salima Hassas

LIRIS - CNRS FRE 2672

Bat Nautibus, Université Claude Bernard-Lyon 1

43 Bd du 11 Novembre 1918

69622 Villeurbanne Cedex

tel: +33 (0)4.72.44.58.90

fax: +33 (0)4.72.43.15.36

<http://liris.cnrs.fr/salima.hassas>

---

## Denis Jouvin

**Thèse de Doctorat de l'Université Claude Bernard - Lyon 1, Spécialité informatique, soutenue le jeudi 18 décembre à 10h30, au bâtiment Nautibus de l'Université Lyon 1**

### Résumé :

Ce travail de recherche porte sur les systèmes multi-agents conversationnels, dans une perspective de génie logiciel. Dans ces systèmes, les notions de conversation et de protocole d'interaction sont centrales à la conception, et sont garantes d'une certaine interopérabilité. Mais elles sont aussi source de difficultés

dans la réalisation des agents, qui doivent implémenter de multiples protocoles.

Les plates-formes de développement de systèmes multi-agents actuelles proposent de réutiliser le comportement correspondant à la gestion de conversation sous forme de composants. Cependant, leur composition au sein des agents est rendue délicate par la nature asynchrone et concurrente du suivi de conversation. Pour répondre à ce besoin, la démarche de cette thèse s'articule en trois parties :

1. D'abord, la conception d'un modèle de conversation étendu, et d'un formalisme de représentation de protocoles d'interactions adapté à ce modèle, permettant d'éliminer les ambiguïtés pour les protocoles multi-parties et à rôles multiples, c'est à dire joués par un groupe d'agents ;
2. Ensuite, la définition de la notion de délégation de rôle conversationnel, et son application à la réutilisation de comportements de gestion de conversation. L'opérationnalisation de la délégation de rôle s'appuie sur le modèle de conversation précédemment défini. Cette approche permet de transformer le problème de la composition de comportements en un problème d'adaptation de protocole, au niveau agent. Les composants ainsi « agentifiés » peuvent alors bénéficier des avantages intrinsèques au modèle d'agent, et des infrastructures offertes par la plateforme à ce niveau. Cette partie a donné lieu à la réalisation d'un prototype dans un environnement de type FIPA, et un scénario d'enchères électroniques ;
3. Enfin, la généralisation de l'approche, dans le but de définir des architectures de SMA reconfigurables dynamiquement. L'intérêt de ce paradigme délégué, en comparaison d'autres paradigmes couramment utilisés comme celui de l'annuaire de composants ou de l'agent facilitateur, est que la relation de composition dynamique résultante est située, transparente et potentiellement récursive. De plus elle respecte la synchronisation avec les conversations en cours, préservant ainsi la cohérence conversationnelle du système après reconfiguration.

La principale perspective de ce travail est l'intégration de ce paradigme d'architecture dynamique dans une méthodologie de conception incrémentale dynamique de SMA conversationnels. Parallèlement, une application à la sécurisation des conversations dans les systèmes multi-agents est envisagée.

**Mots clefs :** systèmes multi-agents conversationnels ; systèmes distribués à objets et orientée composants ; composition dynamique ; architectures dynamiques.

**Contact :** djouvin@free.fr

---

## Guillaume Vauvert

**Thèse de Doctorat de l'Université de Paris 13**

**Spécialité : Informatique**

**Soutenue le jeudi 15 janvier 2004 à 14h00.**

**Laboratoire d'Informatique de Paris Nord**

*Atteinte de consensus basée sur l'échange de préférences entre agents rationnels et autonomes : application à la formation d'alliances*

### Résumé :

Dans les systèmes multi agents, l'agent est défini notamment comme une entité autonome, mais souvent au sens faible. En commerce électronique, nous sommes amenés à considérer une autonomie totale, au niveau agent et au niveau interaction.

Au niveau agent, cela a de nombreuses conséquences sur la conception des protocoles : prise en compte de l'hétérogénéité et des fraudes (intentionnelles ou non), limitation des contraintes qui ne doivent porter que sur des données observables, etc. Dans ce cadre, prendre une décision commune est très difficile. Nous proposons un protocole d'atteinte de consensus basé sur l'échange d'opinions pour faire évoluer les positions, et sur la formation de coalitions pour éviter les blocages (lorsque les positions n'évoluent plus). Toutes les règles

sont vérifiables par les agents eux-mêmes, ce qui garantit le respect du protocole sans restreindre l'autonomie.

Le formalisme d'opinion proposé permet de représenter finement les préférences des agents et d'agrèger les opinions d'un groupe. Au niveau des interactions, l'autonomie totale implique que c'est aux agents de décider de la formation d'alliances, ce qui, dans notre contexte, ne peut être vu que comme un problème de consensus.

Les expérimentations réalisées sur la plateforme que nous avons développée montrent que les stratégies risquant de mener à des solutions moins légitimes ne sont pas profitables, ce qui incite les agents à faire des concessions.

**Contact :** Guillaume Vauvert

Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord

Institut Galilée

Avenue J.B. Clément

93430 VILLETANEUSE

FRANCE

Tél.: (33) 1 49 40 40 82

Fax: (33) 1 48 26 07 12

Courrier : guillaume.vauvert@lipn.univ-paris13.fr

---

## Raphaël Troncy

**Thèse de Doctorat de l'Université Joseph Fourier**

**Spécialité : Informatique**

**Soutenue le vendredi 5 mars 2004 à 14h00.**

**Auditorium de l'INRIA**

<ftp://ftp.inrialpes.fr/pub/exmo/thesis/these-troncy.pdf>

*Formalisation des connaissances documentaires et des connaissances conceptuelles à l'aide d'ontologies : application à la description de documents audiovisuels Rhône-Alpes.*

### Résumé :

La manipulation de contenus audiovisuels est une tâche à la fois complexe et spécifique, qui nécessite le plus souvent de recourir à des représentations médiatrices. La nature temporelle de l'audiovisuel impose de passer par le biais de la description pour enrichir les documents et donc les exploiter. La numérisation des documents audiovisuels permet d'envisager de nouvelles exploitations des contenus telles que leur recherche « intelligente », leur recombinaison dynamique ou la personnalisation de leur accès. Le système technique qui rend ces services doit alors être intégré et faire le lien entre le contenu et sa description.

Nous soutenons qu'une représentation de la structure et du contenu des documents est nécessaire. Par structure, nous entendons la structure documentaire c'est-à-dire l'organisation métréologique des éléments qui composent le document, tandis que le contenu est une structure conceptuelle, c'est-à-dire une catégorisation de ces éléments. Cette double représentation fait ressortir le besoin d'un format de description homogène et exploitable par la machine, à la fois expressif et optimal en terme de manipulations. Après une revue des propositions actuelles de modélisation des documents audiovisuels, issues de l'ingénierie documentaire et de l'ingénierie des connaissances, nous montrons qu'aucun des langages étudiés ne permet de traiter ces deux aspects de manière satisfaisante.

Nous proposons alors une architecture générale permettant la représentation formelle de la structure et du contenu des documents audiovisuels, qui engendrera une base de connaissances sur laquelle il est possible

d'effectuer des raisonnements. Cette architecture se compose d'une ontologie de l'audiovisuel, dont on traduit une partie dans un langage documentaire pour contrôler la structure logique des documents, et d'une ontologie de domaine pour décrire formellement leur contenu. Deux ontologies ont donc été modélisées : l'ontologie générique de l'audiovisuel et une ontologie du cyclisme qui est le domaine d'application de notre architecture. Nous avons développé pour cela l'outil DOE (Differential Ontology Editor), qui implémente la méthodologie de construction d'ontologies utilisée. Nous montrons finalement la pertinence de l'approche à l'aide de deux expérimentations utilisant un corpus de vidéos annoté et pour lesquelles une implémentation de la base de connaissances est proposée, illustrant ainsi les types d'inférences possibles.

### **Mots clés :**

Modélisation de documents et de contenus audiovisuels, ingénierie documentaire, ingénierie des connaissances, construction d'ontologies, raisonnement, OWL, RDF et MPEG-7.

### **Contact :**

Raphaël Troncy  
Institut National de l'Audiovisuel | INRIA Rhône-Alpes  
(Action EXMO)  
e-mail:  
Raphael.Troncy@ina.fr, Raphael.Troncy@freesbee.fr  
Tel: +33 1.49.83.20.93 | Fax: +33 1.49.83.25.82  
Web: <http://www.ina.fr> & <http://www.inrialpes.fr>

## Dossier « Document multimédia »

### Coordonnateurs :

Jean Carrive (INA, jcarrive@ina.fr), Serge Garlatti (IASC, serge.garlatti@enst-bretagne.fr),  
Yannick Prié (LIRIS, yannick.prie@liris.cnrs.fr)

### Objectifs

Un document multimédia sera défini au sens large dans le cadre de cet appel comme un document numérique mêlant plusieurs médias (ex. texte+image), et/ou une composante interactive ou temporelle native (ex. sites web, présentation Flash, documents audiovisuels, etc.).

Bénéficiant d'une tradition moins longue que les documents textuels, par nature plus difficiles à traiter automatiquement, les documents multimédias nécessitent l'utilisation de techniques informatiques avancées, notamment fournies par l'intelligence artificielle. Nous avons identifié trois grands champs d'utilisation de techniques d'intelligence artificielle pour la recherche sur les documents multimédias.

Le premier champ concerne l'extraction de descripteurs à partir des documents : extraction de descripteurs de haut niveau basée sur des connaissances, permettant de franchir une partie du fossé sémantique, intégration intelligente de techniques, etc. Les connaissances peuvent être des connaissances universelles ou bien des connaissances spécifiques au document ou à la collection de documents à décrire. Par exemple, des modèles du monde peuvent être exploités pour orienter l'indexation, ou bien des langages de description peuvent être définis qui permettent de combiner des descripteurs issus directement du signal en descripteurs de plus haut niveau, en fonction de modèles documentaires.

Le second champ concerne la gestion au sens large de documents multimédia, particulièrement leur description/indexation pour leur recherche et leur visualisation, enrichissement, etc. Les techniques utilisées ressortissent essentiellement à la modélisation de connaissances pour la gestion documentaire et au web sémantique. Il s'agit notamment d'utiliser des connaissances (modèle de domaine, besoins utilisateur, savoir-faire des auteurs et/ou pratiques des utilisateurs) pour aider/guider à la saisie des indexes, méta-données ou annotations, mais aussi pour la recherche des documents indexés.

Le troisième champ concerne plus spécifiquement la génération (ou la composition) de documents multimédias à partir de fragments documentaires préalablement indexés et/ou de connaissances (modèle de domaine, besoins utilisateur, savoir-faire des auteurs et/ou pratiques des utilisateurs ou concepteurs, modèles narratifs, contraintes spatiales et/ou temporelles, contraintes du réseau et du support de visualisation, etc.).

Ce dossier a pour objectif de recenser travaux et équipes francophones utilisant des techniques d'IA dans le cadre du traitement, de la gestion ou de la génération de documents multimédias.

### Qui peut soumettre ?

Toute équipe de recherche de la communauté francophone appartenant à un établissement public ou industriel, impliquée dans des actions de recherche et de développement correspondant clairement aux objectifs du dossier.

### Comment soumettre ?

Les contributions devront présenter succinctement l'équipe et les principaux travaux concernant le thème « Documents multimédias » : concepts, outils, expériences, applications mises en œuvre. Elles seront organisées selon le schéma suivant :

- Identification de l'équipe: noms, adresse, site Web, personne à contacter (téléphone, mél) ;
- Membres de l'équipe concernés par le thème ;
- Thème général de l'équipe ;
- Description des travaux ou projets en lien avec le thème du dossier ;
- Courte bibliographie ciblée (5 références maximum) et adresse d'un site Web où l'on peut trouver l'ensemble des références et articles.

### Présentation

Les contributions feront 1400 mots au maximum et devront être envoyées par courrier électronique au format Word ou RTF. Aucune mise en forme particulière ne doit être faite sur les textes autre que gras, italique et la taille des caractères. Si vous êtes concernés par cet appel, merci d'envoyer votre contribution \*\*\* avant le 19 mars 2004 \*\*\* à : **yannick.prie@liris.cnrs.fr**.

Pour tout renseignement, s'adresser par courrier électronique, à l'un des trois coordonnateurs.

## Les dossiers du *Bulletin de l'AFIA*

Systèmes d'Information .....	Bulletin n°55
Web sémantique .....	Bulletin n°54
L'IA dans le RNTL .....	Bulletin n°53
IA et diagnostic .....	Bulletin n°52
Temps, espace et évolutif .....	Bulletin n°51
Equipes d'IA en France .....	Bulletin n°49/50
IA et Médecine.....	Bulletin n°48
Fouille de données .....	Bulletin n°46/47
IA et document.....	Bulletin n°44
IA et connexionnisme.....	Bulletin n°43
IA et Vie Artificielle .....	Bulletin n°42
IA et CHM.....	Bulletin n°41
IA et EIAH .....	Bulletin n°40
Plates-formes multi-agents.....	Bulletin n°39
IA et WEB .....	Bulletin n°38
Mémoires d'entreprises.....	Bulletin n°36
IA et logique .....	Bulletin n°35
Ingénierie des connaissances.....	Bulletin n°34
IA et Télécommunications.....	Bulletin n°33
IA et Terminologie.....	Bulletin n°32
Décision et IA .....	Bulletin n°31
Raisonnement IA et Image.....	Bulletin n°30
Raisonnement temporel et spatial .....	Bulletin n°29
Systèmes Multi-agents .....	Bulletin n°28
IA et robotique.....	Bulletin n°27
I.A. et biologie moléculaire .....	Bulletin n°26
A. et droit .....	Bulletin n°25
I.A. et fusion de données .....	Bulletin n°24
I.A. et musique .....	Bulletin n°23
Apprentissage .....	Bulletin n°22
Les explications dans les SBC.....	Bulletin n°20
Pétrole-Chimie.....	Bulletin n°19
Le raisonnement à partir de cas .....	Bulletin n°18
I.A. et temps-réel.....	Bulletin n°17
Planification et action.....	Bulletin n°16
Traitement automatique des langues .....	Bulletin n°15
I.A. et médecine.....	Bulletin n°14
Diagnostic à base de modèles .....	Bulletin n°13
Validation des SBC .....	Bulletin n°12
Le connexionnisme .....	Bulletin n°11
I.A. et jeux .....	Bulletin n°10
E.I.A.O. ....	Bulletin n°9
I.A. et gestion .....	Bulletin n°8
Conception et I.A. ....	Bulletin n°7
Intelligence artificielle distribuée .....	Bulletin n°6
Acquisition des Connaissances.....	Bulletin n°5
IA et ordonnancement.....	Bulletin n°4

**Adhésion individuelle et abonnement** Demande Renouvellement

Nom : Prénom :  
 Affiliation :  
 Adresse postale :  
 N° de téléphone : N° de télécopie :  
 Adresse électronique :  
 Activités (à titre professionnel / à titre privé (*razer la mention inutile*) ) :

	Consultation du bulletin sur WEB (pour une personne)	Envoi du bulletin papier + un accès pour consultation du bulletin sur WEB
<input type="checkbox"/> Adhésion simple :	30 Euros	60 Euros
<input type="checkbox"/> Adhésion étudiant (sur justificatif) :	15 Euros	30 Euros
<input type="checkbox"/> Adhésion de soutien	Sans objet	90 Euros
<input type="checkbox"/> Abonnement au bulletin sans adhésion	Sans objet	55 Euros

- Adhésion au collège *IAD-SMA* : ajouter 7,5 Euros pour les étudiants, 15 Euros pour les autres.  
 Adhésion au collège *Cafe (Apprentissage)* : gratuit.

**Adhésion Personne morale** Demande Renouvellement

Organisme :  
**Adresse postale commune aux bénéficiaires couverts par cette adhésion :**  
 Nom et prénom du représentant : Fonction :  
 Mél : Tél : Fax :  
 Adresse postale :

Le tarif d'adhésion comprend une partie fixe et une partie par bénéficiaire

**Coordonnées des bénéficiaires** (10 maximum) :

NOM, prénom	Mél.	Tél.	Fax

	Tarif de base fixe :	Tarif par bénéficiaire :
<input type="checkbox"/> Laboratoires universitaires	100 Euros	30 Euros
<input type="checkbox"/> Personnes morales non universitaires	300 Euros	30 Euros
<input type="checkbox"/> Adhésion de soutien	600 Euros	Sans objet

- j'accepte que les renseignements ci-dessus apparaissent dans l'annuaire de l'AFIA.  
 j'accepte que les renseignements ci-dessus soient transmis à l'ECCAI pour constituer un fichier européen.

**Veillez trouver un règlement (à l'ordre de l'AFIA) de ..... Euros**

**Trésorier AFIA :** Michèle Sebag (AFIA), LRI, Bat 490, Université Paris-Sud, 91405 Orsay.

**Mode d'adhésion :**

De préférence, en ligne via le site Internet de l'AFIA : <http://www.afia-france.fr>

A défaut, cette page doit être envoyée au trésorier.

**Modes de paiement :**

- 1) par chèque, à l'ordre de l'AFIA, envoyé au trésorier.
- 2) par bon de commande administratif, à l'ordre de l'AFIA, envoyé au trésorier.
- 3) Par virement bancaire sur le compte de l'AFIA : Société Générale, Résidence du Val de Seine, 78430 LOUVECIENNES. Code banque 30003, code guichet 01902, numéro de compte 00037283856 clé RIB 3.

**TVA non applicable, article 293B du CGI**

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 56/57

Editorial. ....	3
Appel à Candidature .....	4
Présentation de Laboratoires .....	5
Dossier : Planification Heuristique .....	6
L'IA dans 10 ans .....	15
Revue bibliographique .....	18
Collection .....	22
Action .....	23
Conférences .....	24
Sommaires des Revues .....	28
Résumés Habilitations et Thèses .....	34
Appels à dossiers .....	41

### CALENDRIER DE PARUTION DU BULLETIN DE L'AFIA

<i>Hiver</i>	<i>Eté</i>
Réception des contributions: <b>15 décembre</b>	Réception des contributions: <b>15 juin</b>
Sortie le <b>31 janvier</b>	Sortie <b>31 juillet</b>

<i>Printemps</i>	<i>Automne</i>
Réception des contributions: <b>15 mars</b>	Réception des contributions: <b>15 septembre</b>
Sortie le <b>30 avril</b>	Sortie le <b>31 octobre</b>