BULLETIN DE L'AFIA

AVRIL 1993

13

Association Française pour l'Intelligence Artificielle

Présentation du bulletin

Le **Bulletin de l'AFIA** est le bulletin de l'**Association Française pour l'Intelligence Artificielle**. Il 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 compte-rendus de conférences, les notes de lecture, les articles de débat sont particulièrement 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. De plus, les articles signés n'engagent que le point de vue de leurs auteurs.

Pour contacter l'AFIA

Jean-Paul HATON (Président)
CRIN, Université Nancy I
BP 239
54506 Vandoeuvres-Lès-Nancy

Marie-Odile CORDIER (Secrétaire)
IRISA, Campus de Beaulieu
Avenue du Général Leclerc
BP 25 A
35042 Rennes Cedex

Adhésions, trésorerie
Marc AYEL, trésorier de l'AFIA
ESIGEC - LIA, Université de Savoie
2, route de Chambéry
73376 LE-BOURGET-DU-LAC Cedex

Parrainage de manifestations
Claudette SAYETTAT
Université de Compiègne
BP 649
60206 Compiègne Cedex

Groupes de travail
Jean-Marc DAVID
Renault DSCIT
860, Quai Stalingrad
92109 Boulogne- Billancourt

Personnes morales adhérentes à l'AFIA

ANL, Compagnie Bancaire, Ecole des Mines d'Alès, Framatome, GRTC, GSI-ERLI, IIIA-UTC, ILOG, INFO-SERVICE+, INGENIA, Institut Français du Pétrole, IRISA, ITMI, IUT de Vannes, Matra-Marconi-Space, Merlin-Gerin, Renault, Sligos, Sligos, agence DELPHIA, Sollac-Sachem.

Bureau de l'AFIA

Jean-Paul HATON, président
Marie Odile CORDIER, secrétaire
Marc AYEL, trésorier

Jean-Paul BARTHES, François CACHARD, Philippe DAGUE, Jean-Michel DARROY, Jean-Marc DAVID, Jean ERCEAU, Daniel KAYSER, Jean-Paul KRIVINE, Jean-Pierre LAURENT (Vice-président), Daniel MEMMI, Suzanne PINSON, Jean ROHMER, François ROUSSELOT, Claudette SAYETTAT, Martial VIVET

Comité de rédaction :

Jean-Paul KRIVINE
Rédacteur en chef
E.D.F.,
Direction des Etudes et Recherches
1, avenue du Général de Gaulle
92141 Clamart Cedex
krivine@clr34el.edf.fr

Monique BARON
rubrique «Résumés de thèses»
LAFORIA, Université Paris 6
4, Place Jussieu
75005 PARIS
baron@laforia.ibp.fr

Jean CHARLET
rubrique «Annonces et comptes rendus de conférences»
INSERM U194 - DIAM
91 boulevard de l'Hôpital
75634 Paris Cedex 13
charlet@biomath.jussieu.fr

Anne COLLINOT
rubriques «Débat» et «Projets ESPRIT»
LAFORIA, Université Paris 6
4, Place Jussieu
75005 PARIS
collinot@laforia.ibp.fr

Gilles KASSEL
rubriques «Présentation de laboratoires» et «Présentation de sociétés»
Univ. Technologique de Compiègne
HEUDIASYC
BP 649
60206 Compiègne Cedex
gkassel@hds.univ-compiegne.fr

Philippe LAUBLET
rubriques «Présentation de livres et de revues» et «Projets ESPRIT»
ONERA
BP 72, 92322 Chatillon
laublet@laforia.ibp.fr
laublet@onera.fr

Toute correspondance doit être adressée au responsable de la rubrique concernée

Imp. Augustin Paris - 40.36.10.15

Association Française pour l'Intelligence Artificielle

Editorial

Cet éditorial sera placé sous le signe du chiffre 13.

Tout simplement parce que d'une part ce Bulletin est le 13e numéro que nous publions, et parce que d'autre part l'AFIA sera cet été l'hôte officiel de la treizième édition de l'IJCAI, organisé en France pour la première fois.

Rassurez-vous je ne suis pas superstitieux (il paraît que cela porte malheur!!..). Je me contente seulement, avec l'aide de tous mes collègues du Comité d'Organisation, de travailler d'arrache-pied pour que cet IJCAI, treizième du nom, soit une grande réussite. Qu'il me soit permis en particulier de remercier Marc Ayel qui s'occupe de toute la comptabilité, ainsi que Claudette Sayettat et Gilles Kassel qui ont la responsabilité du programme d'étudiants volontaires que nous avons voulu national.

Le succès d'IJCAI-93 sera un facteur extrêmement important pour l'image et le développement de la communauté IA française, et donc de l'AFIA en particulier. Tous les membres de l'AFIA doivent y contribuer, que ce soit par leur participation personnelle ou par la promotion qu'ils feront dans leur entourage.

Quand vous lirez ces lignes vous aurez déjà tous reçu la «Conference Brochure» officielle et vous saurez à peu près tout sur le contenu de la manifestation. Je me contenterai donc, à l'intérieur de ce bulletin, de faire un rapide panorama de la conférence et de vous dire comment avoir en ligne de l'information complémentaire (en particulier l'organisation des sessions parallèles, qui ne figure pas dans la Conference Brochure, mais qui est accessible par email).

Vous trouverez aussi, à la demande du bureau, un texte qui précise quelles sont exactement les relations entre l'AFIA et l'IJCAI. J'avais déjà donné ce genre d'information dans le Bulletin n°5, mais il y a deux ans déjà (en Mars 1991...) et il est certainement très utile de repréciser les choses.

A tous les membres de l'AFIA, je donne rendez-vous cet été, à Chambéry, du 28 août (premiers workshops) au 3 septembre.

Jean-Pierre Laurent

VIE DE L'A.F.I.A.

Relevé de Décisions de la Réunion de Bureau de l'AFIA du 19 mars 1993

Présents : Ayel, Barthes, Cordier, Dague, Darroy, David, Haton, Kayser, Krivine, Laurent, Rohmer, Rousselot
Absents excusés : Erceau, Pinson, Sayettat, Vivet, Cachard, Memmi

1. Présence
Devant le nombre d'absents à la réunion précédente, une discussion préliminaire dégage un consensus pour instituer une règle de bonne conduite :«Deux absences non excusées d'un membre du bureau aux réunions de celui-ci seront considérées comme une démission de fait.»

2. Approbation du compte rendu du précédent Bureau
Le compte rendu du précédent bureau est adopté sans modification.

3. Election du Bureau
• *Président :* Jean-Paul Haton est candidat pour 1 an (élu à l'unanimité moins une abstention)
• *Vice-président (relations avec les autres associations):* Jean-Pierre Laurent est candidat (élu à l'unanimité moins une abstention)
• *Vice-président (relations industrielles) :* Jean-Michel Darroy est candidat (élu à l'unanimité moins une abstention)
• *Trésorier :* Marc Ayel est candidat (élu à l'unanimité moins une abstention)
• *Secrétaire :* Marie-Odile Cordier est candidate (élue à l'unanimité moins une abstention)

Autres responsabilités:
Enseignement : Martial Vivet (proposé en son absence). Le Bureau l'invite à faire une proposition de manifestation conjointe avec Specif et souhaite en débattre à sa réunion du 11 mai.
Patronage des manifestations : Claudette Sayettat est reconduite (en son absence).
Bulletin : Jean-Paul Krivine est reconduit comme responsable de la rédaction; la composition actuelle du Comité de Rédaction est entérinée par le Bureau.
Relations européennes : Jean-Pierre Laurent est reconduit.
Groupes de travail : Jean-Marc David est reconduit.
Promotion : Suzanne Pinson (proposée en son absence).
Contacts extérieurs : Jean-Paul Barthes (objectif : faire connaître l'AFIA et prendre des contacts utiles).

4. Calendrier des réunions du Bureau pour 93
11 mai, 25 juin, 9 septembre et 26 octobre. Réunions à 14h30 à Paris, en un lieu à préciser.
L'Assemblée Générale est prévue le 7 décembre 1993 (heure et lieu à préciser).

5. Journées d'Avignon
Il est décidé de retenir un stand aux Journées d'Avignon. Claudette Sayettat est chargée de prendre contact avec EC2. Jean-Pierre Laurent se charge de fournir une présence sur le stand. Les membres du bureau et les membres de l'AFIA en général qui seront présents à Avignon sont fortement encouragés à faire acte de présence sur ce stand de temps à autre.

6. Finances
Etat des cotisations pour 1993: 109 personnes physiques françaises. Ce chiffre se décompose ainsi: 29 adhésions couplées avec RIA (13 encaissées), 2 cotisations groupées 93/94 (2 encaissées), 3 personnes morales (3 encaissées), et 75 cotisations normales (57 encaissées).

7. Patronages
La demande de patronage de l'IPMU (Paris 94) est accordée. Claudette Sayettat est chargée de faire une lettre signifiant l'acceptation.

8. Relations avec l'AFCET et congrès RFIA
Il s'agit de la préparation du congres RFIA. La répartition du risque financier entre l'AFCET et l'AFIA n'est actuellement pas satisfaisante. Si une solution acceptable n'est pas trouvée, il est envisagé de se retirer de l'aspect financier de l'affaire (officiellement) pour 94 tout en continuant à en assurer l'aspect scientifique, et d'aviser pour les années suivantes.

8. Bulletin
Publicité d'éditeurs : les démarches auprès des éditeurs pour l'insertion de publicités dans le bulletin de l'AFIA sont en cours.
AICom (revue de l'ECCAI, dont l'AFIA est membre). La discussion porte sur la demande de IOS Press de la fourniture du fichier des adresses des membres de l'AFIA. Il ne sera pas envoyé de fichier mais un jeu d'étiquettes, de façon à pouvoir contrôler les mises à jour. Il sera exigé que l'origine de l'envoi (AFIA) soit indiqué sur l'étiquette.

9. Manifestations
IJCAI: Jean-Pierre Laurent fait un point rapide sur l'IJCAI. L'AFIA disposera d'un stand propre indépendamment de sa présence sur le stand de l'ECCAI. Le matériel comprendra le bulletin, des formulaires d'adhésion et les actes de Compiègne. Ceci oblige à fournir la plaquette pour le stand ECCAI. Suzanne Pinson est invitée à présenter au prochain bureau l'état d'avancement de la maquette de la plaquette, assorti des aspects financiers.

ACAI'95: L'ACAI'93 aura lieu à Capri. La candidature de Perros-Guirec a été déposée parallèlement à une candidature espagnole (dont les chances semblent faibles). L'Ecole serait organisée par le CNET (Cloarec). Le comité scientifique sera complété de membres étrangers. Le dossier doit être déposé fin mars, mais cela semble un peu tôt pour choisir des sujets qui seront traités en 95. Il est envisagé de prévoir 3 thèmes de 12 heures ayant chacun plusieurs intervenants, pour pouvoir traiter les sujets plus en profondeur. Les thèmes ne sont pas encore fixés. L'AFIA n'est pas impliquée financièrement dans cette affaire. Par ailleurs il y a la possibilité d'obtenir des bourses pour les jeunes chercheurs. Ceci est également vrai pour l'IJCAI. Cette information sera publiée dans le bulletin.

Journées Jeunes Chercheurs 94: On cherche un candidat pour organiser les prochaines Journées (voir encadré dans le Bulletin).

VIE DE L'A.F.I.A.

Compte-rendu d'activité des groupes de travail AFIA

L'AFIA parraine depuis l'an dernier 4 groupes de travail sur l'acquisition des connaissances, la validation des systèmes à base de connaissances, l'IA distribuée et les systèmes multi-agents, et enfin la modélisation qualitative. L'activité de ces groupes durant l'année 1992 est décrite brièvement ci-dessous. Pour toute question sur les groupes de travail AFIA, demande de parrainage d'un groupe existant ou création d'un nouveau groupe, vous pouvez contacter Jean-Marc David (41.04.94.86 ; david@renault.renault.fr).

Groupe de Travail AFCET-AFIA sur la Validation des Systèmes à Base de Connaissances

responsable : Marc Ayel, LIA-Chambéry,
e-mail : mayel@grenet.fr

Historique
Ce groupe est l'émanation d'une «Opération de Recherche» lancée dans le cadre du PRC-Intelligence Artificielle qui a débutée en octobre 1990 et dont la dernière réunion s'est tenue le 8 novembre 1991 dans les locaux d'IBM, place Vendôme.
Le groupe a poursuivi ses activités sans attendre sa reconnaissance par l'AFCET (mars 1992) ou par l'AFIA (5 octobre 1992) en se réunissant les 9 mars, 22 juin et 16 novembre dans les locaux de l'AGRO-Paris.

Composition du groupe
L'Opération de Recherche avait déjà pour objectif de réunir équipes industrielles et équipes universitaires, cet objectif s'est poursuivi avec le groupe de travail.
Les universitaires participant actuellement au groupe appartiennent aux huit laboratoires suivant : GRTC-Marseille, HEUDIASYC-Compiègne, IDL-Paris, INRIA-Sophia-Antipolis, INSERM-Paris, LAFORIA-Paris, LIA-Chambéry, LRI-Orsay.
Les industriels se retrouvent dans les huit sociétés suivantes : BANQUE de FRANCE-Paris, BULL CEDIAG, CERT-ONERA-Toulouse, CISI Ingénierie-Rungis, CNES-Toulouse, DASSAULT ELECTRONIQUE-St Cloud, DEC Europe-Sophia-Antipolis, FRAMENTEC-Paris. Le Centre de recherche d'IBM et Matra Espace ont participé dans le passé à l'activité de l'opération de recherche.
On constate un certain équilibre entre universitaires et industriels. Les réunions rassemblent généralement une quinzaine de personnes, les universitaires étant en général plus nombreux car les laboratoires rassemblent généralement plusieurs équipes ou plusieurs thèmes de recherche en validation.
Depuis la mutation en groupe de travail AFCET-AFIA aucune évolution de la composition du groupe n'a été observée. La publication du dossier sur la validation dans le bulletin de l'AFIA et une meilleure information sur le groupe dans INTERFLASH devraient avoir dans l'avenir des effets positifs.

Activités du groupe
L'activité du groupe peut se répartir en deux axes :

a- animation de la communauté française

C'est à l'initiative du groupe de travail que sont nées les premières journées francophones sur la validation (Dourdan 1992) qui ont rassemblé près de 50 participants et qui se poursuivent avec les JAVA (mars-avril 1993).
Les réunions permettent aussi de transmettre des informations sur les congrès, par exemple EUROVAV qui est un congrès européen biennal sur la validation, sur les workshops portant sur la validation comme ceux de l'ECAI (le deuxième en 1992) de l'IJCAI (le troisième en 1993) ou de AAAI.
Elles permettent aussi de promouvoir des initiatives communes comme le dossier Validation du bulletin de l'AFIA ou, ce qui n'est encore qu'un projet, un numéro spécial de la revue RIA sur la validation. La participation au réseau international VAVTALK est aussi encouragée.

b- échanges et discussions scientifiques entre les membres du groupe

A chaque réunion des exposés ont permis de :
- montrer les axes de recherches des équipes universitaires et leurs résultats
- pointer sur les difficultés des industriels pour valider des systèmes complexes et hybrides
- permettre une confrontation des points de vue et encourager la discussion.

Les exposés ont porté sur :

- «Utilisation de Modèles et Validation» par Jack Foisseau (22 juin 1992)
- «Le language commun de représentation utilisé dans le projet VALID» par S. Petitjean (22 juin 1992)
- «Le projet Esprit III, VIVA, Validation, Improvement and Verification of KBSs» par Marc Ayel (6 novembre 1992)
- «Cohérence en systèmes terminologiques» par Pascale Hors du LRI-Orsay (exposé à venir le 10 mai 1993).

Les industriels avaient présenté leurs préoccupations en 1991, ce qui explique pourquoi il y a eu un seul exposé d'industriel en 1992.

Les réunions du groupe ont généralement lieu le lundi de 14h30 à 17h.

La prochaine est programmée pour le lundi 10 mai à l'Agro-Paris, 15 rue C. Bernard, PARIS 5° (métro Censier-Daubenton ou Luxembourg).
En plus de l'exposé de Pascale Hors, déjà cité, un premier bilan sur le groupe de travail du PRC-IA portant sur le triptyque Acquisition-Validation-Explication sera présenté (Marie-Christine Rousset).

VIE DE L'A.F.I.A.

Groupe MQ&D
Groupe de recherche inter GR-Automatique / PRC-IA, ainsi que groupe AFIA

Responsables :
Louise Travé-Massuyès (LAAS-CNRS)
Email : louise@laas.fr
Philippe Dague (LIPN)
Email : dague@lipn.univ-paris13.fr
Responsable Communication :
François Guerrin (INRA-SBIA)
Email : guerrin@toulouse.inra.fr

Le groupe MQ&D (d'abord "Modélisation Qualitative & Diagnostic", modifié en Janvier 1991 en "Modélisation Qualitative et Décision" pour rendre compte de la diversité des domaines d'applications même si le diagnostic reste privilégié) vient d'obtenir le label AFIA. Nous présentons ici un rapide historique de ce groupe, ses principaux objectifs ainsi qu'un résumé de ses activités.

MQ&D s'est constitué en Novembre 1988 au sein du GR Automatique du CNRS dans le pôle Automatisation Intégrée. Il a vite regroupé une cinquantaine de participants, universitaires et industriels, la plupart chercheurs en Automatique ou en IA. C'est la participation de ces deux communautés qui constitue, par les échanges enrichissants qu'elle procure, le point fort de MQ&D. Le raisonnement qualitatif apporte en effet des solutions pour le diagnostic, la conduite de procédés, la surveillance d'installations industrielles. Les automaticiens y trouvent des méthodes et des outils pour repousser les limites de l'automatisation en l'étendant à des tâches du niveau de supervision qui étaient, jusqu'à présent, exclusivement réalisées par des opérateurs. Les chercheurs en IA y voient des techniques de modélisation et de raisonnement adaptées aux systèmes physiques et technologiques.

Tous les organismes de recherche français, publics ou privés, travaillant sur des approches qualitatives appliquées à des systèmes techniques ont une représentation dans MQ&D, ce qui lui confère une véritable identité nationale.

Le bilan de l'activité des deux premières années de MQ&D a fait l'objet d'un document de synthèse dont la version française "Raisonnement Qualitatif : Méthodes, Outils et Applications" a été présentée aux Journées Nationales du G.R. Automatique en Octobre 90, et la version anglaise au "European Workshop on Qualitative Reasoning about Physical Systems" en Janvier 91 à Gênes.

C'est à la mi-91 que MQ&D a été rattaché au PRC-IA. Dans le cadre de la restructuration du PRC-IA, un Projet de Recherche "Modélisation/Simulation Qualitatives" fut soumis par cinq équipes de MQ&D. Cette proposition reçut le soutien du PRC-IA en tant que Groupe de Recherche pour un an à compter d'Avril 92.

Les objectifs du Groupe MQ&D sont bien définis. Il s'agit :

(1) ***de contribuer à la diffusion de l'information*** au sein de la communauté par trois réunions générales par an. Ces réunions donnent lieu à de nombreux échanges sous forme de discussions ou de séances de travail plus techniques. Chaque participant connaît le travail de tous les autres participants, ayant ainsi une vision très globale de ce qui se fait en France dans le domaine. En outre, ces échanges sont à l'origine de certaines collaborations qui sortent aujourd'hui du cadre de *MQ&D*.

(2) ***d'entreprendre des actions*** qui interviennent dans la diffusion et la valorisation du travail fait en France dans le domaine du Raisonnement Qualitatif.

Actuellement, MQ&D travaille à une action entreprise avec le support colatéral du PRC-IA et du GR-Automatique. Il s'agit de l'organisation d'une école de printemps jumelée à la conférence Tooldiag'93 (Toulouse, Avril 5-7) ayant pour thème «Approches floue et qualitative pour la commande et la supervision». Cette école se déroulera sur deux jours les 8-9 Avril au LAAS, Toulouse. Il est probable que cette action soit étendue par un projet d'ouvrage didactique rédigé sur la base des cours. Par ailleurs, MQ&D participe activement à l'organisation du Symposium IMACS *«Qualitative Reasoning and Decision Technologies»* qui se déroulera à Barcelone du 16 au 18 Juin 1993.

MQ&D est à l'origine de plusieurs actions de ce type, parmi lesquelles on peut citer:

- la parution fin 89 du *numéro spécial sur la Raisonnement Qualitatif de la Revue d'Intelligence Artificielle.*
- l'organisation du Symposium IMACS *«Qualitative Reasoning and Decision Support Systems»* en Mars 1991 à Toulouse.
- l'organisation de plusieurs sessions dans des conférences internationales, notamment la session *«Qualitative Models with Applications to Control and Diagnosis»* dans le cadre du Symposium International IMACS *«Mathematical and Intelligent Models in System Simulation»* (Septembre 1990, Bruxelles); la session *«Qualitative Reasoning : Methods and Tools»* dans le cadre du 13ème Congrès Mondial IMACS *«Computation and Applied Mathematics»* (Juillet 1991, Dublin); une session dans le cadre de Tooldiag'93 (Avril 93, Toulouse).
- la rédaction conjointe d'un document de synthèse dont la version française *"Raisonnement Qualitatif : Méthodes, Outils et Applications"* fut présentée aux Journées Nationales du G.R. Automatique en Octobre 90, et la version anglaise au *"European Workshop on Qualitative Reasoning about Physical Systems"* en Janvier 91 à Gênes.

(3) ***de mener des études coordonnées*** dans le cadre du projet de recherche *«Modélisation / Simulation Qualitatives»* soutenu par le PRC-IA auquel participent les cinq équipes suivantes : CEA Saclay, DASSAULT AVIATION, INRA/SBIA, Université de Savoie-LIA, LAAS-AQSE. Ces études ont donné lieu a une publication conjointe *«Modélisation et Simulation Qualitatives : Représentation, Algorithmes et Applications»* aux Journées Nationales du PRC-IA (19-21 Octobre 92, Marseille).

Les objectifs de ce projet sont d'étudier, tant au niveau de la représentation que des algorihmes, les deux approches principales de la simulation qualitative : l'approche non causale qui fournit, à partir d'un modèle à base de contraintes de type équationnel, et grâce à des techniques de résolution de contraintes et de calcul qualitatif, tous les comportements possibles du sytème au cours de son évolution dans le temps; l'approche causale, qui utilise un modèle représentant les influences entre variables sous forme d'un graphe orienté, et fait appel à des notions opérationnelles de causalité et à de la propagation d'influences, ce pour quoi le calcul qualitatif peut aussi intervenir. Il s'agit plus précisément d'évaluer les performances actuelles et potentielles des deux approches puis d'étudier, spécifier et évaluer, dans les deux approches, de nouvelles solutions pour remédier aux insuffisances respectives constatées, et enfin d'envisager l'intégration des deux approches dans un outil unique.

L'évaluation se fait sur deux applications : l'aide à la conception des circuits de survie (notamment contrôle et régulation de pression) du scaphandre intravéhiculaire d'Hermès, fournie par Dassault Aviation, et l'aide à la supervision d'un procédé biotechnologique de production d'α-amylase sur une unité pilote de laboratoire, fournie par le LAAS-AQSE en collaboration avec le CTBM de l'UPS/INSAT. On utilise les prototypes de simulateur qualitatif non causal SQUALE (Simulateur QUALitatif Extensible) développé par Dassault Aviation en collaboration avec le LAAS-AQSE (principalement pour la première application), et de simulateur qualitatif causal CA-EN (CAusal ENgine) développé par le LAAS-AQSE (principalement pour la deuxième application).

Le Groupe MQ&D reste ouvert à toute participation. Contacter l'un des responsables.

Participants : Bethlehem USA : J.-P. Steyer ; **CEA Marcoule**: P. Dziopa, L. Leyval, D. Mathieu, J. Montmain ; **CEA Saclay**: J.-M. Evrard, J.-P. Lorre, B. Lucas ; **CEAB/CSIC Blanes** : C. Sierra Garcia, L. Vila ; **CEREMADE** : J.-P. Aubin ; **CERT/ONERA** : G.Monnier ; **CRIL** : H. Lambert ; **CWI Amsterdam**: E. Rutten ; **DASSAULT AVIATION** : F.Cerbah, P. Jezequel, A. Missier, J. Négrier, L. Zimmer ; **ECP** : B. Yannou ; **EDF** : J.-L. Dormoy, J. Milgram ; **ELF AQUITAINE Pau** : C.-T. Huynh ; **ENI Tarbes**: P. Charbonnaud ; **ENSCP-LIMHP** : P. Bourseau ; **ENSIEG-LAG** : S Gentil ; **EPFL Lausanne** : B. Y. Choueiry ; **ESADE Barcelone** : N. Agell, R. Rovira Llobera ; **FIB-UPC Barcelone** : N. Piera, F. Prats, M. Sanchez ; **FRAMENTEC** : F. Arlabosse, N. Porte ; **ICPI Lyon** : S. Feray-Beaumont ; **INRA/SBIA** : L. Ayrolles, F. Guerrin, R. Martin-Clouaire ; **ISHA Bordeaux 2** : O. Dordan ; **IRIT** : D. Dubois, H. Prade; **ITMI** : C. Vissac ; **KSL, Stanford, USA** : M.Vescovi; **LAAS** : A. Titli ; **LAMII Savoie** : L. Foulloy ; **LAP/GRAI** : R. Bertin, M. Larrechea ; **LAAS-AQSE** : J. Aguilar-Martin, K. Bousson, P. Danès, N. Rakoto-Ravalontsalama, L. Travé-Massuyès ; LIA-Université de Savoie : Y. Belmeguenaï, J.-P. Robles, M. Tomasena ; **LRI** : A. Djerroud, M.-C. Rousset ; **SA MATRA Toulouse** : P. Caloud ; **Montpellier 2** : J.-M. Dusseau; **SHELL Recherche** : P. Fouché, C. Yousfi ; **TRIALOG** : B. Jean-Bart ; **UTC** : J.-P. Barthes, A. Charles, C. Melin, C. Sayettat.

IA distribuée et les systèmes multi-agents

Le compte-rendu d'activité de ce groupe de travail ne nous est pas parvenu dans les délais. Il sera publié dans notre prochaine édition du Bulletin.

GRACQ
Groupe de Recherche en Acquisition des Connaissances
Groupe de travail AFIA-AFCET

Compte-rendu d'activités : janvier 1992 - mars 1993

Le GRACQ, groupe de travail AFCET-AFIA, a vu le jour en octobre 1991. La principale motivation à l'origine de sa mise en place est la volonté de la communauté de recherche sur l'acquisition des connaissances de se structurer, alors que ce thème prenait une place croissante dans l'intelligence artificielle en France. Cette structuration a pour premiers objectifs de favoriser la connaissance réciproque des équipes et des travaux relevant de ce domaine, de susciter des échanges et des collaborations, de permettre des confrontations entre différentes approches aussi bien qu'entre chercheurs et industriels concernés par le problème du développement de systèmes à base de connaissances. Un deuxième type d'objectif cherche à permettre de consolider la qualité de ces travaux, leur reconnaissance et leur position vis à vis de la communauté internationale.

L'animation du GRACQ est assurée par un "secrétariat" composé, depuis la création, de N. Aussenac-Gilles (IRIT - ARAMIIHS), J.P. Krivine (EDF-DER) et P. Laublet (ONERA - LAFORIA). Pour le moment, le GRACQ n'a aucun budget de fonctionnement. Il ne dispose (et n'a fait la demande) d'aucune subvention.

Afin d'atteindre ces objectifs, le groupe a choisi de fonctionner selon plusieurs modes :

- **Des sous-groupes de travail :** Le nombre important de membres du GRACQ dès sa formation (une soixantaine de personnes en octobre 1991) a incité le groupe à se diviser en sous-groupes focalisés sur des thèmes de recherche. Les objectifs de ces sous-groupes sont plus ou moins précis et ambitieux. Ils correspondent à des fonctionnement variés, gérés par leurs animateurs. Leurs travaux ont débouché sur différents types de résultats après 18 mois de fonctionnement : diffusion de questionnaires, bibliographies commentées, organisation de journées de travail ou de journées scientifiques, travaux comparatifs, analyse de l'état de l'art, rédaction d'articles, etc. Actuellement, environ 90 personnes participent aux activités de 10 sous-groupes :

- EXPLIC (acquisition des connaissances et explications),
- CAUSAL (rôle des modèles causaux pour l'acquisition),
- CONCEPT (acquisition de connaissances de conception),
- CONTROL (acquisition de connaissances de contrôle),
- COOP (acquisition de connaissances et conception de systèmes coopératifs à base de connaissances),
- CYCLE (définition d'un cycle de vie des systèmes à base de connaissances et place de l'acquisition),
- KAM (Modélisation du processus d'acquisition),
- MULTIEXP (acquisition et multi-expertise),
- RESOLVE (méthodes de résolution de problèmes dans l'acquisition),
- TEXT (acquisition de connaissances à partir de textes).

VIE DE L'A.F.I.A.

Enfin deux groupes nouveaux vont démarrer : un sur l'acquisition des connaissances en biologie, un autre sur les bibliothèques et la réutilisation de composants génériques.

- **Des réunions plénières** sont organisées par l'équipe d'animation toutes les six semaines. La formule adoptée pour ces réunions, basée sur des exposés d'une heure suivis de discussions, a été définie progressivement en fonction des attentes des participants. Ainsi, une réunion comporte en général l'intervention plus longue d'un conférencier étranger, la présentation des activités d'un ou plusieurs sous-groupe(s), l'exposé des travaux d'une personne ou d'une équipe de recherche du GRACQ et/ou d'un industriel, enfin la présentation de questions de fond liées à l'acquisition de connaissances. Ces différents exposés ont pour objectif de permettre à chacun de mieux connaître les différentes recherches en cours en France mais surtout d'aborder les questions qu'il se pose au cours de débats avec les membres du GRACQ.
Pour le moment, parmi les chercheurs étrangers, sont intervenus M. Linster (GMD, G), J. Bradshaw (Boeing, USA), N. Shadbolt (Univ. de Nottingham, GB), L. Steels (Univ. de Bruxelles, B), B. Jansen (Csiro, Australie) et J. Breuker (Univ. d'Amsterdam, NL). L'ensemble des sous-groupes ont fait un bilan de leurs activités. Plusieurs industriels sont venus présenter des projets en lien avec l'acquisition des connaissances : C. Martin-Mattéï et B. Ricard de EDF, N. Gros (ISOTOP) sur KOD, Cléo Jullien (Cap Cesa) sur KEW. Des synthèses de l'état de l'art ou des projets d'équipe ont été présentées: KADS par P. Laublet (ONERA-LAFORIA), les activités du LIRMM en acquisition et apprentissage par P. Reitz (LIRMM), la validation des SBC par C. Vicat (LAFORIA - Banque de France), le projet ACACIA par R. Dieng (INRIA). Plusieurs exposés ont donné lieu à des débats : K. Causse (LRI) sur généricité et réutilisabilité, J.G. Ganascia (LAFORIA) sur le knowledge level de Newell. Enfin des chercheurs ont fait part de leurs travaux spécifiques : M. Zacklad (ONERA-UTC) sur CKAT, C. Nedellec (LRI) sur APT, N. Aussenac (IRIT-ARAMIIHS) sur MACAO.

- Enfin, l'**échange d'informations** par courrier électronique a été favorisé, et un alias (gracq@laforia.ibp.fr) permet aujourd'hui d'informer rapidement les membres du réseau.
Les activités du GRACQ et les projets des différents sous-groupes ont été présentés par Philippe Laublet au cours des Journées de Dourdan en avril 1992 aux participants aux Journées sur l'Acquisition des Connaissances (JAC) du PRC-IA. De plus, plusieurs des articles présentés lors des JAC 92 et 93 ont bénéficié des activités du groupe.
Enfin, le GRACQ sera un des porte-parole des travaux français en acquisition des connaissances lors de la journée ouverte du workshop européen en acquisition des connaissances (EKAW) qui se tiendra à Toulouse le 6 septembre 1993. Chaque sous-groupe y est invité à présenter ses activités à l'aide de posters.
Actuellement, le GRACQ rejoint environ 150 personnes, dont une soixantaine de provinciaux, répartis approximativement en 100 personnes issues d'organismes publics de recherche et 50 du milieu industriel. En 1992-1993, les réunions plénières ont eu lieu à Paris, à l'INSERM ou à Jussieu, de 10h à 16h de manière à permettre aux sous-groupes de se retrouver ensuite. Ces réunions ont rassemblé entre 35 et 65 personnes. Les deux prochaines réunions sont prévues le 13 mai et le 24 juin 1993 à Jussieu.

Durant ses premiers 18 mois d'existance, le GRACQ s'est voulu avant tout un lieu d'échanges et de discussions, même si les différents sous-groupes ont pu se fixer des objectifs plus précis comme la rédaction de publications. Après cette période de présentations réciproques, les activités du groupe sont amenées à évoluer et font l'objet de discussions en cours.

Prochaines réunions du GRACQ

13 mai 1993 ; Université Paris 6 (Jussieu)
salle 403 (4 étage) couloir 55-65

10h-12h **Werner KARBACH** (GMD Bonn)
Model-based Knowledge Engineering Methodologies:
From rule-based systems to competent problem solvers

13h30-14h30 **Jean-Pierre POITOU**; Psychologue du travail, CREPCO - Université de Provence, Aix en Provence
La gestion des connaissances, comme condition et resultat de l'activité industrielle

14h45 - 16h30 **Jean-Louis ERMINE**; INSTN - CEA Saclay
auteur du livre Génie Logiciel et Génie Cognitif pour les SBC (2 vol: Aspects méthodologiques et études de cas)
Recueil, modélisation et implémentation de connaissances. Le cycle d'abstraction de la méthode MOISE. Exemples d'applications (CEA,EDF, ...)

24 Juin ; Université Paris 6 (Jussieu)
salle 403 (4 étage) couloir 55-65

10h 11h30 **Regine BOURGINE**; CNRS-GRID Arcueil
Une assistance intelligente à la rédaction de textes. Discussion du point de vue de l'acquisition et de la coopération.

11h30 13h **Karine CAUSSE**; LRI -Universite Paris XI, Orsay
Acquisition de connaissances stratégiques

14h 30 16h **Guy BOY** ; EURISCO, Toulouse
Connaissances Contextualisées

16h 16h30 Discussions GRACQ et Infos
Contact: Ph.Laublet , e-mail : laublet@onera.fr ■

Echos: ECAI-94 Amsterdam

Lors d'ECAI-92 de nombreux auteurs de papiers acceptés avaient fait part de leur mécontentement car les cinq pages petit format qui leur étaient allouées pour la version finale des Proceedings était insuffisantes. Ces cinq pages ne permettaient pas en effet de reproduire intégralement le texte d'une proposition initiale ayant pourtant strictement respecté les consignes de l'appel aux communications. Des coupures drastiques ont quelque peu dénaturé certains papiers et légitimement frustré leurs auteurs.

L'AFIA, dans une lettre adressée au Président du Comité de Programme d'ECAI-92, Bernd Neumann, avait protesté officiellement (cf Bulletin de l'AFIA n°10). Suite à cette lettre de protestation, la question a été soulevée à nouveau par J.P. Laurent au dernier bureau de l'ECCAI, et en présence du nouveau Président du Comité de Programme pour ECAI-94, Tony Cohn.
La décision a été prise d'accorder à chaque papier retenu pour ECAI-94 six pages grand format pour les proceedings.

I.J.C.A.I. '93

L'IJCAI-93 et l'AFIA

par Jean Pierre LAURENT

En 1993, le XIIIe IJCAI aura lieu en France, enfin en France dirais-je, puisque ce sera en effet la première fois. Il aura lieu à Chambéry, du 28 août au 3 septembre et nous prévoyons d'accueillir près de 2000 participants. Vous savez à peu près tout maintenant, je l'espère, sur ce que sera l'IJCAI-93 en terme de contenu scientifique. Ce n'est pas du tout le but de cet article que d'en parler à nouveau.

Par contre nous avons pensé au sein du bureau de l'AFIA qu'il serait utile que je refasse, comme il y a deux ans dans le bulletin n°5 de Mars 1991, une présentation des relations qui existent entre les deux associations AFIA et IJCAII (remarquez le deuxième I, pour Incorporated). Pour ce faire je décrirai en partie comment est conçue l'organisation de l'IJCAI-93..

Les principales responsabilités de la Conférence IJCAI-93 se situent à différents niveaux et concernent en premier lieu quatre personnes qui forment ce que nous appelons le Comité Exécutif :

- Wolfgang WAHLSTER, Professeur à l'Université de Sarrebruck et Directeur du DFKI (Deutsches Forschungszentrum fur Kuntsliche Intelligenz, Centre National de Recherche Allemand en IA, situé à Sarrebruck) est le Président Général de la Conférence. Il a comme rôle principal de fixer les grandes orientations et de faire des arbitrages éventuels.

- Ruzena BAJCSY, Professeur à l'Université de Pennsylvanie, est la Présidente du Comité de Programme. C'est elle qui a eu totalement en charge le processus d'évaluation des papiers. Elle a choisi son comité de programme, la manière de procéder à l'évaluation. Elle a bâti les sessions en parallèle, etc.

- Je suis moi-même le Président du Comité Local d'Organisation, ce qui veut dire que j'ai en charge tous les problèmes logistiques, financiers, promotionels, etc. que vous pouvez imaginer pour un congrès de cette taille. Il m'appartenait aussi de construire le programme des tutoriaux, tâche dont Philippe Jorrand a bien voulu se charger (Merci Philippe).

- Donald WALKER, Bellcore Labs, New-Jersey, USA, est le Secrétaire-Trésorier de l'IJCAI Incorporated (depuis sa création en 1969). (Ron Brachman l'assiste maintenant et il prendra sa succession après IJCAI-93 pour la préparation des IJCAI-95 (Montreal) et IJCAI-97 (Yokohama)). C'est le secrétaire-trésorier de l'IJCAII et non celui de l'IJCAI-93. Il a avant tout un rôle de conseil et sa longue expérience est en effet précieuse.

Disons maintenant quelques mots de la structure qui supporte effectivement et juridiquement l'organisation de l'IJCAI-93, d'autant plus que, comme nous allons le voir, l'AFIA est, bien qu'indirectement, très concernée.

Nombre d'entre vous se rappelleront peut-être que quelques collègues et moi-même avons déposé en 1988 les statuts d'une Association loi 1901, l'AFIA, avec pour premier objectif l'organisation de l'IJCAI-93, mais aussi avec l'ambition de devenir peut-être une association représentative de la communauté Intelligence Artificielle Française et donc potentiellement porteuse d'autres objectifs.

Cette ambition, je crois que nous pouvons le dire maintenant, correspondait bien à un besoin, à une attente, et grâce à vous tous, l'AFIA est maintenant cette Société Française d'Intelligence Artificielle qu'il nous fallait, qui compte aujourd'hui plus de 400 adhérents et qui est devenue en 1990 membre de l'Association Européenne ECCAI. Il ne faut pas nous reposer sur nos lauriers bien sûr, mais au contraire continuer sur notre lancée. Le nombre des votants lors de l'élection du dernier bureau (qui comporte 18 membres se répartissant des responsabilités de plus en

Sponsors Nationaux de l'IJCAI-93
Il regroupe les entreprises ou organismes français suivants :
- Alcatel Alsthom
- CISI Ingénierie
- CNRS
- DGA/DRET
- ELF Aquitaine
- Framatome / Framentec-Cognitech
- France Telecom/CNET
- Hewlett Packard France
- INRIA
- Lyonnaise des Eaux/Dumez - Société Générale

La Région Rhône-Alpes et la Commission des Communautés Européennes ont également apporté leur soutien à l'organisation de l'IJCAI 93, ainsi que:
- la Mairie de Chambéry
- le Conseil Général de Savoie
- la Chambre de Commerce et d'Industrie de Chambéry et de la Savoie

I.J.C.A.I. '93

Bien que l'IJCAI soit en France il est toujours possible à des thésards de demander une prise en charge de frais de séjour et (plus modeste) de deplacement. Ceci peut également intéresser les thésards en stage à l'étranger.

TRAVEL GRANTS FOR IJCAI-93

IJCAII has established a program to provide support for travel to and participation in IJCAI-93, the thirteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence, which will take place in Chambery, France from 29 August to 3 September 1993. The amounts awarded will vary depending on location and on the number of persons applying. The intent is to help about 100 people. Priority will be given (1) to younger members of the AI community who are presenting papers or are on panels at the conference and who would not otherwise be able to attend because of limited travel funds and (2) to members of the AI community whose countries have currency problems and cannot provide support for attendance at IJCAI-93.

To ensure consideration, applications should be received by 1 May 1993. They should briefly identify the expected form of conference participation; describe benefits that would result from attendance; specify current sources of research funding; and list travel support from other sources. A brief resume should be attached, and students should include a letter of recommendation from a faculty member. Recipients of awards will be notified by 1 June 1993.

Awards from the grants will be issued after the conference following submission of receipts for expenses incurred and a brief report on participation in the conference. Although grants will be awarded in: specified denominations, payment will be made on the basis of actual expenses.

plus nombreuses) est particulièrement encourageant.

Mais revenons à l'organisation de l'IJCAI-93.

L'AFIA, en se développant, a naturellement eu vocation à des activités de plus en plus nombreuses, n'ayant rien à voir avec l'IJCAI-93. Il m'a donc été conseillé pour des raisons fiscales de créer une autre Association loi 1901 dont l'objectif statutaire UNIQUE serait l'organisation de l'IJCAI-93. C'est ce qui fut fait et c'est cette autre association, «CO93», qui a passé contrat avec l'association «non-profit» américaine IJCAI Incorporated pour l'organisation de la Conférence IJCAI-93.

Au niveau de documents officiels comme la Conference Brochure vous avez pu lire qu'IJCAI-93 était «hosted by AFIA». Légalement cela n'a aucun sens mais c'est parfaitement correct dans l'esprit. La même mention figurera d'ailleurs dans le Conference Program final et dans les Proceedings, pour le plus grand bien de l'image de l'AFIA.

Lorsque la Conférence sera finie et tous les comptes clos, la part du bénéfice revenant à CO93 sera intégralement reversée à l'AFIA et l'association CO93, n'ayant plus d'objet, sera dissoute. Tels sont très explicitement les statuts de CO93. Il faut ajouter qu'en cas de déficit l'AFIA ne serait en aucune manière concernée financièrement. Les choses sont claires. Elles le sont encore plus en les disant.

Je préfère bien sûr parler de bénéfices plutôt qu'envisager un éventuel déficit. Jusqu'ici en effet les Conférences IJCAI ont toujours généré un certain bénéfice, soit modeste (Milan 87, Sydney 91), soit considérable (Détroit 89), et ce bien que les droits d'inscription y soient beaucoup plus raisonnables (c'est voulu...) que dans bien des conférences pourtant de moins haute volée. Mais d'une part le nombre élevé de participants permet cette politique de prix raisonnables, et d'autre part l'IJCAI est aussi l'occasion de donner des tutoriaux de très haut niveau qui dégagent en général un bénéfice important.

J'ai en outre une raison supplémentaire d'espérer que l'AFIA pourra recueillir en 1994 un «héritage» non négligeable de la part de CO93. C'est qu'en effet, en plus d'un formidable soutien des collectivités locales (commune de Chambéry, département de la Savoie, région Rhône-Alpes) nous avons réussi à obtenir une mobilisation exceptionnelle de l'Industrie Française (Informatique et Grands Utilisateurs) pour soutenir l'IJCAI-93.

Lors de la campagne de candidature (en 1987...), les contacts que nous avions pris avaient permis d'annoncer la constitution d'un «Club des Sponsors Nationaux de l'IJCAI-93». C'est chose faite aujourd'hui. Le montant du sponsoring ainsi obtenu est d'environ trois millions de Francs (ce qui est considérable) et il représente environ 30% de notre budget. J'adresse à tous les sponsors d'IJCAI-93 mes remerciements au nom de toute la communauté IA Française et c'est avec plaisir que je les cite tous (voir encadré).

Voilà. Je crois qu'il était utile de donner (ou de rappeler) ces informations. L'IJCAI-93 est une grande chance pour nous tous. A travers CO93 (association éphémère), c'est l'AFIA (association que j'espère bien voir se pérenniser) et surtout c'est toute la communauté IA Française qui est concernée. L'écho que retournera IJCAI-93 à la communauté IA internationale se doit d'être un écho positif pour la communauté Française. Il appartiendra alors à nous tous de profiter de cet élan.

Jean-Pierre Laurent

I.J.C.A.I. '93

Bref panorama sur l'IJCAI '93

L'IJCAI 93 à Chambéry, ce sera pendant une semaine, du 28 Août au 3 Septembre :

- le Programme Technique: 220 communications, 14 conférences invitées, 7 tables rondes, le tout réparti sur 6 ou 7 sessions en parallèle. Ce programme se déroulera pendant quatre jours, du mardi 31 août au vendredi 3 septembre

- 16 tutoriaux d'une durée d'une demi-journée : 4 en parallèle, matin et après-midi, les dimanche 29 août et lundi 30 août.

- 28 workshops d'une journée regroupant chacun une trentaine de participants sélectionnés. 12 auront lieu dès le samedi 28 août; 8 autres le dimanche 29 août et les 8 derniers le lundi 30 août.

- une exposition qui devrait compter au moins une cinquantaine d'exposants, industriels et académiques. Elle durera trois jours, du 31 août au 2 septembre et sera ouverte au public, moyennant un droit d'entrée minime.

Pensez à vous inscrire avant le 31 Mai pour bénéficier des tarifs «early» ou avant le 14 Juillet pour profiter des tarifs «late». Après vous serez soumis aux tarifs «on site» (qui restent malgré tout très raisonnables).

IJCAI 93 INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHAMBERY SAVOIE FRANCE

L'IJCAI 93 à Chambéry, ce sera aussi pendant toute la durée du congrés un ensemble d'évènements comme la cérémonie d'ouverture et la réception de bienvenue (le lundi 30 août), les conférences des récipiendaires du prix «Computer & Thought» (Hiroaki Kitano, le mardi 31 août) et du prix «Research Excellence» (Ray Reiter, le jeudi 2 septembre). Il y aura aussi deux concerts gratuits le mardi 31 août (l'un classique, l'autre sur le thème musique et informatique), le «Conference Dinner» au casino d'Aix-les-Bains le mercredi 1er septembre (payant hélas). Il y aura enfin un programme d'excursions très fourni pour les accompagnant(e)s ou pour ceux ou celles qui auront le besoin de faire une petite pause...

Bref il y aura de quoi vous occuper...

Enfin, pour obtenir toutes les informations dont vous avez besoin, en particulier le programme détaillé des sessions parallèles, qui ne figure pas dans la Conference Brochure, utilisez votre email et notre «IJCAI-server» selon le mode d'emploi in English ci-dessous reproduit:

INFORMATION ABOUT IJCAI-93, USING THE EMAIL IJCAI SERVER

The IJCAI server contains the Conference Brochure of IJCAI-93, the list of accepted papers and the technical Program schedule. To access to these informations, you have to send mails to the IJCAI server, as follows:

* First, to obtain the content of the IJCAI server, send a mail to

ijcai-serv@imag.fr

the subject can be empty (or anything you want), the content must be:

index

You will receive a reply with the list of all available files in the IJCAI server (names and brief descriptions of the contents).

* Second, to receive a file called XXX, send a new mail at the same address :

ijcai-serv@imag.fr

the subject is again empty or anything you want,

the content must be :

get XXX

You will receive a reply with the content of the file the name of which is XXX.

PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : IRISA - RENNES

IRISA

Projet REPCO : Représentation des connaissances

L'IRISA est constitué de l'Unité de Recherche INRIA de Rennes et de l'URA 227 du CNRS à laquelle participent l'Université de Rennes I et l'INSA de Rennes. La structure de l'IRISA est la même que celle des autres unités de recherche INRIA, ses membres relèvent de projets fédérant l'activité de recherche. A Rennes, l'essentiel de la recherche de l'IRISA en Intelligence Artificielle est mené par le projet Repco, ce qui ne tient pas compte des projets de Lannion, les groupes "Badins" et Dialogue Oral, qui seront présentés dans un futur numéro.

Le projet Repco (responsable : Philippe Besnard)

Le projet traite de l'approche logique des bases de connaissances au travers de la formalisation du raisonnement, l'apprentissage automatique, la compréhension du langage naturel. A partir du principe d'une représentation des connaissances par la logique, le projet s'attache à la conception et à la mise en œuvre de nouveaux schémas d'inférence, tant par la logique classique (dans le cadre de l'apprentissage et de la compréhension du langage naturel) que par des logiques non classiques, non monotones en particulier (dans le cadre de la formalisation du raisonnement). Cette activité à caractère davantage théorique sert de support à diverses applications, notamment liées à l'EIAO.

Contact :
Philippe Besnard
Projet Repco
(Représentation des connaissances)
IRISA
Campus de Beaulieu
35042 RENNES Cedex
Téléphone 99.84.71.00
Télécopie 99.38.38.32
E-mail besnard@irisa.fr

Collaborations nationales et internationales

- Participation au projet Esprit Basic Research Action Drums (Defeasible Reasoning and Uncertainty Management Systems) consacré à la conception d'un système d'inférence développant des raisonnements sur des informations incertaines, incomplètes,... Les partenaires sont entre autres les Universités d'Amsterdam, Anvers, Bruxelles, Grenade, Turin, Queen Mary College de Londres, LRI Orsay, LSI Toulouse, GIA Marseille.
- Participation à l'action concertée ESCAPE (European Standardized Computerized Assessment Procedure for Evaluation and rehabilitation of brain damaged patients) du programme BIOMED 1.
- Collaboration avec les Universités de Darmstadt (Allemagne), Fribourg (Suisse), London (Canada).
- Participation au PRC-GRECO "Intelligence Artificielle" et au PRC-GRECO "Communication Homme-Machine".
- Participation au Greco "Didactique et acquisition des connaissances scientifiques".
- Participation au projet Génome.
- Participation au réseau INSERM sur l'utilisation de l'informatique pour la rééducation des aphasiques.

Enseignement

Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe REPCO participent aux enseignements dispensés par l'IFSIC, en particulier au DEA d'informatique (cours de représentation des connaissances, apprentissage et analyse des données, diagnostic, logique).

Description des sujets de recherche

Logiques non classiques
(contacts : Ph. Besnard, M.-O. Cordier, Y. Moinard)

La problématique du raisonnement à partir d'une base de connaissances induit une difficulté majeure provenant des risques de contradictions. Une première approche du problème consiste à identifier les contradictions afin d'opérer une reformulation des informations contenues dans la base de connaissances. Nous étudions cette voie en collaboration avec P. Siegel de Marseille, en développant un système logique pour la révision.

Une caractéristique fondamentale du formalisme proposé est de s'appuyer sur des éléments de nature temporelle pour guider la révision. Par ailleurs, nous menons au travers de notre participation au groupe Léa Sombé une analyse aussi générale que possible des solutions actuellement proposées pour la révision.

Le risque de contradictions pouvant être localisé pour certains schémas, une autre approche repose sur la définition de règles "presque toujours valables" dont l'application est subordonnée à l'absence d'informations spécifiques. Le système logique correspondant le plus connu est la logique des défauts, qui comporte des expressions représentant des règles générales admettant implicitement des exceptions. Nous effectuons un travail visant à établir les intersections entre les différentes variantes de la logique des défauts, notamment en utilisant la logique modale et en établissant une sémantique pour ce formalisme. La logique des défauts est non monotone, c'est-à-dire que l'ensemble des conclusions qu'elle sanctionne ne croît pas de façon monotone par rapport à l'ensemble des hypothèses. De telles logiques sont aujourd'hui définies globalement comme points fixes d'opérateurs, ce qui explique l'extrême difficulté qui préside à la définition de procédures de preuves pour ces logiques. Avec R. Mercer de London au Canada, nous examinons ce problème via une correspondance systématique entre logiques non monotones et relations supportées par un treillis de valuations.

Nous nous intéressons également à la circonscription, une logique non monotone dont nous analysons les extensions selon l'approche complètement générale des "modèles préférentiels". Nous sommes ainsi amenés à étudier différents cas d'adéquation de circonscriptions envers diverses théories des modèles.

Par ailleurs, nous développons un modèle de raisonnement pour le problème du diagnostic donnant la priorité à la recherche d'explication des phénomènes observés et c'est la circonscription qui formalise la notion d'inférence employée dans ce modèle. L'approche adoptée est basée sur une modélisation du système à observer (la modélisation portant aussi bien sur le fonctionnement normal du système que sur les anomalies), la circonscription permettant de minimiser les observations potentielles, indiquant par là quelles causes la modélisation suggère pour ces observations.

Apprentissage symbolique automatique
(contacts : J. Nicolas, C. Belleannée, R. Vorc'h)

Nos recherches portent de manière générale sur le raisonnement déductif en apprentissage, lorsque les données sont un ensemble de formules exemples et contre-exemples du concept à apprendre, et une théorie (ensemble de formules logiques) modélisant la connaissance a priori sur l'univers d'apprentissage. Nous privilégions le cadre de l'espace des versions défini par Mitchell pour l'apprentissage à partir de similarités, avec une ouverture sur les techniques d'apprentissage à partir d'explications. Les applications potentielles correspondent à des problèmes d'identification de structures.

Nos travaux en inférence grammaticale ont été lancés par l'analyse de séquences dans les génomes, avec E. Diday et J. Lebbe à Rocquencourt et J.-L. Risler à Gif sur Yvette : le biologiste moléculaire vise à mettre en évidence des "conservations" sur une famille de séquences. Les méthodes actuelles utilisent pour la plupart une distance de type Levensthein (compter les différences entre deux chaînes), adaptée à des séquences proches. Au lieu de cette approche "transformationnelle", nous prenons une approche "générative" : étant donné des exemples et contre-exemples de séquences, il s'agit d'inférer une grammaire algébrique discriminant les exemples des contre-exemples. Mais les systèmes d'inférence grammaticale ont été surtout étudiés pour les grammaires régulières, qui repèrent des structures simples (du type "X fois le motif M"), tandis que les travaux concernant les grammaires algébriques, qui permettent de trouver des motifs récursifs, restent inexploitables. De fait, nous travaillons sur l'inclusion structurelle de grammaires algébriques (comparaison sur l'ensemble des arbres de dérivation et non sur les grammaires elles-mêmes) et nous construisons, pour une certaine classe de grammaires, les opérateurs de généralisation et de spécialisation par transformations élémentaires sur les règles de la grammaire, calculables en temps polynomial.

Nous nous intéressons à l'adaptation de démonstrateurs automatiques, le but étant d'améliorer l'ensemble d'axiomes et de règles d'inférence d'un démonstrateur, en fonction d'un ensemble de théorèmes (et éventuellement de preuves) caractéristiques du domaine d'application. Notre démonstrateur initial met en œuvre un système de séquents proche des tableaux sémantiques. Nous travaillons sur l'apprentissage de lemmes et le concept de schéma de formules sous contraintes (qui permet une approche élégante de

PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : IRISA - RENNES

l'apprentissage de macro-connecteurs et règles d'inférence), ainsi que sur la notion d'abstraction. Cette notion essentielle apparaît sous des aspects très divers dans de nombreux systèmes d'intelligence artificielle et nous l'avons étudiée dans le contexte de la déduction automatique comme suit : étant donné un théorème à démontrer dans le cadre d'un certain système de preuve, dit système concret, on se sert d'un autre système de preuve, dit système abstrait, dérivé du premier, qui est plus intéressant du point de vue de la recherche des solutions (à une preuve dans le système abstrait correspond un ensemble de preuves dans le système concret). La solution issue du système abstrait est ensuite exploitée pour proposer une preuve dans le système initial.

Analyse des données et apprentissage
(contacts : J. Nicolas, I.-C. Lerman, B. Tallur)

C'est encore la classification et l'interprétation de séquences, avec J.-L. Risler de Gif sur Yvette, qui sert de champ d'application pour nos méthodes d'analyse des données et d'apprentissage. La maîtrise d'une classification et d'une interprétation automatique de séquences exige de résoudre les problèmes suivants : capacité de classification sans alignement préalable des séquences, repérage de zones intéressantes dans une séquence, développement d'un indice de similarité entre zones "comparables", développement d'algorithmes d'apprentissage de grammaires pour l'interprétation. Nous étudions un indice de similarité entre séquences généralisant la distance de Levensthein (utilisée en alignement) où les séquences sont comparées en déplaçant une fenêtre d'observation de taille fixée sur la séquence. Les comparaisons sont effectuées en générant un ensemble de permutations donné sur les sous-séquences ainsi obtenues. Une classification à partir de zones homologues connues des séquences indique une influence importante du paramètre de permutation. L'aspect de ces recherches lié à l'apprentissage concerne les grammaires et a été décrite ci-dessus.

Traitement du langage naturel
(contact : P. Sébillot)

Nous travaillons au développement d'analyseurs de grammaires logiques inspirées de la théorie GL (gouvernement et liage) de Chomsky. Les grammaires GL ont un composant de base réduit à cinq règles et un composant transformationnel réduit à la seule règle move-α (déplacer n'importe quel constituant n'importe où) auxquels s'ajoutent quelques principes et théories visant à restreindre la trop grande généralité de move-α. Afin d'augmenter l'adéquation des analyseurs basés sur GL, nous nous focalisons sur leurs lexiques, lesquels sont peu explicités dans la théorie linguistique. Nous étudions un système de filtrage de lexique vérifiant la cohérence des traits morphologiques, syntaxiques, ... associés aux mots, et la propagation de ces traits dans les règles des grammaires tirées de GL.

Nous visons aussi à la mise en œuvre d'un système d'EIAO pour l'enseignement des composés anglais car le phénomène de composition est très productif en anglais mais les étudiants francophones de la langue anglaise ont d'énormes difficultés à maitriser ce phénomène. A partir de différentes théories linguistiques définissant des règles de "bonne construction" des composés (règles permettant de trouver le composé correspondant à une définition et, réciproquement, de trouver la définition correspondant à un composé donné), nous avons implanté un premier module basé sur la satisfaction de la structure argumentale des éléments formant le composé. Nous avons déterminé un modèle générique des étudiants, c'est-à-dire l'ensemble des règles incorrectes que peuvent utiliser les étudiants francophones (ajout de prépositions, de prédicats, ...) mais il nous reste à développer un modèle de l'étudiant.

EIAO de la géométrie : le tuteur Mentoniezh
(contact : D. Py)

L'objectif est d'élaborer un tuteur intelligent en développant un environnement d'apprentissage sur le domaine de la démonstration en géométrie plane, au niveau du collège. Le système guide et corrige l'élève au cours des étapes de la résolution : tracé de la figure, recherche d'une preuve, rédaction de la démonstration. L'accent est mis sur l'adaptation du système à l'élève, en vue d'une pédagogie individualisée. Les expérimentations du tuteur en collège ont déjà montré que la capacité du système à analyser avec précision les erreurs commises par l'élève est primordiale. Or, dans un environnement d'apprentissage, le processus de diagnostic des erreurs est non-déterministe : différentes erreurs ou combinaisons d'erreurs peuvent expliquer le comportement observé. Il faut, d'une part, reconnaître la démarche correcte visée par l'élève et, d'autre part, reconnaitre l'erreur commise. L'analyse de protocoles élève-tuteur a permis de recenser et de classifier les erreurs les plus fréquentes. Sur cette base, ont été développées différentes heuristiques qui permettent de discriminer les diagnostics possibles, selon des critères de plausibilité ("préférer une erreur spécifique à une erreur générale", "préférer un diagnostic mettant en cause un petit nombre d"erreurs",...).

BULLETIN DE L'AFIA

PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : IRISA - RENNES

Le système Sarah
(contacts : R. Quiniou, V. Masson)

Le but de Sarah (Système d'Assistance et Rééducation des ApHasiques) est de diagnostiquer les troubles des patients aphasiques au moyen d'exercices adéquats générés automatiquement, puis d'aider le patient à compenser ses déficits en lui faisant prendre conscience de ses erreurs. Le cadre général est la modélisation de l'apprenant en EIAO : il s'agit de synthétiser les connaissances de l'usager (difficultés et capacités relatives à un domaine précis) afin d'adapter le comportement du système pour fournir une aide appropriée. L'originalité de notre approche vient de l'introduction de techniques d'apprentissage automatique pour la synthèse du modèle de l'usager (qui, dans Sarah, est un programme logique). Nous exploitons l'expression numérale en français qui fournit un champ d'observation très riche (peu de troubles aphasiques ne sont pas mis en lumière par des erreurs dans ce domaine) mais assez restreint pour admettre un traitement automatisé. Des stratégies qu'utilisent les patients lors du transcodage nombre-adjectif numéral (passage de 33 à trentre-trois et vice versa), nous tirons des règles de transcodage, tant correctes qu'erronnées, ainsi que des primitives de base dont la combinaison permet la définition de stratégies. Le tout est à la base des structures utilisées par le système d'apprentissage lors de la synthèse du modèle du patient.

Gide : Gestion Intelligente de Dossiers en Epileptologie (contact : S. Robin)

Ce travail a pour objet la conception d'un système destiné à assister un médecin épileptologue dans la manipulation du dossier médical de ses patients. Le système Gide doit notamment être capable de restituer les informations significatives d'un dossier dans un contexte d'utilisation donné: début de consultation, prescription thérapeutique,... Il doit donc disposer d'une faculté d'abstraction qui lui permette, d'une part d'ignorer certaines informations en marge des préoccupations du médecin, d'autre part de condenser les informations significatives avec un niveau de détail approprié à la situation. Nous cherchons, d'une part, à mettre en évidence des mécanisme d'abstraction généraux utilisables dans des domaines d'application autres que l'épileptologie et, d'autre part, à en proposer une formalisation au sein d'une représentation centrée objet (nous distinguons deux classes : les abstractions par généralisation qui correspondent à un oubli d'information et les abstractions par synthèse qui correspondent à un condensé d'information).

Bibliographie sélectionnée

C. Belleannée, R. Vorc'h, "Deux formalismes de généralisation au service de la déduction automatique", 4èmes Journées Nationales du PRC-GDR Intelligence Articielle, Marseille, octobre 1992.
Ph. Besnard, M.-O. Cordier, "Explanatory Diagnoses and their Computation by Circumscription", Annals of Mathematics and Articial Intelligence, à paraître.
Ph. Besnard, E. Grégoire, "About Deductive Generalization", 3rd Workshop on Logics in Artificial Intelligence (JELIA-93), Berlin, LNCS 693, Springer, septembre 1992.
Ph. Besnard, R. Mercer, "Non-Monotonic Logics: A Valuation-Based Approach", 5th Conf. on Artificial Intelligence: Methods, Systems, Applications, Sofia, North-Holland, septembre 1992.
M.-O. Cordier, P. Siegel, "A Temporal revision Model for Reasoning about World Change", 3rd Conf. on Principles of Knowledge Representation (KR-92), Cambridge MA, octobre 1992.
Léa Sombé, "Révision de bases de connaissances", 4èmes Journées Nationales du PRC-GDR Intelligence Articielle, Marseille, octobre 1992.
S. Le Peutrec, S. Robin, "Mécanismes d"abstraction dans une représentation centrée objet", soumis à publication.
Y. Moinard, "Circumscriptions as Preferential Entailments", 10th European Conf. on Artificial Intelligence (ECAI-92), Vienna, août 1992.
Y. Moinard, "Unifying Various Approaches to Default Logic", 4th Conf. on Information Processing and Management of Uncertainty (IPMU-92), Palma de Mallorca, juillet 1992.
J. Nicolas, I.-C. Lerman, "Combining Numeric and Symbolic Tools : A Case Study in Pattern Recognition", Proc. of the 6th International Symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis, Chania, Greece, mai 1993.
D. Py, "Geometry Problem-Solving with Mentoniezh", Computers and Education, à paraître.
R. Quiniou, V. Masson, H. Guyard, "Traitement informatisé des troubles du calcul : une approche intelligence artificielle", ARC'92, 5ème Colloque de l'ARC, Nancy, mars 1992.
P. Sébillot, "A logical-based language for feature specification and transmission control", Logic Programming, LNCS 592, A. Voronkov ed., Springer-Verlag, Saint-Petersbourg, Russie, 1992.
R. Vorc'h, "Generalization and Abstraction using Tableau-based Proof Systems", Workshop on Theorem Proving with Analytic Tableaux and Related Methods, Karlsruhe, mars 1992.

PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : GEORGE MASON UNIVERSITY

CENTER FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE
School of Information Technology and engineering
George Mason University
4400 University Drive
Fairfax, VA 22030-4444; USA

présentation réalisée par Eunika Mercier-Laurent (Bull - Cediag) et Yves Kodratoff (LRI Orsay)

Le «Center for Artificial Intelligence» (AIC) de George Mason University a été fondé en janvier 1988 par le professeur Ryszard S. Michalski, quittant l'Université d'Illinois avec son équipe. Il a intégré une équipe existant déjà sur place, principalement les professeurs Kenneth DeJong et Henry Hamburger.
L'objectif du Centre est de développer un programme de recherche fondamentale en intelligence artificielle et en sciences cognitives. Les méthodes et les outils développés dans le cadre de ce programme sont testés sur des problèmes réels. Cet effort a été décrit dans plus de 150 articles publiés depuis la création du centre.
L'équipe a travaillé sur un certain nombre de grands projets pour la National Science Foundation, l'Office of Naval Research et la DARPA.

Orientations scientifiques

Les activités de Laboratoire sont concentrées sur l'apprentissage automatique (Machine learning).

Les travaux portent sur la compréhension de l'apprentissage et le processus de l'inférence, sur la construction de machines pour l'apprentissage, intégrées dans des systèmes intelligents. L'importance accordée à la recherche multi-stratégique se manifeste dans les nombreuses publications consacrées à des systèmes intégrant des approches essentiellement symboliques et les algorithmes génétiques.
Quelques applications ont été développées en collaboration avec différentes compagnies privées et organismes gouvernementaux.

Relations extérieures

Une coopération interdisciplinaire avec les autres départements de GMU, comme ceux d'informatique, de programmation et de psychologie est activement menée au sein du laboratoire.
La coopération avec l'Université de Maryland porte sur les applications de l'apprentissage automatique dans la vision par ordinateur. Les résultats de la recherche sont testés sur diverses applications industrielles. Ceci se fait par des collaborations avec le Naval Research Laboratory, Bolt, Beranek and Newman Inc., Computer Science Corp., and Science Applications International Corp. En ce qui concerne les échanges avec l'étranger, celle avec l'Université Paris-Sud (Yves Kodratoff) a produit, entre autres, le livre «Machine learning III « .
Les autres échanges se font avec l'Université de Bruxelles, l'Institut Coréen de Sciences et Technologie, l'Université Catholique de Louvain, la City University of London, et avec l'Égypte dans le domaine de systèmes experts agricoles.
Les chercheurs du Laboratoire coopèrent également avec des scientifiques égyptiens, allemands, italiens, japonais, polonais et slovaques. Des visites de durées diverses ont été effectuées dans ces différents pays. Le professeur Michalski a été également invité à donner quelques conférences dans les universités de Nouvelle Zélande et d'Australie.
Le Centre organise régulièrement des colloques et des séminaires, en particulier, le 2ème colloque sur le Multistrategy Learning, en mai 93.
Il publie son propre journal «Reports of the Machine Learning and Inference Laboratory».

Projets de Recherche en cours

* Théorie inférentielle de l'apprentissage
* Apprentissage multi-stratégique
* Découverte de connaissances dans les bases de données INLEN
* Vision par ordinateur avec apprentissage
* Système d'apprentissage EMERALD pour l'éducation comprenant 5 algorithmes (ce système a été présenté en France à l'ES2ML)
* Induction constructive : système AQ17
* Acquisition de connaissances utilisant l'apprentissage multi-stratégique
* Reconnaissance d'objets dans un environnement dynamique
* Robots autonomes et intelligents
* Apprentissage dans un environnement bruité
* Algorithmes génétiques et systèmes adaptatifs
* Modèles cognitifs du raisonnement
* Systèmes experts avec apprentissage
* Représentation de concepts flexibles
* Reconnaissance dynamique
* Systèmes d'EIAO
* Étude comparative des différentes méthodes d'apprentissage.

BULLETIN DE L'AFIA

PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : GEORGE MASON UNIVERSITY

A titre d'exemple, voici une description un peu plus détaillée de trois de ces sujets de recherche.

EMERALD

C'est un ensemble d'algorithmes d'apprentissage rassemblés dans un système destiné à l'éducation. Il intéresse aussi le grand public, car chaque algorithme est présenté par un robot parlant.
Ce système, dans sa première version ILLIAN, a été présenté dans une exposition «Robots and Beyond: The Age of Intelligent Machines» dans 8 grandes villes américaines.
EMERALD intègre plusieurs algorithmes d'apprentissage:

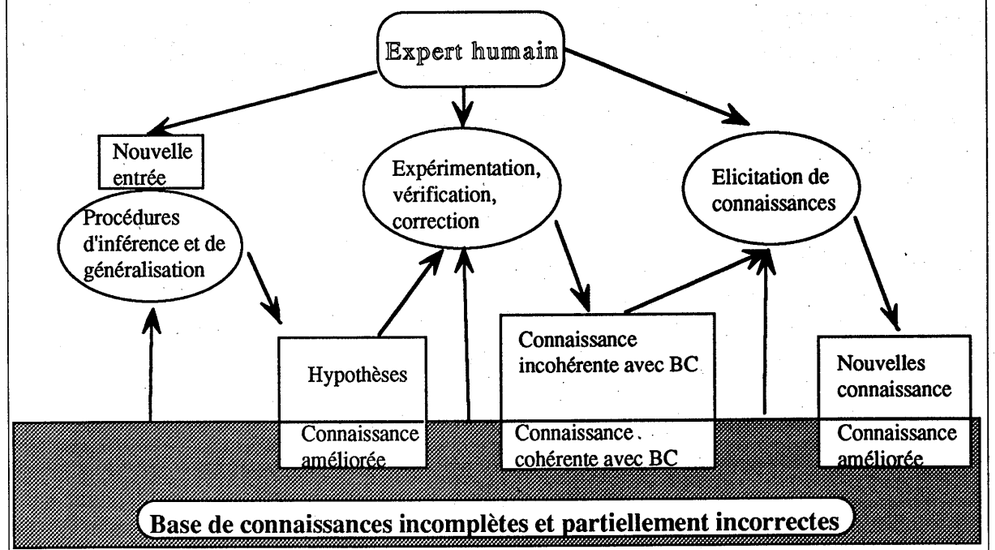
* **AQ** apprend les règles de décision à partir de classes d'exemples et de contre-exemples.
* **INDUCE** apprend la description structurelle de groupes d'objets et détermine les différences entre les groupes.
* **CLUSTER** classifie (c'est à dire «regroupe») les entités et donne la description des classes ainsi créées.
* **SPARC** effectue des prévisions sur des suites d'objets par découverte de règles caractérisant la séquence.

Ce système permet à l'utilisateur, supposé «naïf», de se familiariser avec les méthodes d'apprentissage automatique, il est utilisé pour enseigner l'apprentissage automatique. Chaque module est représenté par un robot (homme, femme ou enfant) ayant chacun une voix différente pour communiquer avec l'utilisateur. C'est le premier système de ce genre intégrant l'apprentissage, l'interface parole et un interface graphique très convivial.
Ce système, conçu sous la direction de Michalski, a requis la participation de nombreux collègues et étudiants, par exemple De Jong, Kaufman, Bloedorn, Hieb, Schultz, Wnek et Zhang.
Les modules sont des programmes indépendants du domaine. Ils ont été déjà utilisés avec succès pour l'apprentissage de concepts et la découverte de régularités dans les domaines comme la médecine, l'agriculture, l'ingénierie, la biologie, la chimie, les décisions financières, le contrôle du trafic aérien, la vision par ordinateur et les robots intelligents.

Acquisition de connaissances basée sur l'apprentissage multi-stratégique

Les chercheurs travaillant sur ce sujet sont: Michalski, Kodratoff, Tecuci, Dybala, Hieb et Imam.
Les travaux ont pour but de développer une méthodologie permettant l'acquisition automatique (ou partiellement automatique) de connaissances en utilisant l'apprentissage multi-stratégique.
Partant d'une Base de Connaissance, BC, initiale, on

Schéma du processus d' acquisition de connaissances



PRÉSENTATION DE LABORATOIRES : GEORGE MASON UNIVERSITY

l'étend et on l'améliore incrémentalement. BC est à l'origine une représentation approximative d'objets et de propriétés du domaine d'expertise. On y intègre progressivement de nouvelles informations venant de l'expert sous forme de faits, d'exemples ou de cas de résolution de problèmes. Le système développé dans ce cadre s'appelle NeoDISCIPLE. Étant donnée une entrée, le système construit un justification plausible de cette entrée. Pour ceci, il doit créer des hypothèses et effectuer des généralisations qui permettent d'obtenir une nouvelle version, plus générale, de l'entrée. Le système engendre alors automatiquement des instances de cette nouvelle version de l'entrée, et sépare celles qui sont bien des conséquences de BC de celles qui contredisent BC. Le rôle de l'expert consiste essentiellement à attribuer une valeur aux instances ainsi engendrées par le système. Ce projet est supporté par la DARPA , la National Science Foundation et l'Office of Naval Research.

Étude comparative des méthodes d'apprentissage

Les chercheurs participant dans ce projet sont: Michalski, Pachowicz, De Jong, Bala, Bloedorn, Kaufman, Vafaie, Wnek et Zhang.
Le but est de comparer les différentes méthodes (AQxx, IDxx, algorithmes génétiques, réseaux neuronaux et leurs combinaisons) pour pouvoir conseiller la meilleure méthode en fonction de problème à traiter. Les résultats sont publiés dans le rapport intitulé «The MONK's Problems: A Performance Comparison of different Learning Algorithms» CMU Oct. 91.

Quelques livres et publications

- Machine Learning - An Artificial Intelligence Approach I, II et III et Machine Learning - A Multistrategy Approach, la «Bible» de l'apprentissage.
- Kaufman, Michalski, Kerschberg: «Knowledge extraction from Data Bases: Design Principles of the INLEN system» , Proceedings of ISMIS'91 Oct. 91.
- Tecuci: Automatic Knowledge Acquisition as Extending, Updating and Improving a Knowledge Base, Reports of the Center for Artificial Intelligence, GMU, Sept. 91.
- Kaufman, Michalski: Emerald, an Integrated System of Machine Learning. Report of the Center for Artificial Intelligence GMU, Dec. 90.

Une liste complète des publications peut être obtenue en écrivant à:

Eunika.MercierLaurent@frlv.bull.fr
ou à
Ryszard S. Michalski
Director of Center for Artificial Intelligence, GMU
4400 University Drive, Fairfax, VA
22030-4444, USA

ANNONCE

Le Programme de Recherche Coordonnées «Sciences Cognitives» (directeur J.G.GANASCIA) mis en place par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche lance cette année une première série d'actions thématiques qui doivent être conduites en concertation avec le programme interdisciplinaire de recherches cognisciences du CNRS. Parmi ces actions, un premier appel d'offres porte sur les thèmes suivants:
— perception intelligente
— technologies cognitives et coopération homme-machine,
— langage, communication et calcul.
La sélection des projets prendra notamment en considération l'interdisciplinarité et la capacité des équipes à former et à s'intégrer à des regroupements thématiques.

Date de dépot des dossiers: 11 Juin 1993

En outre, un appel d'offres portera sur des allocations de recherches
Date limite: 9 Juillet 1993

Renseignements: René SARFATI
- Tél : 46-34-31-14 - Fax : 46-34-34-08

INTERVIEW

Interview de Jean-Gabriel Ganascia, directeur du PRC Sciences Cognitives

Un PRC en Sciences Cognitives vient d'être créé. Tu as été chargé de l'animer. Peux-tu expliquer pourquoi ce nouveau PRC ?

Ce PRC fait suite à l'action «sciences de la cognition» qui a été menée conjointement par le Ministère de la Recherche et de l'Espace et par la DRED (Ministère de l'Education Nationale) de 1989 à 1992. Après trois années d'activité, il semblait aux différentes instances ministérielles que les actions incitatives en matière de sciences cognitives devaient changer de nature. Jusqu'à présent, il s'agissait d'appels d'offre très larges qui avaient essentiellement pour but d'identifier la communauté scientifique concernée et d'amorcer des rapprochements interdisciplinaires. Il faut maintenant changer de cap et montrer concrétement ce que l'on peut attendre des «sciences cognitives». Pour cela, les instances ministérielles souhaitent promouvoir des projets ciblés sur des objectifs précis. Elle désirent aussi identifier les différentes composantes de la communauté «sciences cognitives» afin de la structurer. C'est dans cet esprit que l'on a songé à reprendre la structure administrative des PRC, celle-ci ayant fait ses preuves dans le domaine informatique.

Qui est concerné par ce PRC ? Comment se place-t-il par rapport aux autres PRC ?

Tout d'abord, il convient de dissiper les inquiétudes que pourraient nourrir les informaticiens à l'égard du PRC «sciences cognitives» : ce PRC n'émargera pas sur le budget des autres PRC informatiques. Il ne s'agit pas de faire dériver l'informatique vers les sciences cognitives. Ce PRC a une vocation beaucoup plus large : il doit couvrir l'ensemble du champ des sciences cognitives, champ qui va de la neurobiologie à la philosophie en passant par la psychologie, la linguistique, la logique, etc. Pour être plus précis, les sciences cognitives n'englobent pas l'ensemble de ces disciplines ; elles recouvrent uniquement certains aspects qui ont trait à la connaissance et qui font appel à une démarche interdisciplinaire. Par exemple, dans le cas de la neurobiologie, l'étude de la physiologie du système nerveux n'est pas à proprement parler cognitive, mais les liens entre la physiologie et certaines des facultés supérieures de l'intelligence comme la mémoire, l'attention ou la lecture relèvent des sciences cognitives. De même, la philosophie n'est pas, dans son intégralité, plongée dans le champs des sciences cognitives. Seuls en relèvent les domaines qui font intervenir les résultats d'autres disciplines. Ainsi en est-il de la philosophie du langage lorsqu'elle fait appel à des connaissances d'ordre linguistique ou psychologique. De même, l'informatique n'entre pas dans son intégralité dans le champ des sciences cognitives. Elle y a néanmoins une part non négligeable soit que l'on cherche à modéliser certains phénomènes cognitifs à l'aide de notions héritées de l'informatique, soit que l'on fasse appel à des résultats d'ordre physiologique, psychologique, linguistique ou logique pour faciliter l'accès aux machines. Ainsi, l'informatique peut faire progresser les sciences cognitives en offrant les concepts qui lui sont propres et les outils qu'elle a forgé afin de modéliser les phénomènes cognitifs et de valider ces modèles. L'informatique peut aussi bénéficier grandement de l'apport des sciences cognitives, car elle peut y puiser des résultats scientifiques portant sur l'homme, sur la perception, sur la compréhension, sur le langage qui devraient faciliter la communication entre l'homme et la machine prise au sens large, ce qui inclut la programmation et la simulation de raisonnement. Ceci étant dit, le champ des sciences cognitives n'est pas clos. J'ai annoncé ce qui était requis pour y participer, à savoir s'occuper de connaissance et être interdisciplinaire. Il appartient maintenant à chaque communauté de définir plus précisément son mode d'intervention dans le champ des sciences cognitives.

Concrètement, que va faire ce PRC ?

Les actions conduites par ce PRC vont prendre différentes formes. En premier lieu, nous avons lancé un appel d'offre ciblé (voir page précédente) qui porte, cette année, sur trois thèmes : la perception intelligente, les technologies cognitives et la coopération homme-machine, et enfin le langage, la communication et le calcul. Les projets soumis à cet appel d'offre devront entrer dans le cadre des thématiques énoncées tout en faisant intervenir des équipes d'horizons disciplinaires différents. Plus exactement, les équipes doivent relever d'au moins deux départements scientifiques distincts, par exemples du département «biologie, médecine, santé» et du département «mathématiques, informatique» ou du département «sciences de l'homme et de la société». Les projets retenus seront financés sur deux ans

En second lieu, un groupe d'expert doit se réunir pour lancer un projet qui portera sur «l'imagerie cérébrale» : les techniques d'investigation du cerveau permettent de visualiser les évolutions du métabolisme cérébral sur des échelles de temps relativement brèves, de l'ordre de la seconde. On peut donc essayer de corréler ces évolutions à des tâches cognitives comme la lecture ou la perception d'images. A cette fin, il faut faire progresser les techniques d'interprétations des différents outils d'investigation et, en particulier, croiser les résultats obtenus. C'est dans le but de promouvoir de telles études que ce projet sera lancé.

INTERVIEW

En troisième lieu, on doit organiser des écoles d'été destinées à sensibiliser la communauté scientifique à certain thèmes. L'une de ces écoles doit être consacrée à une confrontation des formalismes de représentation tels qu'ils sont employés dans les différents champs des sciences cognitives. L'autre sera plus spécifiquement centrée sur l'apport des notions de cognition distribuée au sciences sociales.

En quatrième lieu, le PRC devra évaluer les demandes d'allocations de recherche qui auront été soumises au titre des sciences cognitives.

Enfin, le PRC doit réaliser un certain nombre d'études prospectives sur le devenir des sciences cognitives en France et dans le monde. La première de ces études doit porter sur la formation en sciences cognitives ; d'autres suivront.

Comment ce PRC se positionne-t-il par rapport aux autres actions, en particulier par rapport à COGNISCIENCES ?

A terme, l'objectif est clair : il s'agit de fondre l'action ministérielle du PRC et le Programme Interdisciplinaire de Recherche COGNISCIENCES du CNRS en une seule action nationale consacrée aux sciences cognitives. Le PRC a donc une vocation transitoire. Son action doit être complémentaire de celle du PIR COGNISCIENCES. Pour l'instant le PIR COGNISICIENCES s'est surtout consacré à l'animation locale de la communauté scientifique à travers l'organisation de réseaux régionaux. Le PRC doit prendre le relais, au plan national, de ces actions locales. Enfin, il faut savoir que le PRC «sciences cognitives» et le PIR COGNISCIENCES agissent en étroite concertation et que leurs actions sont coordonnées.

Tu parlais d'interdisciplinarité. Quelles difficultés spécifiques pose un programme «interdisciplinaire». Que peut-on en attendre ? Comment valider ses résultats ?

Les difficultés que rencontrent ceux qui souhaitent mettre en œuvre l'interdisciplinarité sont nombreuses. Après quelques expériences poursuivies à la direction du CNRS il m'est apparu que ces difficultés tenaient essentiellement à deux raisons : une difficulté à communiquer et une différence de projets. Difficulté à communiquer car les langages sont différents au point que l'on ne se comprend pas d'un champ disciplinaire à un autre. Difficulté à communiquer qui tient aussi à l'hétérogénéité des indicateurs scientifiques : dans telle communauté, les conférences n'ont aucune valeur car il n'y a pas de rapporteur, dans telle autre, les revues sont côtés au point que l'on peut quantifier les dossiers scientifiques des candidats... Second obstacle à l'interdisciplinarité, la différence d'objectifs : un informaticien qui se mettrait au service de biologistes risque grandement de devenir un ingénieur. Il faut arriver à rester un scientifique tout en acceptant de servir un projet différent de celui de sa discipline originaire, ce qui n'est pas toujours simple. Ceci étant dit, il faut d'abord voir l'interdisciplinarité comme une grande aventure, comme une aventure pleine de risques, certes, mais aussi une aventure passionnante qui permet d'ouvrir des horizons nouveaux et de déplacer des problématiques anciennes. Le poids des habitudes est fort ; la tendance naturelle est au conservatisme ; le souci du confort prime souvent sur l'esprit d'initiative. L'interdisciplinarité offre aux chercheurs curieux l'opportunité d'échapper à la routine du quotidien. Pour autant, l'interdisciplinarité, ce n'est pas le mélange indifférencié de toutes les disciplines scientifiques : c'est l'exploration des marges et des frontières non encore explorées...

Comment positionner l'IA par rapport aux sciences cognitives ? Qu'est ce que l'IA peut attendre de ce nouveau PRC ?

En tant que l'intelligence artificielle est un champ de l'informatique, il me semble qu'elle peut intervenir de deux façons dans les sciences cognitives. D'un côté, l'intelligence artificielle peut offrir à des psychologues ou à des linguistes des outils de modélisation et de validation. En ce sens, les concepts forgés par l'intelligence artificielle peuvent être constitutifs de théories cognitives. D'un autre côté, l'intelligence artificielle peut bénéficier de l'apport de sciences cognitives, en particulier dans les domaines de l'acquisition des connaissances, de l'apprentissage, de la représentation des connaissances, de la planification... En bref, l'IA est constitutive des sciences cognitives ; elle y a naturellement sa place.

Enfin, pour terminer, je voudrais répondre à la dernière question que tu m'as posée pour dire qu'à mon sens, l'IA peut attendre beaucoup des sciences cognitives : jusqu'à présent, l'IA invoquait uniquement des réalisations technologiques pour se justifier. Aujourd'hui, les techniques de l'IA se sont diffusées partout dans l'industrie. Mais l'IA ne saurait se réduire à cette dimension instrumentale. L'IA est aussi une science qui vise à accroître la connaissance que l'homme possède sur lui-même et sur le monde. Le développement des sciences cognitives offre à l'IA l'opportunité de faire reconnaître son projet scientifique et sa démarche à des disciplines plus anciennes. C'est une chance à saisir pour l'intelligence artificielle, mais pour cela, il lui faut convaincre de la qualité et de la fécondité de sa démarche... ■

Voir l'annonce de l'appel d'offres lancé par le PRC Sciences Cognitives en page 18 de ce Bulletin.

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

Diagnostic à Base de Modèles

Dossier réalisé par Philippe Dague

Introduction 21
Présentation des équipes 23
CEA - CEN Saclay - DMT/SERMA 23
ONERA-CERT-GIA 23
CRIN-CNRS et INRIA-Lorraine 24
Dassault Electronique 25
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes 26
IRISA- Rennes 27
IRIT-Toulouse 27
Laboratoire d'automatique industrielle et humaine – Valenciennes 28
LAAS-CNRS – Toulouse 29
LIA – Chambéry 31
LIPN - Villetaneuse 31

Introduction

Le diagnostic a été dès le début et demeure un des thèmes privilégiés d'application des systèmes à base de connaissance. Mais c'est aussi avec lui, notamment avec le diagnostic technique, qu'ont été mises en évidence les limitations des premiers systèmes experts : l'utilisation exclusive de connaissances associatives supposait la connaissance exhaustive de tous les défauts ou de tous les symptômes, situation rarement réalisée dans la pratique.

C'est ainsi que s'est développé le diagnostic à base de modèles reposant sur une modélisation du comportement correct du système à diagnostiquer et sur la comparaison entre le comportement prédit à partir de ce modèle avec le comportement réellement observé, pour détecter les incompatibilités entre les deux et en déduire les causes de dysfonctionnement.

Après des travaux préliminaires de J. de Kleer avec INTER pour les circuits analogiques et de A. Brown avec WATSON pour les radios, les premiers travaux se poursuivirent aux Etats-Unis dès 1982 (SOPHIE III de J.S. Brown et J. de Kleer en 1982, IN-ATE de R. R. Cantone *et al* en 1983 et IDS de J. Pan en 1984, tous pour les circuits analogiques ; HT de R. Davis en 1982 avec une méthode de relaxation de contraintes, DART de M. Genesereth en 1984 et SATURN de N. Singh en 1986 pour les circuits numériques ; ABEL de R. Patil en 1981 qui utilise des modèles causaux et une approche abductive, LOCALIZE de M. B. First *et al* en 1982 et HFP de W. J. Long *et al* en 1986 dans le domaine médical ; LES/LOX de E. A. Scarl *et al* en 1985 pour des systèmes hydrodynamiques et electromécaniques). Les fondements théoriques en terme de logique furent jetés par R. Reiter en 1987, en même temps que les bases algorithmiques (DIAGNOSE de R. Reiter avec l'algorithme de calcul des "hitting sets" corrigé par R. Greiner *et al* en 1989 et GDE de J. de Kleer qui utilise un ATMS). Depuis, la recherche n'a cessé de progresser, sur le plan théorique des fondements (principe de l'alibi dans TRIAL de O. Raiman en 1989 ; intégration de modèles de fautes dans GDE+ de P. Struss et O. Dressler en 1989 ainsi que dans SHERLOCK de J. de Kleer et B. C. Williams en 1989 ; architecture MOMO en Prolog de G. Friedrich et W. Nejdl en 1990 ; intégration dans un même paradigme du diagnostic fondé sur la cohérence et du diagnostic abductif par L. Console et P. Torasso en 1990 ; fondements logiques généraux par J. de Kleer, A. Mackworth et R. Reiter en 1990 ; théorie fondée sur la circonscription de M.-O. Cordier et P. Besnard en 1991), sur les systèmes d'inférence pour la prédiction et la détection de contradictions (CATS de P. Dague *et al* en 1990 et ACP de W. C. Hamscher

en 1991 traitant tous deux de la propagation d'intervalles à travers des contraintes), et sur les applications (DEDALE de P. Dague *et al* en 1987 et DIANA de P. Dague *et al* en 1990 pour les circuits analogiques respectivement statiques et dynamiques ; GDE en 1987, GMODS de L. J. Holtzblatt en 1988, SHERLOCK en 1989 et XDE de W. C. Hamscher utilisant le propagateur de contraintes temporelles TINT en 1990 pour les circuits numériques ; MIMIC de D. Dvorak et B. Kuipers en 1989, travaux de H. T. Ng en 1990, SIDIA de T. Guckenbiehl et G. Schäfer-Richter en 1990 et MIDAS de O. O. Oyeleye *et al* en 1990 pour les systèmes continus dynamiques ; CROSBY de W. C. Hamscher en 1990 pour la finance ; IDUN de K. L. Downing en 1992 pour la physiologie). On s'aperçoit qu'une grande partie des applications concerne l'électronique, particulièrement les circuits numériques.

Manifestations

Un workshop international sur ce domaine s'est tenu pour la première fois à Paris en 1989 sous le nom "Workshop on Model-Based Diagnosis". Il fut ensuite institutionnalisé sous le nom de "International Workshop on Principles of Diagnosis" et eut lieu en 1990 à Stanford, en 1991 à Milan et en 1992 près de Seattle. Le quatrième aura lieu du 6 au 8 septembre 1993 à l'Université du pays de Galles à Aberystwith (voir l'appel aux communications dans ce bulletin). D'autre part, une conférence internationale sur le diagnostic de pannes, TOOLDIAG '93, est organisée à Toulouse du 5 au 7 avril 1993 (voir l'annonce dans la présentation de l'équipe du CERT-ONERA).

C'est en effet un domaine où on ne trouve qu'un petit nombre de composants génériques à modéliser. Les probabilités sont aussi utilisées dans le cadre du GDE ou de ses successeurs pour focaliser sur les diagnostics les plus probables (J. de Kleer 1990-91) ou sont à la base d'autres approches du diagnostic en terme de réseaux bayésiens (H. Geffner et J. Pearl 1987) ou d'abduction probabiliste (D. Poole, 1991). Enfin, on se rend compte que dès que l'on passe aux applications de taille réelle, le problème essentiel à résoudre est celui de la modélisation (P. Struss, 1991). Comme une solution à ce problème peut résider dans la modélisation qualitative, on trouve de fait de nombreux chercheurs communs aux deux disciplines "Diagnostic à base de modèles" et "Raisonnement Qualitatif".

La France se trouve bien placée sur ces deux terrains avec notamment une structuration de la communauté des chercheurs, universitaires et industriels, en Physique Qualitative et en Diagnostic, provenant d'Automatique et d'IA, au sein du groupe MQ&D (Modélisation Qualitative et Décision) créé en novembre 1988 dans le pôle Automatisation Intégréee du GR Automatique et rattaché depuis la mi-91 au PRC-IA et ayant obtenu le label de groupe AFIA en octobre 1992 (voir présentation dans le bulletin n°7). Plusieurs des équipes présentées ci-dessous font partie de ce groupe. De nombreuses applications en diagnostic technique, s'étendant aussi à la supervision de procédés et à la maintenance en ligne ont vu le jour, dont certaines ont déjà franchi le cap de prototypes pour devenir des produits démontrant par là même la faisabilité de l'approche théorique pour des systèmes de taille réelle.

L'Europe tout entière possède de bonnes équipes dans le domaine du diagnostic à base de modèles : l'Autriche (université technique de Vienne et Institut autrichien de recherche pour l'IA à Vienne), l'Italie (universités d'Udine et de Turin, CISE à Milan), l'Allemagne (université technique de Munich, SIEMENS à Munich), la Grande-Bretagne (universités de Leeds et Heriot-Watt d'Edimbourg, Hewlett-Packard à Bristol), la Hollande (université de Twente, RIKS à Maastricht), l'Espagne (Institut Supérieur Technique de Madrid), etc. Des projets Esprit ont été ou sont consacrés en partie ou en totalité (comme ARTIST pour Esprit II en Basic Research) à ce domaine.

Références

Est paru en 1992 les Readings in Model-Based Diagnosis, W. Hamscher, L. Console, J. de Kleer, eds., chez Morgan Kaufmann. Ce volume de 500 pages regroupe les 42 articles les plus marquants parus dans le domaine (en se limitant au diagnostic technique) dont tous ceux ayant trait aux travaux mentionnés ci-dessus et contient plus de 350 références bibliographiques brièvement résumées.

Les problèmes de recherche les plus actuels concernent la modélisation de systèmes macroscopiques complexes et hétérogènes et le diagnostic des systèmes évoluant dans le temps. ■

Présentation des équipes

EQUIPE CEA - CEN Saclay - DMT/SERMA
Groupe Intelligence Artificielle et Analyse de Systèmes.

Nom des participants:

Jean-Michel EVRARD, Ingénieur
CEA - CEN Saclay
DMT/SERMA
91191 Gif-Sur-Yvette Cedex
Tel: 69-08-84-76
E-mail: jme@soleil.serma.cea.fr

Jean-Pierre LORRE, Ingénieur
E-mail: jpl@soleil.serma.cea.fr

Bruno LUCAS, Thésard
E-mail: letr6@soleil.serma.cea.fr

Thèmes de recherche:
L'équipe en Intelligence Artificielle travaille notamment dans les domaines de conception et de l'exploitation de systèmes, pour lesquels la physique qualitative apparaît comme une composante importante. Les développements en cours portent sur la construction de modèles qualitatifs, leur couplage avec des modèles quantitatifs et leur utilisation pour le diagnostic en ligne de processus continus dynamiques dans le cadre du projet SEXTANT.

Travaux en cours:
Des travaux sont effectués sur la modélisation des processus physiques à l'aide de la théorie des graphes de liaison. Les graphes de liaison permettent de générer des modèles qualitatifs et quantitatifs ainsi que des graphes de causalité. Ces différents modèles sont utilisés pour le diagnostic de processus dynamiques: l'approche choisie est l'algorithme de Reiter, pour lequel le démonstrateur peut être un modèle qualitatif. Les graphes de causalité permettent de générer des graphes d'événements qui servent de prétraitement pour les défaillances connues.
Les hypothèses de défaillance ainsi générées sont ensuite utilisées dans la construction des scénarios interprétatifs continus de SEXTANT.

Projets:
Supervision et aide à la conduite des réacteurs nucléaires futurs.
Interprétation d'essais et d'incidents dans les domaines nucléaires et spatiaux.
Participe au groupe Modélisation Qualitative et Décision du GR Automatique et PRC-IA.

Publications:

• EVRARD J.M., GALPERIN A., THOMAS J.B.: «Interprétation en ligne de processus physiques pour la conduite d'installations industrielles». Rapport interne CEA, SERMA/LETR/89/1114, 1989.
• GALPERIN A., EVRARD J.M.: «Use of qualitative and quantitative models in the supervision of power plant operations», Nuclear Science and Engineering, 1991, 107, (2), pp. 131-141.
• GONDRAN M., THOMAS J.B., EVRARD J.M.: «Systèmes experts et génie logiciel: des méthodologies pour le temps réel», Revue Générale de l'Electricité, 1989, 1, pp. 3-10.
• LUCAS B., EVRARD J.M.: «An improved diagnosis method using a mixed model», Proc. Tooldiag'93, Int. Conf. on Fault Diagnosis, Toulouse, France, Avril 1993 (à paraître).

ONERA-CERT-GIA

Contact:
Catherine TESSIER-BADIE
ONERA-CERT-DERA
2 avenue Edouard Belin - BP 4025
31055 TOULOUSE CEDEX
Tél: 61 55 70 13 - Fax: 61 55 71 94 -
E-mail: badie@saturne.cert.fr

Composition de l'équipe Diagnostic
Charles CASTEL, ingénieur de recherches (CERT-DERA); Olivier DUFFAUT, stagiaire de thèse (ACTIA); Véronique ROYER, ingénieur de recherches (CERT-DERI); Claire SAUREL, ingénieur de recherches (CERT-DERI); Thomas SCHIEX, ingénieur de recherches (CERT-DERA); Catherine TESSIER-BADIE, ingénieur de recherches (CERT-DERA); Gérard VERFAILLIE, ingénieur de recherches (CERT-DERI).

Thèmes de recherche

* *Approche logique du diagnostic*
Intégration de deux paradigmes pour formuler et résoudre les problèmes de diagnostic:
- la notion de préférence symbolique, qui vise à traduire des heuristiques spécifiques au domaine du diagnostic, pour gérer les choix entre hypothèses ou scénarios de pannes,
- et les divers modes de raisonnement logiques propres au diagnostic.
Cette approche méthodologique couvre des aspects théoriques (étude de la formalisation et de l'exploitation des préférences d'un point de vue algébrique) tout en

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

s'intéressant aussi à l'élaboration d'algorithmes de calcul d'ensembles de croyances correspondant aux sémantiques décrites précisément à l'aide de relations de préférences.

* *Modèles d'états discrets*
Intégration des connaissances de conception du système (fonctionnement normal) et des connaissances issues des AMDEC (fonctionnement anormal) au sein d'une modélisation basée sur le formalisme GRAFCET. Le modèle est constitué de modèles locaux aux composants et aux fonctions, qui décrivent l'évolution de leur état interne et de leur mode de fonctionnement en fonction d'événements (défaillances, commandes, maintenance). Le raisonnement de localisation s'appuie sur les propriétés du GRAFCET et fournit un résultat sous la forme d'une suite alternée d'événements et d'états. Ceci permet d'envisager un affinement du diagnostic par dialogue entre les modèles d'états discrets et des modèles comportementaux plus détaillés (raisonnement multi-modèle).

* *Approche par contraintes*
Modélisation du fonctionnement normal ou anormal des composants d'un système sur la base du formalisme CSP (Constraint Satisfaction Problem) et utilisation des techniques de résolution associées à ce formalisme (énumération par backtrack, filtrage par arc-cohérence, décomposition, ...). Utilisation des travaux réalisés au sein de l'équipe *Contraintes* sur:
- la représentation et la résolution à base de contraintes *floues*, transformant l'objectif classique de satisfaction de l'ensemble des contraintes en un objectif de satisfaction optimale;
- le traitement de problèmes *dynamiques* de satisfaction de contraintes, permettant la prise en compte de l'évolution du système.

Réalisations
* Avec AEROSPATIALE, division Avions: réalisation d'un logiciel de validation automatique des paramètres d'enregistreur d'accident. Détection des pannes d'enregistreur par modèle d'événements reliés par des contraintes temporelles.

* Avec ACTIA (société de diagnostic automobile): étude de la génération automatique d'arbres de tests. Réflexion sur une approche multi-modèle de cette génération.

Manifestation
TOOLDIAG'93, Toulouse, 5-7 Avril 1993.
Thème : Conférence Internationale sur le Diagnostic de Pannes
Contact :
Secrétariat TOOLDIAG'93, CERT-DERA, 2 avenue Edouard Belin, BP 4025
31055 TOULOUSE CEDEX.
Tél: 61 55 71 41 - Fax: 61 55 71 94
E-mail: conf@saturne.cert.fr.

Références:
• Claudette CAYROL, Véronique ROYER, Claire SAUREL: "Management of preferences in assumption-based reasoning", à paraître dans Lecture notes in Computer Science, Springer Verlag, printemps 1993.
• Claudette CAYROL, Véronique ROYER, Claire SAUREL: "Methodological approach to preference-based diagnosis", TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril 1993.
• Catherine TESSIER-BADIE, Michel PORTAL *et al.*: "A model-based validation shell for Flight Data Recorders", TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril 1993.
• Charles CASTEL, Olivier DUFFAUT: "A method to aid test-tree generation for hardware fault isolation in a vehicle harness", TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril 1993.
• Catherine TESSIER-BADIE, Charles CASTEL: "A Grafcet-based approach to fault diagnosis", soumis à Avignon'93.
• Thomas SCHIEX: «Possibilistic constraint satisfaction or *How to handle soft constraints ?*», 8th International Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, Stanford, CA, USA, Juin 1992.
• Thomas SCHIEX, Gérard VERFAILLIE: «Constraint recording in dynamic constraint satisfaction problems», soumis à AAAI93.
• Gérard VERFAILLIE: «Problèmes de satisfaction de contraintes : production et révision de solution par modifications locales», soumis à Avignon'93.

CRIN-CNRS et INRIA-Lorraine
Equipe Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle

Contact :
Pierre Marquis
CRIN-CNRS et INRIA-Lorraine
Bâtiment LORIA - B.P. 239
F-54506 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex
Tel . 83 59 20 54
Email : marquis@loria.fr

Au sein de l'équipe RFIA, nous nous intéressons depuis plusieurs années aux fondements logiques du raisonnement diagnostique. Cette étude est motivée par un problème qui dépasse le cadre même du diagnostic, mais qui constitue plus généralement une caractéristique du raisonnement dans les systèmes à bases de connaissances. Il s'agit de l'incomplétude des théories décrivant les connaissances disponibles.
Lorsqu'un tel problème se pose, le raisonnement ne peut se réduire à la déduction pure. Il est généralement nécessaire d'avoir recours à une forme d'induction pour compléter ses connaissances et pouvoir conclure.
Dans le cadre du diagnostic de systèmes complexes, les modèles de fonctionnement disponibles sont le plus souvent incomplets. Le raisonnement déductif ne peut donc suffire. Différents modèles permettant de compléter ce que la déduction apporte et de préférer certains diagnostics possibles à d'autres ont été proposés. Pour notre part, nous nous sommes intéressés à l'utilisation du raisonnement abductif pour réaliser cette tâche. Nous nous sommes également efforcés de comparer une approche combinant déduction et abduction, avec d'autres approches utilisant des règles de défaut ou un principe circonscriptif pour suggérer des hypothèses intéressantes.
Nous travaillons actuellement à étendre cette comparaison et à transposer notre modèle vers d'autres logiques (en particulier, temporelles) offrant des langages de représentation plus expressifs que la logique essentiellement propositionnelle sur laquelle notre modèle se fonde.

Références :
• B. El Ayeb, P. Marquis et M. Rusinowitch (1990): «Deductive / Abductive Diagnosis: The DA-Principles», Proc. *9th European Conference on Artificial Intelligence*, Stockholm.
• P. Marquis (1992) : «Hypothetico-Deductive Diagnoses», Proc. *10th SPIE International Conference on Applications of Artificial Intelligence: Knowledge-Based Systems*, Orlando (FL).

DASSAULT ELECTRONIQUE

Contact:
Patrick TAILLIBERT
DASSAULT ELECTRONIQUE
BP 301
F-92214 SAINT-CLOUD
Tél (1) 34.81.60.28
Fax (1) 34.81.65.37
e-mail : tayo@dassault-elec.fr

Thèmes de recherche:
Le problème initialement posé fut celui de l'automatisation du diagnostic des cartes électroniques analogiques, c'est-à-dire des cartes pour lesquelles l'abstraction booléenne pratiquée habituellement en électronique digitale ne peut pas s'appliquer; c'est le cas des alimentations, filtres, commande de puissance, ... mais également des cartes digitales elles-mêmes lorsque les pannes considérées sont de nature électrique et non pas uniquement logique (e.g. temps de réponse ...).
Il apparut très rapidement que les méthodes traditionnelles de diagnostic (y compris les systèmes experts) ne peuvent valablement s'appliquer. Cela tient par exemple à ce que :

- les fautes possibles sont en nombre potentiellement infini,
- les mesures et paramètres des composants sont imprécis,
- la plupart des circuits sont rebouclés et certains n'ont même pas d'entrée (oscillateurs),
- les pannes multiples ne sont pas exceptionnelles...

Les résultats obtenus ont permis d'élargir le domaine d'application afin de prendre en considération le diagnostic de tout type de système analogique indépendamment du domaine physique considéré; ainsi les efforts actuellement entrepris portent sur la modélisation de processus d'échange de chaleur pour aider au contrôle de procédé d'une usine pétrochimique.

Résultats:
Les travaux menés en collaboration avec le centre scientifique IBM de PARIS ont permis d'aboutir aux systèmes:
- DEDALE (1987), où la modélisation des composants est qualitative et utilise le raisonnement sur les ordres de grandeur,
- CATS/DIANA (1990) où la modélisation repose sur une représentation par intervalles numériques et prend en compte les phénomènes évoluant dans le temps.

C'est ce dernier système qui a servi de base à différentes évaluations dont les résultats encourageants ont conduit au développement du produit DIAGMASTER distribué par la société DT & S.
Il est également le point de départ des travaux menés dans le cadre du projet ESPRIT III HINT (Heterogeneous Integration Architecture for Intelligent Control System) dans lequel nous avons la responsabilité de la tâche «raisonnement à base de modèles».

Références:
• N. HAMSCHER, L. CONSOLE, J. de KLEER (Eds). «Readings in Model-Based Diagnosis», Reproduction des trois articles de AAAI-87, ECAI-90 et IJCAI-91, pp 218,229 et 235; Morgan Kaufmann, 1992
• P. DEVES, C. FISCHER, P. TAILLIBERT. «An alternative to Expert Systems for Electrical Diagnosis»; Future Generation Computer Systems, Vol 7 (1991/1992), pp 343-352.
• P. DAGUE, P. DEVES, O. JEHL, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «When oscillators stop oscillating», 12th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 91), SYDNEY (Australie), Août 1991
• P. DEVES, C. FISCHER, P. TAILLIBERT. «Diagnostic à Base de Modèles : une alternative aux systèmes experts»; 11èmes Journées Internationales sur les Systèmes Experts et leurs Applications; AVIGNON (France), Mai 1991.
• P. TAILLIBERT. «Diagnostic de pannes - Trouver le défaut sans décrire les symptômes», Article paru dans «POUR LA SCIENCE», Février 1991.
• P. DAGUE, P. DEVES, O. JEHL, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «An ATMS-based Propagator on Numerical Intervals for Diagnosing Continuous Dynamic Systems», 3rd International Symposium on Artificial Intelligence, MONTERREY (Mexico), Octobre 1990.

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

• P. DAGUE, O. JEHL, P. TAILLIBERT; «An interval propagation and conflict recognition engine for diagnosing continuous dynamic systems», International workshop on expert systems in engineering, VIENNE (Autriche), Septembre 1990. Publié dans : Lecture Notes in Artificial Intelligence 462, G. Gottlob et W. Nejdl Eds., Springer-Verlag.

• P. TAILLIBERT. «Analog system diagnosis», Workshop on industrial diagnostic knowledge based systems (ECAI), STOCKHOLM (SUEDE), Août 1990.

• P. DAGUE, P. DEVES, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «Analog system diagnosis», 9th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI), STOCKHOLM (SUEDE), Août 1990.

• P. DAGUE, P. DEVES, O. JEHL, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «A Conflict Recognition Engine for Model-based Diagnosis of Continuous Dynamic Physical Systems», 8th National Conference on Artificial Intelligence (2nd AAAI Workshop on Model Based Reasoning), BOSTON (USA), Juillet 1990.

• P. DAGUE, P. DEVES, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «Diagnostic de systèmes analogiques», 10èmes Journées Internationales sur les Systèmes Experts et leurs applications (EC2), AVIGNON, Mai 1990.

• P. DAGUE, P. DEVES, P. LUCIANI, P. TAILLIBERT. «Model-based Diagnosis of Analog Systems: an Application to Electronic Circuits», 1st International Workshop on Software Engineering, Artificial Intelligence and Expert Systems in High Energy and Nuclear Physics (IN2P3), LYON VILLEURBANNE (France), Mars 1990; publié dans «New Computing Techniques in Physics Research», D. Perret-Gallix et W Wojcik Eds., Editions du CNRS.

• P. DAGUE, P. DEVES, J.P. MARX, O. RAIMAN. «Un système expert pour le dépannage des circuits électroniques»; 1ères Journées Nationales sur l'Electronique et l'Informatique au service de la maintenance (AFCET/CIAME); PARIS, Octobre 1987.

• P. DAGUE, P. DEVES, J.P. MARX, O. RAIMAN; «DEDALE: aide au diagnostic de pannes des cartes électroniques»; Journées SEE Diagnostic et Maintenance par Systèmes Experts; PARIS, Octobre 1987.

• P. DAGUE, P. DEVES, J.P. MARX, O. RAIMAN. «Qualitative reasoning in troubleshooting analogue circuits», European Conference on Circuit Theory and Design (ECCTD'87); PARIS, Septembre 1987.

• P. DAGUE, P. DEVES, J.P. MARX, O. RAIMAN. »DEDALE, an expert system for troubleshooting analogue circuits»; International Test Conference (IEEE); WASHINGTON, Septembre 1987.

• P. DAGUE, P. DEVES, O. RAIMAN. »Troubleshooting : when modeling is the trouble»; 6th National Conference on Artificial Intelligence AAAI-87; SEATTLE, Juillet 1987, (aussi présenté à IJCAI-87, MILAN, Août 1987); aussi publié dans "Readings in Qualitative Reasoning about Physical Systems", D. Weld, J. de Kleer (Eds.), Morgan Kaufmann, 1990.

• P. DAGUE, P. DEVES, Z. ZEIN, J.P. ADAM. "DEDALE: an expert system in VM/Prolog"; International Workshop on Knowledge-Based Systems in Industry, Brown Böveri; BADEN-DÄTWILL, Juin 1986; publié dans "Knowledge-based Expert Systems in Industry", J. Kriz ed., Ellis Horwood, 1987.

• P. DAGUE, P. DEVES, O. RAIMAN. «Raisonnement qualitatif dans le diagnostic de pannes», 6èmes Journées Internationales sur les Systèmes Experts et leurs applications (ADI); AVIGNON, Avril 1986.

• P. DEVES, J.P. MARX, P. TAILLIBERT. «Aide au dépannage de circuits électroniques analogiques»; 2ème symposium international «Intelligence Artificielle et Productique» (AFIAS); PARIS, Novembre 1984.

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes

Correspondant
Ph. CHARBONNAUD
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes
Avenue d'Azereix BP 1629 65016 Tarbes cedex
Tél : (1) 62 44 27 34 Fax : (1) 62 44 27 08
Email : enitpa@cix.cict.fr

Description des travaux

Depuis cinq années dans le Laboratoire de Génie de Production, l'équipe Production Automatisée traite la problématique du passage entre mode nominal de fonctionnement et mode d'exception (marche dégradée et défaillante) des systèmes de production. Les recherches pour résoudre cette problématique sont orientées sur différents axes :

• La sûreté de fonctionnement basée sur les modèles stochastiques. Ces travaux portent sur l'emploi de modèles markoviens intégrant les aspects performances, économiques et de sûreté de fonctionnement pour l'évaluation prévisionnelle des systèmes de production. Une exploitation en gestion de maintenance est amorcée.

• La tolérance aux fautes dans les systèmes dynamiques basée sur des modèles numériques. Le travail porte plus particulièrement sur les étapes de détection et de reconfiguration matérielle. Une application à un robot manipulateur, où l'approche détection est réalisée par modélisation numérique est en cours.

• La gestion des marches dégradées basée sur des modèles flous et possibilistes. Cet axe de recherche porte sur la réaction aux perturbations survenant dans un atelier manufacturier. Pour gérer la complexité des structures et l'imprécision des informations, plusieurs outils intégrant des techniques d'intelligence artificielle et utilisant des modèles flous peuvent coopérer afin d'aider au diagnostic d'un mode de fonctionnement satisfaisant.

• Plus récemment, l'aide au diagnostic en ligne, dans le cadre de la supervision de systèmes dynamiques, basée sur des modèles qualitatifs. La supervision de machine outils pour l'usinage de pièces pose le problème du diagnostic de la situation de fonctionnement et des actions à mener en fonction des anomalies détectées. Différents types de modèle interviennent dans le diagnostic, l'utilisation de modèles qualitatifs permet de qualifier les anomalies détectées.

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

Références

• CHARBONNAUD (P.) - Aide au diagnostic curatif multimodèle et multiraisonnement - Thèse de l'Université Bordeaux 1 - 200 pages - Septembre 91.

• GRABOT (B.), CAZENAVE (O.) - A Decision Support System Using Fuzzy Logic for Non Nominal Operating modes Choice - IMACS International Workshop on Decision Support Systems and Qualitative Reasoning - Ed. by M.G. Singh and L. Travé-Massuyès, Elsevier - pp 361-366 - 1991.

• NOUREDDINE (F.), NOYES (D.), LAZEREGUE (M.) - A fault architecture for robot control - 6th international conference on systems research informatics and cybernetics, Baden-Baden - Germany - 1992.

• DE CARVALHO (S.V.) - Modèles stochastiques appliqués à l'optimisation de la performance et de la sûreté de fonctionnement des systèmes de production - Thèse de l'Université Paul Sabatier - 153 pages - Novembre 1991.

IRISA- Rennes
Projet REPCO (représentation des connaissances)

Contact :
Marie-Odile Cordier,
IRISA, Campus de Beaulieu, F-35042 Rennes Cedex, FRANCE
tel: 99 84 73 14 fax : 99 38 38 32
e-mail : cordier@irisa.fr

Thème de recherche :
Ce thème se situe dans le cadre de l'action de recherche sur les logiques non classiques du projet REPCO et a été étudié par Philippe Besnard et Marie-Odile Cordier. Dans les approches fondées sur les modèles, s'appuyant sur une description du comportement prévu du système, un diagnostic décrit l'état des composants du système et doit être consistant avec les observations. Ceci n'est en général pas suffisant et des critères de préférence supplémentaires doivent être utilisés pour choisir parmi ceux-ci les diagnostics qui correspondent le plus certainement avec l'état réel du système. Les logiques non monotnes semblent alors tout à fait adaptées pour formaliser de telles préférences. Nous avons choisi d'étudier le critère d'»explicabilité» qui privilégie les diagnostics (dits diagnostics explicatifs) qui expliquent au mieux les observations. Nous avons montré que la circonscription permet de caractériser formellement ces diagnostics. Cette approche a le mérite de n'imposer aucune restriction sur la description du système.

Un autre axe de recherche débute dans le cadre du projet PRC «Gestion de l'incertain et de l'évolutif» et concerne le diagnostic des systèmes évoluant avec le temps. Le premier point consiste à utiliser dans ce cadre un modèle d'évolution de l'état du monde en s'appuyant sur les premiers résultats décrits dans [Cordier-Siegel92]. Le second point consiste à utiliser les techniques de la planification pour caractériser et calculer une suite d'événements caractéristique d'une évolution anormale du système.

Références:
[Besnard-Cordier92] Explanatory diagnoses and their Computation by Circumscription, Proceedings of ECAI 92, Vienne, pp 724-728.
[Besnard-Cordier93] Explanatory diagnoses and their Characterization by Circumscription, Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, à paraître en 93, *version longue du précédent*.
[Cordier-Siegel 92] A temporal revision model for reasoning about change, KR92, Boston, pp 732-739

IRIT-Toulouse

Contact:
Claudette Cayrol
I.R.I.T. Université Paul Sabatier
118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex
Tel. 61 55 63 17
Email: testemal@irit.irit.fr

Les recherches récentes sur le diagnostic à base de modèles ont montré l'intérêt de combiner les modèles de panne et les modèles de bon fonctionnement du système à diagnostiquer. Différentes approches proposent donc de faire coopérer un raisonnement abductif et un raisonnement basé sur la consistance. Un des principaux problèmes reste la détermination de la part de l'observation qui peut être expliquée par un diagnostic.

Nous proposons une solution à ce problème en définissant le concept de diagnostic conditionnel. Les diagnostics traditionnels sont étendus par la prise en compte de paramètres observables afin que l'observation toute entière soit explicable.

Les approches logiques traditionnelles ainsi que les approches fournissant des diagnostics déductifs/abductifs apparaissent comme des cas particuliers de diagnostics conditionnels. Nous avons développé une procédure de calcul des diagnostics conditionnels basée sur des techniques ATMS.

Par ailleurs, l'équipe a défini et implémenté un «ATMS possibiliste» qui permet de prendre en compte l'incertitude dans la description du modèle et d'ordonner, selon leur plausibilité, les «environnements» dans lesquels une proposition donnée est vraie. Un tel système

DOSSIER : DIAGNOSTIC A BASE DE MODELES

trouve une application naturelle dans les problèmes de diagnostic.

De plus, le modèle relationnel de Reggia a été reformulé pour permettre la prise en compte d'informations négatives ou incertaines.

Références:

• BENFERHATS., DUBOIS D., LANG J. ET PRADE H. «Hypothetical reasoning in possibilistic logic: basic notions, applications and implementation issues». A paraître dans: Advances in Fuzzy Systems: Applications and Theory – Vol. I (P.Z. Wang, K.F. Loe, eds.), World Scientific Publ. Comp., 1993.
• CASTELL T. ET CAYROL C. «Conditional Diagnoses and their computation using an ATMS». Proc. of the Inter. Conf. on Fault Diagnosis TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril, 1993.
• DUBOIS D., PRADE H. «A new relational model for diagnosis under uncertain and incomplete information». Proc. of the Inter. Conf. on Fault Diagnosis TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril, 1993.

UNIVERSITE DE VALENCIENNES ET DU HAINAUT-CAMBRESIS
LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE INDUSTRIELLE ET HUMAINE
U.R.A. C.N.R.S. n° 1118

Contact:
Sylvain PIECHOWIAK, Laboratoire d'Automatique
e-mail : PIECHOWIAK@soleil.decnet.citillile.fr
Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis
Le Mont Houy
BP 311 59304 VALENCIENNES CEDEX
Tél : 27 14 12 34 Fax : 27 14 11 00

Le diagnostic de pannes est un problème difficile et cher à résoudre pour les industriels notamment lorsque les dispositifs sont très complexes et que l'expérience disponible sur les pannes n'est pas suffisante pour pouvoir adopter des approches de type «système expert». Les approches basées sur le modèle semblent apporter des solutions prometteuses mais de nombreux problèmes subsistent encore : problème de la modélisation, problème de la représentation et du traitement du temps, ... Le système VAL (véhicule automatique léger) conçu par MATRA-TRANSPORT illustre bien de tels dispositifs.

L'approche que nous avons retenue s'apparente à celle initialement proposée par R. DAVIS et apparaît duale de celle définie par J. De KLEER. Elle consiste à modéliser le dispositif par un réseau de contraintes. Ces contraintes expriment des relations qui doivent être remplies par les valeurs des grandeurs caractéristiques lorsque le dispositif fonctionne correctement. Une technique de suspension et rétablissement de contraintes permet de déterminer quelles sont les contraintes responsables des éventuelles incohérences détectées dans le réseau de contraintes.

Ces incohérences sont décelées à l'issue de la propagation de valeurs à travers le réseau de contraintes. Contrairement à R. DAVIS, nous n'avons pas orienté la propagation des entrées vers les sorties: elle est guidée par le nombre d'hypothèses sous-entendues lors de la résolution des contraintes.

Dans l'état actuel de nos travaux, nous nous sommes principalement intéressés à deux types de problèmes: l'extension de la propagation de valeurs à la propagation d'intervalles de valeurs et la prise en compte du temps pour diagnostiquer des dispositifs au comportement séquentiel. Les données manipulées sont des couples (valeur, date) où valeur et date sont des intervalles.

Le travail réalisé a débouché sur une maquette de faisabilité en Smalltalk sur Spark Station SUN. Il est mené conjointement avec J. RODRIGUEZ du CRESTA-INRETS dans le cadre d'un projet conduit avec MATRA-TRANSPORT. La maquette a été testée sur un ensemble suffisamment représentatif de circuit type contenant des composants logiques ou analogiques et ayant un comportement statique ou séquentiel.

Références

• J. RODRIGUEZ, S. PIECHOWIAK, 91. Un algorithme de diagnostic par suspension de contraintes. Revue européenne de Diagnostic et Sûreté de fonctionnement, vol. 1 n° 1, Septembre 1991

• S. PIECHOWIAK , 92. Système de diagnostic à base de connaissance fondé sur les premiers principes: Application au diagnostic des équipements électroniques de conduite et de sécurité des transports guidés. Thèse de l'Université de Valenciennes, 30 Janvier 1992.

• S. PIECHOWIAK, J. RODRIGUEZ, P. MILLOT, 92. Implémentation d'une méthode de diagnostic selon les premiers principes intégrant le temps. 12èmes journées internationales sur les systèmes experts et leurs applications, Avignon 1992.

• J. RODRIGUEZ, S. PIECHOWIAK. Object classes of model-based diagnosis using constraint propagation over intervals. TOOLDIAG'93, Toulouse, Avril 1993

DOSSIER : DIAGNOSTIC A BASE DE MODELES

LAAS-CNRS, Toulouse
Equipe AQSE-DHP

Contact:
Louise Travé-Massuyès
LAAS-CNRS
7, avenue Colonel Roche
31077 Toulouse Cedex
Tel : 61 33 63 02 ; Fax : 61 33 64 55
E-mail : louise@laas.fr

Personnes impliquées : José Aguilar-Martin (DR2), Kouamana Bousson (Doctorant), Patrick Danès (Doctorant), Antoine Missier (Post-doctorant), Pilar Fuster Parra (Doctorante), Jean-Philippe Marin (Stagiaire).

Programme de recherche:

1 - Raisonnement causal pour la supervision de processus à base de modèles: L'usage de la causalité dans le cadre de la supervision de processus se justifie si l'on considère que l'être humain a une vision causale des systèmes physiques. La causalité nous permet de focaliser notre attention sur une partie ou sur un composant du système physique, sans avoir forcément recours à une description équationnelle. Les travaux en cours s'intéressent à la réalisation d'un moteur de raisonnement causal, appelé CA-EN (CAusal ENgine), qui prend en compte non seulement la description causale des systèmes dynamiques, mais aussi leur description à base d'équations différentielles. Son formalisme de représentation comporte donc deux niveaux couplés: un niveau basé sur des relations causales, et un niveau basé sur des contraintes fonctionnelles. En ce sens CA-EN intègre à la fois les avantages du raisonnement basé sur des connaissances heuristiques et sur les principes premiers. Les principales caractéristiques du système CA-EN sont la combinaison automatique d'influences, l'estimation qualitative de paramètres non mesurables, la prédiction et l'interprétation de comportements. Une extension du système à des fonctionnalités de diagnostic est en cours.

2 - Aspects mathématiques des modèles qualitatifs de systèmes dynamiques: Ce travail consiste à améliorer le traitement des informations dans un simulateur qualitatif du type QSIM. Différents outils théoriques, comme l'égalité qualitative ou une meilleure prise en compte des comportements asymptotiques, ont permis une redéfinition et une optimisation des informations représentant le modèle qualitatif. Une réflexion est actuellement en cours sur les concepts fondamentaux qu'un simulateur qualitatif devrait manipuler.

3 - Interface symbolique-numérique pour la supervision: Dans de nombreux simulateurs qualitatifs, le domaine de définition d'une variable est constitué d'intervalles symboliques, formant une partition du domaine d'évolution de la grandeur physique qui lui est associée. Afin de pouvoir utiliser conjointement des techniques de représentations numériques et qualitatives, dans un but de supervision par exemple, nous étudions des méthodes pour simuler les réponses d'un système physique, dont les équations comportementales sont parfaitement définies, à des entrées connues sous forme de séquences d'intervalles, provenant d'une simulation qualitative. Nous nous proposons de considérer prochainement la connection d'un système ayant un modèle qualitatif simulé avec CA-EN et d'un système ayant un modèle numérique.

Projets en cours:

1. Supervision Experte et Commande Adaptative de Procédés Biotechnologiques *(financement : Région Midi-Pyrénées)*

Dans le cadre d'une collaboration avec le groupe SNL du LAAS-CNRS, nous nous intéressons à la supervision d'un procédé biotechnologique dont l'unité pilote se trouve au Centre de Transfert en Biotechnologie et Microbiologie (CTBM) de Toulouse. Ce travail constitue une de nos applications de la recherche sur le thème du raisonnement causal. Un modèle du procédé fermentaire a été établi dans le formalisme CA-EN et les fonctionnalités de ce système sont utilisées pour réaliser les différentes tâches de supervision.

2 - Projet ESPRIT TIGER *(financement: CEE)*
Partenaires:

- Intelligent Applications Ltd (Ecosse)
- CNRS-LAAS / Groupes DHP et RIA (France)
- Dassault Aviation (France)
- Exxon Chemical Olefins Inc. (U.K.)
- John Brown Engineering Ltd (Ecosse)
- University Polytechnic of Catalonia (Espagne)

TIGER a pour objectif de fournir une approche générique ainsi qu'un logiciel, développé et démontré avec succès sur des applications réelles, réalisant de la reconnaissance de situations et du diagnostic prédictif pour les systèmes dynamiques complexes pour lesquels certaines mesures ne sont pas accessibles. L'objectif est de prédire et de détecter "au plus tôt" les pannes et les dysfonctionnements. Les retombées recherchées sont d'une part, l'accroissement de la sûreté de fonctionnement, de la performance, de la disponibilité et de la fiabilité de ces systèmes ainsi que, d'autre part, la diminution de la pollution et de la consommation de carburant.

Le système informatique à réaliser inclut les aspects suivants: une interface pour l'acquisition de données, un module de diagnostic temps-réel utilisant en particulier des techniques de raisonnement temporel et de simulation qualitative, un mécanisme résumant

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

le passé du système associé à un module d'analyse des tendances qui contribue à la prédiction de pannes et une interface utilisateur.
Le projet se consacrera à deux applications particulières: une grosse turbine à gaz en fonctionnement à Exxon-Shell Fife Ethylène Plant et une plus petite turbine à gaz constituant une Unité de Puissance Auxiliaire fournie par Dassault Aviation.

3 - Projet SQUALE *(financement : DRET)*
Ce projet est réalisé en collaboration avec l'équipe IA de Dassault-Aviation. Il a permis la conception et le développement d'un simulateur qualitatif SQUALE basé sur une représentation par équations différentielles qualitatives. SQUALE intègre de nombreuses différences par rapport au simulateur de référence QSIM, issues des analyses et résultats obtenus dans le thème de recherche 2. SQUALE est utilisé pour l'aide à la conception de circuits aéronautiques et spatiaux. Une utilisation pour le diagnostic est probable dans le futur.

4 - Projet Environnement *(En proposition au PIR-Environnement)*
Ce projet vise l'étude d'un formalisme de représentation et la réalisation d'un prototype logiciel, permettant de simuler le fonctionnemnt d'un écosystème forestier méditerranéen en prenant explicitement en compte les dynamiques multiples des processus mis en jeu. Ce travail est mené en collaboration avec l'équipe «Biométrie et IA» de l'INRA de Toulouse.

Références:

• Bousson K., Travé-Massuyès L., 1993 - Fuzzy Causal Simulation in Process Engeneering, accepté pour publication dans les *proceedings of IJCAI-93*, Chambéry, Août.-Sept. 1993 .
• Bousson K., Steyer J.-Ph. et Travé-Massuyès L., 1993 - «Monitoring and Diagnosis of Fermentation Processes: From a rule-based to a model-based expert system». A paraître dans *Advances in Fault Diagnosis for Dynamic Systems* , Patton, Frank and Clark (Eds), Prentice Hall.
• Bousson K., Guerrin F. et Travé-Massuyès L., 1993 - «Qualitative Prediction and Interpretation for Bioprocess supervision», *International Conference on Fault Diagnosis (Tooldiag'93)*, Avril 1993, Toulouse.
Guerrin F., Bousson K., Steyer J.P. et Travé-Massuyès L., 1993 - «Qualitative reasoning methods for CELSS modeling». A paraître dans *Advances in Space Research journal*, Pergamon Press.
• Missier A., Zimmer L., Jezequel P. et Travé-Massuyès L., 1993 - The SQUALE qualitative simulator: potentialities for diagnosis, *International Conference on Fault Diagnosis (Tooldiag'93)*, Avril 1993, Toulouse.

• Bousson K, Travé-Massuyès L., 1992 - «A Computational Causal Model For Process Supervision». *IFAC International Symposium on Artificial Intelligence in Real-Time Control*, Juin 1992, Delft, pp. 183-189.
• Bousson K., Travé-Massuyès L., 1992 - «Formalizing Expertise Qualitative Operators». *ECAI-92*, Août 1992 , Vienne, pp. 694-698.
• Travé-Massuyès L., Bousson K., Evrard J.-M., Guerrin F., Lucas B., Missier A., Rahal D., Tomasena L., Zimmer L.1992 - Modélisation et Simulation Qualitatives : Représentation, Algorithmes et Applications, *Actes des 4èmes Journées Nationales du PRC-GDR Intelligence Artificielle, Teknea*, Marseille, pp.25-56.
• Travé-Massuyès L., 1992 - Some issues of qualitative reasoning for dynamical systems simulation, *Systems and Control Encyclopedia* (Ed. M. Singh), 2nd Supplementary Volume, Pergamon Press, 1992.
• Travé-Massuyès L., 1992 - Qualitative Reasoning over time: History and Current Prospects, *Knowledge Engineering Review*, Vol 7, n° 1, 1992.
• Rakoto-Ravalontsalama N., Missier A., Kikkert J.S., 1992 - Qualitative operators and process engineer semantics of uncertainty, *International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty (IPMU'92)* [751-755], Palma de Majorque (Espagne); également accepté pour publication dans Lecture Notes in Computer Science (Springer Verlag).
• Zimmer L., Missier A., Travé-Massuyès L., 1992 - Le raisonnement qualitatif dans la conception des circuits aéronautiques et spatiaux, Rapport de la convention DRET n°91/053.
• Travé-Massuyès L. (Ed.), 1991 - Qualitative reasoning: Methods, tools and applications»(Version Anglaise). *1st European Workshop on Qualitative Reasoning about Physical Systems*, Gênes (Italie).
• Missier A., Travé-Massuyès L., 1991 - Gestion du temps dans la simulation qualitative, *1st European Control Conference (ECC'91)* [1236-1240], Grenoble (France).
• Missier A., 1991 - Structures mathématiques pour le calcul qualitatif, Contribution à la simulation qualitative, Thèse de doctorat de l'Institut National des Sciences Appliquées.
• Travé-Massuyès L. (Ed.), 1990 - Raisonnement qualitatif: Méthodes, outils et applications»(Version Française), Rapport du Projet MQ&D du G.R. Automatique. Journées Nationales du G.R «Automatique», Strasbourg (France).
• Travé-Massuyès L., Missier A., Piera N., 1990 - Qualitative models for automatic control process supervision, *11th IFAC World Congress* [198-203], Tallinn (Estonie).
• Travé-Massuyès L., Dormoy J.-L. (Eds), 1989 - «Le raisonnement qualitatif». *Revue d'Intelligence Artificielle*, numéro spécial, vol. 3 (4), 173p.

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

LIA (Chambéry)
Equipe: Raisonnement Qualitatif

Contact:
Miguel TOMASENA
LIA, ESIGEC-Université de Savoie, 2 route de Chambéry
73376 Le Bourget du Lac cedex
Tel: (33) 79 75 88 51 fax: (33) 79 75 87 85
e-mail: tomasena@univ-savoie.fr

Membres:
Youcef BELMEGUENAI, Jean Philippe ROBLES, Jean Pierre LAURENT, Miguel TOMASENA.

Thèmes de Recherche
Le diagnostic des systèmes évoluant dans le temps pose de nombreuses difficultés. On peut mentionner en particulier la modélisation du système physique et la complexité algorithmique du diagnostic vu le nombre de variables qui peuvent intervenir.

Pour porter une solution à ces difficultés, notre recherche se focalise autour de trois axes complémentaires: (1) la modélisation qualitative, (2) le diagnostic hiérarchique des systèmes évoluant dans le temps et (3) l'utilisation de modèles de défauts.

En ce qui concerne la modélisation, nous avons mis en place une modélisation qualitative, qui tient compte de l'objectif final du modèle : le diagnostic. Et qui tient compte du manque de connaissances précises de la part des experts ou des opérateurs. Notre modèlisation s'articule autour de la notion de causalité, notion qui est à la base du diagnostic. D'autre part, pour faire face au manque de précision, nous avons expérimenté l'utilisation des intevalles flous pour représenter la valeur des variables dans le temps.

En ce qui concerne la complexité algorithmique, un des intérêts le plus clair de la modélisation qualitative consiste à réduire le nombre et la complexité des calculs lors de la simulation. Dans ce sens, nous proposons un diagnostic hiérarchique à base de deux modèles: un purement qualitatif (graphe signé), l'autre quantitatif.

Projets

- KB-MUSICA (*Knowledge-Based Multi-Sensors Systems in CIM Applications*). Projet Esprit 2671 terminé en avril 1992.
- ORDOCEL (pilotage et suivi des unité de production). Projet MRT en cours.
- Groupe de recherche PRC-IA sur le thème «Modélisation et Simulation Qualitatives».

Références

• Vescovi M. et Robles J. P. (1992) : *Fuzzy Diagnosis of Continuous Process*, ECAI-92, pp. 749-753.
• Laurent J.P. et Vescovi M. (1992), *La représentation des Connaissances et le Raisonnement sur les Systèmes Physiques*, Cépaduès Editions, novembre 1992.
• Tomasena M., Belmeguenaï Y. et Robles J.P. (1992): *Coping with complexity in continuous process diagnosis*, 5th International Symposium on Artificial Intelligence, Applications in Manufacturing and Robotics, Cancun, Mexico, pp. 213-219.
• Belmeguenaï Y., Tomasena M. et Robles J.P. (1993): *Hierarchical Diagnosis of Continuous Processes*, TOOLDIAG'93, Toulouse, avril 1993 .

LIPN-Villetaneuse

Contact:
Philippe Dague,
LIPN, Université Paris-Nord, av. J.B. Clément
93430 VILLETANEUSE
Tel . (1) 49 40 35 90
Fax . (1) 48 26 07 12
Email . dague@lipn.univ-paris13.fr

Au sein du département Informatique Avancée du Centre Scientifique IBM, responsable des travaux menés de 1984 à 1991 sur le diagnostic de circuits électroniques analogiques, en coopération avec Dassault Electronique.

Utilisation du raisonnement qualitatif aux ordres de grandeur, introduit par O. Raiman avec son système FOG, qui formalise des notions comme voisin, comparable, négligeable, pour modéliser le comportement des composants, raisonner qualitativement sur les intensités des courants (non mesurables) et détecter des contradictions entre ordres de grandeur pour effectuer le diagnostic. La déviation qualitative entre fonctionnement nominal et fonctionnement observé est aussi utilisée comme stratégie de focalisation. L'application de ces techniques a donné lieu au système DEDALE (84-87) pour le diagnostic de pannes observables en continu.

Prise en compte des aspects temporels pour le diagnostic en mode dynamique (88-91). Une quantité physique est représentée par un tableau (correspondant à un échantillonage) d'intervalles numériques (pour tenir compte de l'imprécision sur la valeur de chaque échantillon). Les modèles eux-mêmes ont leurs paramètres représentés par des intervalles, et peuvent faire intervenir la dérivée par rapport au temps. Développement avec l'aide d'O.

DOSSIER : DIAGNOSTIC À BASE DE MODÈLES

Jehl d'un algorithme général de diagnostic de systèmes continus dynamiques, CATS, qui prend en entrée des contraintes sous hypothèses booléennes (provenant des modèles, de la strucure et des observations) et fournit en sortie les ensembles incohérents minimaux d'hypothèses d'où l'on peut engendrer les diagnostics. CATS repose sur de la propagation de tableaux d'intervalles à travers les contraintes, étendant le mécanisme d'un ATMS par la prise en compte de la sémantique des intervalles, et focalisé sur la détection des nogoods. DIANA est l'application de CATS aux circuits analogiques.

Intérêts actuels :
- application de CATS à d'autres domaines que l'électronique
- travaux en raisonnement qualitatif numérique-symbolique aux ordres de grandeur à des fins de modélisation
- modélisation de systèmes complexes et hétérogènes
- diagnostic de systèmes évoluant dans le temps

Références:

-Voir tous les articles de P. Dague *et al* dans les références de Dassault Electronique.
- P. Dague, Model-Based Diagnosis of Analog Electronic Circuits, à paraître dans Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, M. C. Golumbic ed., J.C. Baltzer, 1993.

ANNONCE

Appel à organisation

2e Rencontres Nationales des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle

Septembre 1994

Les premières Rencontres Nationales des Jeunes Chercheurs en I.A. qui se sont déroulées à Rennes ont été un succès (cf Bulletin n°11). Le bureau de l'AFIA a donc décidé de renouveler l'expérience. De telles journées seront organisées tous les deux ans, au mois de septembre. Les prochaines auront donc lieu en **septembre 1994.**

Les équipes désirant assurer l'organisation de ces deuxièmes journées doivent faire acte de candidature avant le **15 juin 1993.**

Le dossier soumis doit indiquer le lieu proposé, l'équipe d'organisation envisagée, les possibilités de financement (envisagés ou déjà acquis), etc.

Ce dossier est à adresser à Jean-Paul Krivine –pour le bureau de l'AFIA– (adresse en page 2 de ce Bulletin). Toute demande de renseignement complémentaire peut également être demandée à cette même adresse.

DÉBAT : I.A. ENTRE SCIENCE ET MÉTAPHYSIQUE

Intelligence Artificielle, entre science et métaphysique.

Nous poursuivons ici la discussion initiée dans le Bulletin de l'AFIA n°10 sur les fondements épistémologiques de l'Intelligence Artificielle.

Après l'article de Jean-Michel Besnier (*"Intelligence Artificielle, entre science et métaphysique"*, Bulletin de l'AFIA n°10) et celui de Bruno Bachimont (*"La technique et la raison : l'IA comme entreprise philosophique rationnelle"*, Bulletin de l'AFIA n°11), c'est au tour de R.P. Gilibert de nous donner son opinion.

Ce débat est ouvert à tous nos lecteurs. Vous pouvez donc nous faire parvenir vos contributions.

Modélétique : un néologisme pour présenter l'Intelligence Artificielle sans déclencher critiques et polémiques.

R.P. Gilibert
Laboratoire TIMC-IMAG, CERMO, BP53X, 38041, Grenoble,
gilibert@imag.imag.fr

"Modélétique : ensemble des méthodes et techniques utilisées dans l"activité des chercheurs et ingénieurs de l'Intelligence Artificielle. Permet de construire facilement des modèles informatiques de tout type de phénomène qu'il soit naturel, humain, ou technologique. Le plus souvent ces modèles ne sont pas réalistes et se réduisent à de simples représentations : leur fonction n'est pas de reproduire les phénomènes modélisés mais d'exprimer progressivement la connaissance et le but que cherchent à atteindre leurs utilisateurs."

L'IA n'est-elle que critiquable sur le plan épistémologique ?

Depuis sa naissance, l'IA génère des polémiques incessantes et récurrentes, comme en témoigne le débat récent "IA entre science et métaphysique" paru dans les bulletins 10 et 11. Sur le plan épistémologique – le plan des concepts fondateurs – l'IA semble très facile à critiquer et très difficile à défendre. Ce papier essaie de trouver une réponse à la critique des fondements de l'IA. Elle prend la forme d'un abandon du classique mais très fragile concept fondateur "comprendre et reproduire l'intelligence humaine" pour un concept assez différent mais qui décrit mieux l'activité scientifique concrète de l'IA : celui de modélétique. En outre, ce concept définit le rôle de l'IA vis à vis des autres disciplines.

Ce texte comprend 3 parties : la partie 1 discute l'origine et la motivation des polémiques; la partie 2 discute le problème épistémologique fondamental que pose le concept fondateur classique; la partie 3 montre que l'IA est sous-tendue par un concept plus solide, et qui n'a aucun lien avec le concept affiché actuellement.

Origine et solution des polémiques en IA

Heidegger et la programmation multi-agents

L'idée de modélétique est née de réactions de surprise que ne peut manquer d'éprouver tout informaticien de l'IA à la lecture de papiers polémiques dans son domaine. L'IA y apparaît comme une discipline très mystérieuse, fantasmatique : on chercherait à y créer des machines qui seraient comme les êtres humains, ou comme les êtres vivants dans le cas de la Vie Artificielle (VA). Puis sont exhumés les échecs de l'IA ainsi que divers philosophes qui démontrent l'inanité de l'IA elle-même. Mais *concrètement*, que viennent faire Husserl, Kant, Descartes ou Heidegger avec un modèle de programmation multi-agents, avec des problèmes de segmentation et d'interprétation d'image, des problèmes de méthodologie de développement d'applications à base de connaissance ? Comment expliquer ces débats, qui sont en décalage complet avec la réalité effective du développement d'une applica-

tion ou de méthodes d'IA ? D'où viennent-ils, quelle est leur cause, puisqu'ils n'ont *aucun rapport* avec la réalité du travail effectif en IA.

Un peu de polémologie

Les critiques de l'IA varient dans le contenu mais sont équivalentes quant au fond et partagent la même cause profonde. Leur origine est la compréhension "au pied de la lettre" de l'appellation Intelligence Artificielle. Les polémiques résultent de la croyance que le but de l'IA est de "comprendre et reproduire l'"Intelligence Humaine" en quelque sorte de l'artificialiser. Pris dans ce sens, le projet de l'IA peut provoquer des réactions de rejet parfaitement justifiées, pour au moins 2 raisons : (i) il implique la *possibilité* d'une analyse scientifique de l'intelligence humaine et donc une restriction du libre-arbitre et de la créativité humaine, (ii) il est clairement un projet *métaphysique*, donc non-scientifique, puisqu'il prétend pouvoir expliquer le lien de la connaissance humaine aux choses matérielles connues et reproduire ce lien dans un système artificiel. Métaphysique dans le sens "non raisonnable et qui veut accéder à l'"essence des choses", car devrait être expliqué scientifiquement : soit la production de la pensée par la matière, qui est l'essence du mystère de la réalité, soit la production de sens par la culture, qui est l'essence du mystère de la nature humaine.

Désamorcer la polémique en IA...

Il existe un moyen très simple de désamorcer ces polémiques : affirmer simplement que *le but de l'IA n'est pas de comprendre ni de reproduire l'intelligence humaine*, mais de pouvoir *construire très facilement des modèles* susceptibles de simulation informatique. L'objet de recherche de l'IA est constitué par les *méthodes de construction* de ces modèles *et pas par l'étude des phénomènes modélisés*. Ces phénomènes (dont les activités intelligentes humaines font – entre autres – partie), ne sont compris et étudiés que par les personnes qui les connaissent et qui se sont adressées à l'IA pour en obtenir un modèle informatique. L'objectif fondamental de ces modèles *n'est pas de reproduire les phénomènes en jeu*, mais *d'exprimer le but* que cherchent à atteindre les personnes en interaction avec les phénomènes modélisés. C'est pourquoi la modélisation ne cherche pas à reproduire les phénomènes mais à les *représenter* à partir des connaissances de ces personnes, pour qu'elles identifient facilement leur but.

Cette activité de construction de modèle, sa méthodologie, la technologie informatique qui lui est propre, pourrait s'appeler : *la modélétique*.

...par un mea-culpa épistémologique

Les chercheurs de l'IA différencient bien informatique et phénomène humain, et ne partagent pas la vision fantasmatique qui déclenche réactions hostiles à l'IA. Néanmoins, beaucoup estiment "qu'à un certain niveau" il est possible de comprendre et reproduire la performance intellectuelle de l'homme et qu'il s'agit du fondement épistémologique de l'IA. Cette conception sera nommée par la suite *anthropomimétisme**.

Le but de ce papier est de montrer que l'on peut fonder l'IA par une épistémologie plus solide sans rien enlever à son passé ni à ce qu'elle est concrètement aujourd'hui, en lui assurant un avenir prévisible. Mais l'anthropomimétisme doit être *explicitement abandonné* : même sous sa forme rationnelle défendue par certains acteurs de l'IA, il est d'une très grande fragilité. Le défendre revient à donner aux adversaires de l'IA des arguments incontournables, par exemple ceux analysés dans la partie suivante.

* Merci à Bruno Bachimont pour ses remarques avisées en philosophie/épistémologie et pour le terme "anthropomimétisme".

Artificialiser l'intelligence humaine : une idée vraiment très artificielle

Artificialiser l'Intelligence Humaine : un mirage...

L'IA fait partie de l'informatique et son but est de proposer des *solutions informatiques* à des problèmes complexes. L'anthropomimétisme propose de comprendre et reproduire les solutions mentales qu'utilisent les personnes capables de résoudre ces problèmes. Cette idée provient du fait qu'une personne est consciente de sa pensée et peut extraire et expliquer la connaissance et les raisonnements qu'elle utilise pour résoudre un problème; une autre personne peut intérioriser et comprendre ces connaissances et résoudre le problème. L'idée est donc de trouver les algorithmes et formalismes nécessaires pour intérioriser la connaissance dans un ordinateur. Mais elle néglige complètement une réalité incontournable : l'explication/compréhension des connaissances n'est possible qu'avec soi-même ou avec une personne très proche du point de vue socio-culturel (typiquement le collègue de bureau avec qui quelques mots suffisent pour extraire les faits pertinents d'une situation). Comprendre l'intelligence n'a de sens que dans le cadre de la relation consciente qu'un individu entretient avec lui-même ou avec d'autres personnes de même contexte socio-culturel. Avec une personne qui ne partage pas ce contexte, et à fortiori avec une machine, *le processus d'explication régresse à l'infini*. L'erreur de l'anthropomimétisme est de vouloir comprendre l'intelligence *dans l'abstrait* et de manière parfaite puisque le but est d'obtenir les mêmes performances que l'être humain. Cette idée est une illusion : d'un point de vue abstrait et théorique – c'est à dire en dehors d'un vécu conscient – personne ne sait comment les connaissances sont reliées aux choses externes connues; la philosophie étudie ce problème depuis plusieurs millénaires et ses propositions n'ont jamais eu aucun caractère opératoire. Cette illusion provient de la sensation de pleine réalité des objets mentaux désignés par les termes de "connaissance" et "raisonnement"; mais penser que ces objets puissent continuer à exister et être actifs en dehors d'une conscience humaine est un mirage illusoire. Comprendre l'intelligence pour la reproduire en dehors de l'homme n'a qu'une seule signification : comprendre le fonctionnement du cerveau. Dans le cas de la reproduction de l'expertise acquise par un homme d'une trentaine d'année, cela signifie comprendre le fonctionnement de 100000 milliards de synapses durant 30 ans avec un pas de l'ordre de la milliseconde, soit la dynamique de 10^{27} événements. Ce projet s'adresse clairement à la science du 23 ou 24e siècle : ce n'est pas un projet producteur de solutions informatiques pour des problèmes actuels.

...dans un désert théorique

L'anthropomimétisme n'offre aucun support épistémologique pour l'IA : il n'a produit que des concepts fondateurs parfaitement insignifiants et vides de tout contenu scientifique. En effet "comprendre et reproduire l'intelligence humaine" suppose l'existence de concepts permettant de dire qu'il existe un lien entre le fonctionnement d'un programme d'IA et l'intelligence humaine (en tant que capacité à lier correctement des connaissances aux choses qu'elles désignent). L'examen détaillé des argumentations anthropomimétistes montre que ces concepts ne sont que des traits grossiers de l'intelligence humaine, élevés arbitrairement au rang de concept fondateur. Cette transformation gratuite n'est possible qu'avec une reformulation pseudo-abstraite* qui masque sa gratuité et son vide théorique. Quelques exemples:

• En tant que concept fondamental de l'IA anthropomimétiste, le concept de symbole n'est qu'une reformulation pseudo-abstraite de la notion de mot : un symbole désigne, tout comme un mot. Mais le concept de symbole n'explique *en rien* le lien de désignation qui lie le mot à la chose qu'il désigne : il n'en est qu'une reformulation rassurante qui masque un vide théorique total.

• La "Strong Physical System Hypothesis" – présentée comme fondatrice de l'IA – pose qu'un système physique qui manipule des symboles répond à toutes les conditions nécessaires pour reproduire l'intelligence. Ce concept n'est que la reformulation pseudo-abstraite du fait que l'homme utilise des mots et est aussi constitué de matière : c'est une reformulation informatique du dualisme matière/esprit dans l'être humain. Comme solution théorique du dualisme, cette "hypothèse" n'est qu'une incantation magique et pas une hypothèse scientifique.

• Le "test" de Turing ne propose pas d'autre idée qu'un système intelligent est un système capable de discuter*. Il n'est que la reformulation pseudo-abstraite du fait que l'homme peut discuter, concept d'intelligence parfaitement insignifiant.

* pseudo car l'abstraction véritable reflète la compréhension de l'unité profonde des phénomènes.

* remarque un peu injuste pour le test de Turing qui est un test *d'imitation* et donc qui plonge au coeur de la nature humaine (dans un cadre d'évolution biologique l'homme peut se définir comme *singe réussi* : qui imite à la perfection). Mais dans la version "télécripteur" donnée par Turing, ce qui est concrètement testé est une capacité à discuter de manière convaincante. De toute façon l'imitation est un dérivé de l'affectivité : son étude n'a strictement aucun intérêt ni pour le développement, ni pour le test des logiciels d'IA.

• Les concepts de fonction récursive et de machine de Turing sont fondamentaux en logique mathématique et en informatique, mais ils sont d'une insignifiance à peine croyable en tant que concepts fondateurs en IA : la "fonction de l"intelligence" n'est qu'une reformulation pseudo-abstraite de l'idée insignifiante que l'intelligence consiste à choisir les bonnes actions en fonction des bonnes situations.

Ce "procédé de la reformulation pseudo-abstraite de concepts insignifiants" est à la base de *tous* les discours fondés sur l'anthropomimétisme, car "comprendre et reproduire l'intelligence humaine" *n'a pas de signification* : c'est un mirage à l'horizon d'un désert théorique. Le problème fondamental pour l'épistémologie de l'IA se situe ici.

Les papiers critiques en épistémologie de l'IA ne dévoilent pas ce problème fondamental. De ce fait, ils ne peuvent que conclure sur l'inanité de l'IA car ils ne s'offrent pas les moyens de remarquer qu'il existe un contraste saisissant entre les concepts fondateurs de l'IA et ses travaux effectifs : l'anthropomimétisme n'a produit que des concepts insignifiants en Intelligence Artificielle mais les travaux qu'il a engendrés ont une sphère d'existence propre qui déborde très largement leur justification comme "compréhension et reproduction de l'intelligence humaine". Ce fait montre que l'IA est sous-tendue par un concept de base plus profond, discuté dans la partie suivante.

L'IA comme modélétique : une IA sans polémique

L'IA sans son mythe

Contrairement à leur justification épistémologique, les développements purement informatiques et mathématiques de l'IA n'ont rien d'insignifiants. L'IA concrète et réelle, celle qui est *faite*, n'a aucun lien et ne doit rien à l'anthropomimétisme. Elle relève d'une autre démarche épistémologique : celle de la construction aisée de modèles informatiques qui affichent clairement le but pour lesquels ils ont été construits.

Défendre l'IA sans son mythe anthropomimétiste passe par 2 objectifs :

• La défense de son contenu scientifique. Les lecteurs du bulletin de l'AFIA n'auraient aucun mal à montrer l'existence du contenu scientifique de l'IA. L'IA intervient en mathématique, principalement en logique, et dans le cadre de la collaboration avec d'autres disciplines par la construction de modèles informatiques spécifiques pour la linguistique, la psychologie, la biologie. Mais l'IA intervient avant tout sur presque tous les fronts de l'informatique : que ce soit dans le domaine de la classification (machine learning & algorithmes génétiques), des bases de données, de la méthodologie et du génie logiciel (KADS, KOD), et bien entendu des langages et de la programmation déclarative (dans laquelle se rangent les systèmes experts). Il est fondamental de remarquer que ce contenu scientifique *n'a aucunement besoin d'être présenté comme équivalent à un hypothétique fonctionnement de l'intelligence humaine. L'IA concrète n'a aucun rapport avec le fonctionnement de l'intelligence humaine* (fonctionnement par ailleurs parfaitement inconnu). Elle a tout à perdre dans une comparaison qui, elle, est vide de tout contenu scientifique.

• La défense de son unité épistémologique. Si l'IA n'est plus une tentative de reproduction de l'intelligence humaine, sur le plan épistémologique elle semble se ramener à une collection de développements informatiques d'origines diverses n'ayant aucune démarche conceptuelle commune. Or, depuis son apparition, il existe une unité épistémologique profonde de l'IA, mais qui est restée sous-jacente. Elle se manifeste *indirectement* sous la forme des appellations véritablement outrageuses qu'utilise l'IA pour qualifier les abstractions informatiques qu'elle construit. Oser appeler une activité de développement de logiciel "Intelligence Artificielle" ou "Vie Artificielle" semble relever de la provocation pure et simple. *Cette technique d'attribution de noms explicites à des entités informatiques est le véritable principe fondamental commun à tous les travaux d'IA* : on appelle les données des "symboles", des "connaissances", on appelle les algorithmes le "raisonnement", le "contrôle", les "comportements". En apparence ces appellations sont purement gratuites, car personne n'a la moindre idée de ce qu'est *réellement* un symbole, une connaissance ou un raisonnement chez l'homme. Mais cette technique correspond à un concept épistémologique profond qui consiste simplement *à rendre explicite le but pour lequel un modèle d'IA est construit*. Par exemple, le terme "Vie Artificielle" exprime le fait que certains biologistes s'intéressent à la dynamique des phénomènes vivants, et que certains informaticiens savent construire des abstractions de programmation qui peuvent simuler cette dynamique à partir de la connaissance qu'en ont les biologistes. L'épistémologie profonde de l'IA est une *épistémologie de l'expression du but* : en IA, le fait épistémologique fondamental est que le modèle *doit montrer* la raison pour laquelle il a été construit, même si cela se ramène à un simple nom apposé gratuitement à une entité qui n'est qu'informatique.

Le fait éventuel qu'il n'y ait aucun rapport entre modèle et phénomène modélisé n'est pas important, car l'affichage explicite du but dans le modèle a *justement comme première conséquence de déterminer les modifications nécessaires à apporter au but et au modèle*. Le simple fait qu'il y ait une discordance entre le but affiché et le fonctionnement du modèle lui-même, permettra justement d'ajuster à la fois le but poursuivi et le modèle construit.

Cette épistémologie s'applique en premier lieu à l'IA elle-même : pendant 40 ans son but était de comprendre et reproduire l'intelligence humaine. La discordance croissante entre ce but et la production effective de l'IA nécessite ce réajustement épistémologique. L'IA passe d'une épistémologie du "comprendre et reproduire l'intelligence humaine" à une épistémologie de l'expression des buts qui correspond mieux à son activité réelle (une épistémologie de "l'expression contradictoire des buts" pour être précis, puisque le principe est de faire apparaître une contradiction entre le but exprimé et le fonctionnement du modèle).

L'ouverture et le renouvellement, spécificités de l'IA en tant que productrice de modèles informatiques

L'IA n'est pas la seule discipline active dans la modélisation informatique, mais son principe de modélisation lui est propre. Les autres disciplines proposent des modèles dont le but est intrinsèque et prédéfini, puis cherchent à les appliquer aux situations qui s'y prêtent (optimisation de contraintes et Recherche Opérationnelle par exemple). L'IA procède *d'abord* par explicitation du but lui-même puis par construction d'un modèle informatique *sous ce but*, à partir de techniques diverses.
Un but est un objet humain qui se construit dans le devenir : il est très mal connu au départ, mal formulé, et se précise au fur et à mesure de l'interaction avec les phénomènes qui sont en jeu. La spécificité de l'IA est *d'exprimer* les buts par des *représentations* de ces phénomènes, établies à partir de la connaissance qu'en ont les utilisateurs. Cette représentation passe en premier lieu par une dénomination explicite des faits pertinents de ces phénomènes et leurs situations ("symbole", "connaissance", "comportement", etc...). La première étape est donc de représenter par l'informatique les phénomènes ou situations *avant* de trouver un moyen de bien les simuler. Sous cette représentation l'IA va essayer, autant que possible, de donner une dynamique de simulation qui reproduise quelque peu la dynamique du phénomène, *en fonction de ce qui semble intéresser les utilisateurs*.

Une spécificité de l'IA est donc *l'ouverture à toutes les problématiques*, car son objectif principal est d'abord de les afficher explicitement, et non de les cibler par une méthode et son but prédéfini. Cette ouverture aux problématiques externes à l'IA implique nécessairement un renouvellement qualitatif fréquent de ses modèles internes. Mais il existe une raison épistémologique plus profonde : du simple fait que l'IA affiche explicitement ses buts et que les modèles qu'elle peut en proposer en sont très éloignés, elle est soumise à une tension interne très forte, qui explique mieux le renouvellement continuel des modèles qu'elle propose. Ainsi la VA est née de l'idée que le "symbol grounding problem" n'était pas soluble par le modèle "traitement symbolique" et qu'il fallait proposer un modèle "réactif" liant directement entrées et sorties. La variation continue des modèles est pour l'IA un signe de *bonne santé épistémologique*.

Le long terme : IA-->IB, Informatique des Buts

Il est bien évident que la distance entre les modèles de l'IA et les noms qu'on leur donne est encore très grande. La construction de modèles à partir des techniques actuelles n'est pas facile. Il n'existe aucune norme d'expression des buts qui permette de fédérer les différentes techniques de l'IA. Il faut choisir un modèle prédéfini qui impose un certain type de buts. Pour les nouveaux objectifs, il faut inventer des modèles qualitativement nouveaux de novo. Mais à long terme, il est probable que ce qui caractérise actuellement l'IA dans son ensemble, c'est à dire la synthèse de modèles qualitativement nouveaux en fonction de l'expression de nouveaux buts, caractérisera la situation *locale* d'un individu cherchant à préciser son but singulier avec un système d'IA. Quelle forme pourrait prendre cette "Informatique des Buts" ?

Lors des récentes rencontres "l'IA une discipline et un carrefour interdisciplinaire" organisées par l'AFIA à Compiègne, plusieurs chercheurs ont émis des idées qui semblent pointer dans une même direction : Y.M Visetti a évoqué la nécessité de normes d'interaction avec les systèmes, B. Bachimont a proposé de définir un système d'IA comme étant un système facile à interpréter – construit à la fois en respectant les lois de la sémiotique et pour les explorer –, B. Latour a proposé l'image d'un "réseau de distribution de l'intelligence" et de "collectifs humain/non-humain". Les travaux d'IA vont peut-être converger vers une norme d'interaction répondant à une épistémologie d'expression de but, permettant l'accès à un réseau de systèmes d'IA. Ce réseau proposera un ensemble de techniques pour la construction d'un modèle des phénomènes relatifs au but exprimé. La dynamique de ce modèle sera immédiatement interprétable pour l'utilisateur, qui pourra dès lors mieux préciser son propre but et affiner le modèle.

Le néologisme "modélétique"

Mais cette "IB" est franchement prospective; l'IA actuelle se laisse décrire raisonnablement par le terme "modélétique". Il évoque un concept global qui recouvre presque exactement l'activité concrète

DÉBAT : I.A. ENTRE SCIENCE ET MÉTAPHYSIQUE

en Intelligence Artificielle et évite l'écueil de l'anthropomimétisme. En effet ce concept global synthétise 3 sous-concepts qui correspondent à 3 clés de l'Intelligence Artificielle :

• Sous-concept de "modèle de simulation" : dire que l'IA ne construit *que* des modèles – et pas des "reproductions" – est une banalité, mais une banalité qu'il est nécessaire d'afficher ouvertement pour éviter les controverses imméritées. Le choix entre "modèle" et "reproduction" n'offre aucune difficulté, par contre le choix entre "modèle" et "représentation" est délicat : actuellement l'IA produit surtout des représentations. "Représentique" est très adapté à l'IA actuelle; sur le plan épistémologique "Informatique des Buts" est idéal, mais reste très prospectif sur le plan scientifique; "Modélétique" est un moyen terme acceptable.

• Sous-concept "informatique" : qualifier le rôle de l'informatique de causal dans l'activité de modélisation de l'IA est à peine exagéré. Ce rôle est celui d'un outil de simulation *générique*, qui n'a en lui-même aucune similarité avec les phénomènes modélisés. Ce rôle, voire cette "causalité", ainsi que l'aspect "outil", donc neutre et générique semblent assez bien exprimés dans le terme modélétique.

• sous-concept "but externe et réel" : c'est le sous-concept le plus important pour désamorcer les polémiques inutiles : *un modèle n'a aucune autonomie* et n'a de sens que par rapport au but poursuivi par son utilisateur, qui est seul capable de *l'interpréter* vis à vis de ce but. Autrement dit, *le lien entre modèle et phénomène modélisé n'existe que dans l'esprit de l'utilisateur. La "chose réelle" à laquelle se réfère le modèle est le but poursuivi par l'utilisateur, et pas le phénomène lui-même.* Ce glissement de sens est fondamental. Il évacue toute polémique du style "ça ne peut pas être comme la vraie chose". En effet, "ça n'est pas comme la vraie chose" car "ça n'a jamais été fait pour ça" et "ça n'a été fait que pour rendre service". Ce troisième sous-concept n'est malheureusement pas très explicite dans le terme modélétique. Néanmoins, comme informatique, modélétique se déclare comme ensemble de techniques, d'outils pour construire quelque chose *d'autre*. Il y a donc une référence à un objectif externe, mais qui reste implicite. Il persiste donc une petite ambiguïté, susceptible de générer quelques polémiques résiduelles. Néanmoins celle-ci est sans commune mesure avec l'ambiguïté induite par le terme d'Intelligence Artificielle.

Métaphysique & IA : une relation client-serveur

La conclusion du débat "IA : entre science et métaphysique" des bulletins 10 et 11, est que si l'IA ou la VA avaient pour but de comprendre *réellement* l'Intelligence ou la Vie, on pourrait effectivement les taxer de métaphysique. En effet leur but serait d'atteindre l'essence de l'intelligence humaine – la connaissance – et l'essence de la vie – l'autonomie – pour pouvoir reproduire expérimentalement ces "essences" en machine. Mais leur but réel est autre : rendre la construction de modèles informatiques plus facile tout en rendant explicite le but pour lesquels ils sont construits. On peut donc répondre positivement aux avertissements de J.M. Besnier, qui prévient l'IA du risque d'un projet métaphysique à prétention totalisante, non-scientifique et dangereux pour la liberté humaine : l'IA peut tout à fait intervenir en métaphysique mais uniquement comme prestataire de modèles, en tant que modélétique .

Rôle de l'IA vis à vis d'autres disciplines

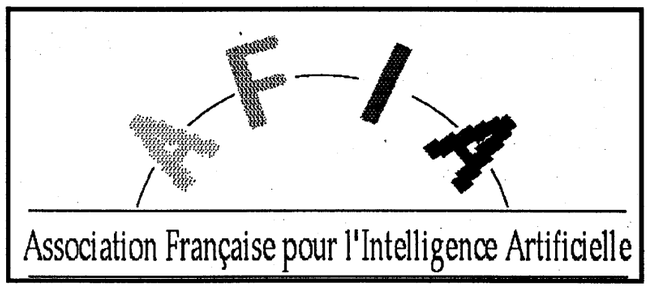
Les fondements conceptuels de l'IA et son rôle vis à vis des autres disciplines sont un thème de réflexion important au sein de l'AFIA. Ce sont des sources de préoccupations constantes dans les colonnes de ce bulletin et dans différentes manifestations organisées par l'AFIA.

Fonder l'IA sur la problématique du "comprendre et reproduire l'intelligence humaine" pose des difficultés épistémologiques majeures. Mais cela rend aussi très difficile la définition du rôle de l'IA vis à vis d'autres disciplines : cette problématique *contient* à priori toutes les problématiques.

Cette hégémonie conceptuelle est vraiment manifeste vis à vis des différentes sciences de la cognition, qui explorent l'intelligence et le psychisme humain dans ses différentes manifestations.

Modélétique présente simplement l'IA comme une ***expertise en construction de modèles informatiques***, expertise axée sur la ***représentation des connaissances et des buts***. Cette présentation semble très peu critiquable sur les plans philosophique et épistémologique; elle définit clairement le rôle de l'IA vis à vis des autres disciplines : celui d'un prestataire de modèles informatiques, ouvert à toutes les problématiques.

R.P. Gilibert



DÉBAT : EFFORTS SYMBOLIQUES — NUMÉRIQUES

Efforts Symboliques-Numériques

par Michèle Sebag

Au sujet du débat symbolique numérique, vous avez remarqué que la date limite de participation (figurant dans le bulletin de l'AFIA distribué le 15 février) était le 15 décembre. Vous avez pu penser que les efforts étaient symboliques numériques peut-être, mais VAINS... et que ce débat se jouait à guichets fermés...

Pas du tout !...C'était une erreur. Donc, ça va commencer.

Les premières contributions arriveront dans le prochain numéro ; en attendant, voici une très courte remarque d'**Alain Guénoche** (Grtc Marseille). Pour situer le contexte, j'avais affirmé :

«Les deux approches sont complémentaires : l'approche numérique pourrait être vue comme un traitement extensif de l'information (l'ajout d'une seule donnée n'influence pas les résultats); par opposition, l'approche symbolique correspond à un traitement intensif de l'information (il suffit d'un contre-exemple pour invalider un théorème).»

Alain fait remarquer que s'il y a un contre-exemple, ce n'est pas un théorème. Il fallait lire conjecture.

A part ça, il y a eu une après-midi consacrée au symbolique-numérique lors des journées de l'apprentissage-validation-acquisition, JAVA 93 (29 mars - 2 avril, à Saint Raphael). Voici un résumé du débat qui a suivi (ce résumé n'engage que moi).

Certains articles présentés sont relatifs au traitement de données numériques par des algorithmes symboliques.

Première question : Pourquoi diable aller traiter symboliquement du numérique ?

Réponses des orateurs : lorsque
1- Les exemples coûtent cher ; la représentativité statistique des données n'est pas assurée ; le symbolique a l'avantage de pouvoir travailler dans ces conditions.

2- Des règles sont disponibles.
Prenons un exemple : on cherche à caractériser un concept numérique (tel que: l'approximation du phénomène X par la méthode Y est d'ordre Z) ; le but est d'élaborer des conditions nécessaires et suffisantes. Il arrive que l'expert ou la théorie puissent donner des conditions suffisantes, et les décrire par des règles.

Il n'est pas question de se priver de cette information - et pour la traiter, il faut du symbolique.

Ainsi, dans les contextes 1- et 2-, il peut être nécessaire d'appliquer des algorithmes symboliques sur des données purement numériques.

Le débat s'engage là-dessus - le mot interprétation ayant été prononcé, Laurent Miclet (Cnet) ouvre le feu en demandant pourquoi interpréter le résultat fourni par le traitement symbolique à partir des descripteurs numériques.

- **Philippe Laublet** (Laforia, Onera) fait remarquer que l'interprétation des résultats obtenus intervient AUSSI en analyse de données, recherche opérationnelle - cette interprétation constitue une énorme part du travail de l'analyste. L'interprétation intervient aussi en aval du traitement : pour poser le problème.

- **Jean-Gabriel Ganascia** (Laforia) resitue le problème : dans le domaine numérique, réseau de neurones par ex., il y a du travail amont : codage, architecture, paramétrage. Ce travail amont est généralement implicite dans le contexte des traitements numériques, et explicite dans le contexte symbolique. En aval, il faut comprendre et interpréter les résultats pour savoir par exemple pourquoi ça ne marche pas.

- **Jacques Lorigny** (Insee) indique que lorsque les cas de rejet sont traités par l'utilisateur, celui-ci doit pouvoir comprendre la représentation considérée - et éventuellement le traitement.

- **Laurent Miclet** : En reconnaissance des formes, il n'y a pas de sémantique, ni de traitement (manuel) en aval ou en amont.

- **Christian de Ste Marie** (Itmi) : l'interprétation des résultats obtenus permet de reformuler plus synthétiquement le problème posé. Ainsi, peut être un résultat «signifiant» le choix des descripteurs influents (reformulation par Laurent Miclet: la sélection des paramètres).

- **Marjorie Moulet** (Lri-Orsay) : Notre but est double : la prédiction (pour laquelle une boite noire pourrait suffire) et la représentation (on veut du sens).

- **Jacques Lorigny** indique que dans le cas où le temps d'exécution

DÉBAT : EFFORTS SYMBOLIQUES — NUMÉRIQUES

est important, on se résigne à l'usage d'une boite noire.

- **Philippe Laublet** propose de distinguer trois contextes:
1- Les contextes où l'interprétation des résultats est inutile (par exemple en reconnaissance des formes);
2- Ceux où l'interprétation fait partie du cahier des charges ;
3- Ceux où l'interprétation est un moyen d'aider au succès de l'approche ; ainsi lorsque l'aide à la décision obtenue est de mauvaise qualité il faut comprendre d'où viennent les échecs (de façon à pouvoir réagir sur les exemples donnés, la description de ces exemples ...) ; ou, point de vue développé par Olivier Deste, (Laforia) lorsque le domaine est mal connu, l'aide à la décision fournie permet de l'explorer de manière systématique et sensée.

- **Jean-Gabriel Ganascia** souligne que, quelque soit l'outil que l'on utilise, l'expérience aide à comprendre/anticiper son fonctionnement de façon à l'optimiser. On cherche alors à accélérer ce processus - pas à l'automatiser. En bref, pourquoi interpréter du numérique ? D'une part ça dépend du problème, et d'autre part ce serait inutile si les méthodes employées étaient idéales.

- **Hélène Paugay-Moisy** (ENS Lyon) constate (étonnée) que finalement les problèmes sont très proches entre l'apprentissage et les réseaux de neurones ; les limites sont les mêmes.

- **Christian de Ste Marie** n'est pas d'accord : l'accent de l'apprentissage est mis sur la structure, celui des RN sur la décision.

Le débat en vient enfin à la notion de culture numérique-symbolique ; il y a les tenants traditionnels de la non-redécouverte de l'eau tiède. (Il en faut, NDLC ; c'est une question de salubrité publique).

- **Yves Kodratoff** (Lri) intervient alors : lorsqu'un apprentiste utilise une méthode proche d'une méthode ancienne, on considère (au mieux) qu'il n'a rien fait. Mais quand on y va voir de près, on constate que les méthodes anciennes s'appliquent dans un cadre précis, sous des conditions données ; et ce que l'apprentiste a fait en général, c'est d'étendre la méthode considérée au cas où ces conditions nécessaires ne sont pas vérifiées.

- **Jacques Nicolas** (Irisa-Inria) indique que néanmoins lorsqu'une méthode classique est utilisée, il faut réemployer les termes classiques afin que l'on y retrouve ses petits. A part ça, il peut être intéressant d'utiliser des méthodes symboliques sur des problèmes où les méthodes numériques s'appliquent - POUR VOIR - et il arrive que l'on obtienne des résultats meilleurs que ceux de référence ... Hé hé.

Le mot de la fin - on le demande à **Laurent Miclet,** qui a tenu le rôle du diable et de son avocat ... Il dit: l'an dernier, je faisais un cours intitulé Reconnaissance des Formes. Cette année - le cours a changé de contenu, un peu ... (les ajouts sont tirés de Machine Learning) - et de titre, complètement : il s'appelle Apprentissage Automatique.

■

Merci à ceux qui m'ont passé leurs notes et pardon à ceux qui ne retrouveront pas leurs contributions ; n'accusez pas la censure (le numérique-symbolique est trop jeune pour ce défaut-là) et envoyez commentaires, rectificatifs, questions, exemples, défis, ... à la messagerie sn :

sn@cmapx.polytechnique.fr

Par la poste :

Michèle Sebag,
LMS Ecole Polytechnique,
91128 Palaiseau.

DÉBAT : PROGRAMMATION PAR OBJETS

Programmation par Objets et Représentation des Connaissances : un problème, un débat.

J-F. Perrot

Il est généralement reconnu que les objets jouent un rôle important en Intelligence artificielle, et notamment en Représentation des Connaissances. Les colloques «Représentation par Objets» (RPO), organisés par EC2 à la Grande Motte au mois de juin, sont précisément consacrés à ce thème. Le débat commence lorsqu'on veut examiner de plus près le statut de la programmation par objets au sens précis de «Object-Oriented» - par opposition à «Object-Based» - c'est-à-dire avec le mécanisme classes/instances et l'héritage de classes, telle qu'elle se pratique à grande échelle dans l'industrie du logiciel en C++, Eiffel et Smalltalk. La question est de savoir si les mécanismes proposés par ces langages permettent de représenter des connaissances d'une manière utilisable par les techniques d'IA, et le cas échéant quelles extensions seraient particulièrement souhaitables, ou si elles ne fournissent que des outils de programmation pour construire les structures adéquates, radicalement différentes. Au cœur du débat se trouve la notion d'encapsulation, essentielle du point de vue du Génie logiciel et considérée comme souvent incompatible avec l'exigence de déclarativité.

Ce débat est apparu lors d'une table ronde aux journées RPO '92. Il a dernièrement fourni la matière d'un «panel» au congrès TOOLS-Europe'93 à Versailles, mercredi 10 mars. Il dépasse le cadre académique en raison de la convergence de fait entre un courant de la programmation par objets et une branche de la représentation de connaissances: le génie logiciel visant à produire des composants réutilisables prend de plus en plus des allures de représentation de connaissances, alors que l'acquisition de connaissances à la KADS, COMMET etc. se réfère explicitement au génie logiciel. KADS est souvent mentionné parmi les méthodologies d'analyse et de conception par objets disponibles sur le marché. Certains spécialistes de génie logiciel ressentent le besoin de nouveaux outils pour manipuler de grandes bibliothèques de classes. Mais, comme chaque fois que deux communautés scientifiques se rencontrent, le débat technique est obscurci par les différences dialectales, les habitudes de pensée, voire les préjugés, des uns et des autres.

Il me semble donc utile de susciter une réflexion commune entre programmeurs par objets et représenteurs de connaissances. Cette réflexion pourrait déboucher sur un atelier (workshop) lors de la prochaine session de TOOLS-Europe qui se tiendra dans la semaine du 7 au 10 mars 1994 au Palais des Congrès de Versailles. Entre-temps, j'espère que le débat avancera lors des prochaines journées RPO '93 (17-18 juin), à l'occasion de l'atelier «Object-Based Representation Systems» organisé par Amedeo Napoli à l'IJCAI de Chambéry, via le courrier électronique et dans les colonnes du Bulletin de l'AFIA. Afin d'amorcer le processus, voici un bref compte-rendu du «panel» de TOOLS'93.

Titre : «Objects & AI : Is Object-Oriented Programming a sound basis for Knowledge Representation ?»

Participants :
Patrick ALBERT,
Vice-President of Software Development, ILOG, Paris ;
Harry BRETTHAUER,
Artificial Intelligence Research Division, GMD, Bonn ;
Philippe LAUBLET,
Maître de recherches, Groupe Intelligence Artificielle, ONERA, Châtillon ;
François RECHENMANN,
Directeur de Recherche, INRIA Rhône-Alpes, Grenoble

Modérateur:
Jean-François PERROT,
Institut Blaise-Pascal, Paris, & Istituto di Cibernetica (CNR), Naples.

Résumé du débat : Après avoir fait état de la «convergence de fait» évoquée ci-dessus, votre serviteur a posé les questions suivantes :

- *Can techniques from KR practice be of any help ?*
- *Is there a fundamental difference between CASE tools and KR tools ?*
- *Do Object-oriented structures meet Knowledge Representation requirements ?*

DÉBAT : PROGRAMMATION PAR OBJETS

et a proposé comme pomme de discorde une boutade de F. Rechenmann lors de nos échanges préparatoires :

> *«Saying that Object-Oriented Languages provide an adequate basis for knowledge modeling because of classes and sub-classes is exactly like saying that Fortran or Pascal do so because they include IF...THEN statements similar to production rules. »*

P. Albert, du point de vue de l'ingénierie des systèmes à base de connaissances, a mis en rapport les désirs de ses clients et les techniques disponibles. Il conclu à l'intérêt d'un paradigme unique, de manière à réduire le «cognitive overhead», qui devrait compiler vers un langage à objets, de préférence extensible, comme CLOS ou TELOS.

H. Bretthauer, reprenant la balle au bond, s'est appuyé sur l'exemple du système Babylon, développé à la GMD en CommonLisp+Flavors, puis en CLOS, pour illustrer l'intérêt des métaclasses. La mise en œuvre du «niveau méta» permet de construire le langage de représentation des connaissances (extensible, réflexif, voire introspectif) comme extension du langage de programmation.

Ph. Laublet est revenu sur les différences entre l'écriture dans un langage de programmation et dans un langage de représentation des connaissances. Passant aux questions de méthode, il a proposé trois manières de concilier la démarche KADS avec les (nombreuses) techniques d'analyse et de conception par objets.

F. Rechenmann a rappelé l'exigence de déclarativité, à savoir la possibilite d'exprimer les connaissances sans préjuger de la manière dont elles seront exploitées, qui découle d'une double exigence d'explicabilité et de lisibilité. Un des problèmes qui se posent est celui de la communication entre la base de connaissances declaratives et les modules de connaissances procédurales, analogue à celui qui est connu dans les bases de données sous le nom d'*impedance mismatch.*

Les questions posées par le public, formé en majorité d'ingénieurs, ont montré peu de compréhension de ces problèmes. L'un s'est étonné qu'on ne réponde pas à sa demande «que peut faire l'IA pour m'aider à trouver des propriétés des objets de mon modèle ?». Certains ont même eu le sentiment que les propos des intervenants auraient été mieux adaptés à une réunion d'IA. Pourtant de nombreuses personnes m'ont assuré avoir été intéressées... C'est cette expérience qui me pousse à continuer le débat. ■

DANS LES PROCHAINS BULLETINS DE L'AFIA...

Dossier: IA et Médecine (bulletin n° 14)

La médecine a été l'un des premiers champs d'investigation des systèmes experts au point que, pendant longtemps, le vocable «IA & Médecine» ne faisait référence qu'aux systèmes experts. Actuellement, l'IA dans le domaine médical, c'est beaucoup plus que cela, et on y trouve des travaux sur les systèmes experts, sur les systèmes d'aide à la décision, sur la représentation des connaissances (*e. g.* ontologies), sur les systèmes de «suivi intelligent» de patients, sur la compréhension du langage naturel, sur l'interprétation d'images,... etc.

Dans ce dossier IA et médecine nous essaierons de faire le point sur les recherches menées dans ce domaine et nous appelons les équipes qui y sont impliquées à nous faire parvenir une présentation de leurs travaux avant le **1er juin 1993** à :

Jean CHARLET, DIAM – INSERM U.194
91, bd de l'hôpital, 75634 PARIS Cedex 13

La présentation devra être enregistrée sur disquette MacIntosh (Word de préférence) et aborder les points suivants:
- principaux thèmes de recherche ;
- projets auxquels participe l'équipe ;
- réalisations ;
- courte bibliographie ;
- coordonnées d'une personne à contacter (adresse, téléphone, fax, e-mail).

DU COTÉ DES ÉDITEURS

Artificial Intelligence at MIT : Expanding Frontiers

Volume 1

Édité par Patrick Winston

Notes de lecture de
Nigel Major
(nigel@lium.univ-lemans.fr)
Laboratoire d'Informatique de l'Université du Maine

Ce livre est en fait le premier de deux volumes consacrés aux travaux au MIT, dont l'un a déjà été lu et discuté dans le bulletin numéro 10.

L'éditeur de ce volume est Patrick Winston, et à tous les articles a été attaché un bref commentaire où il donne son avis sur la signification et la portée des recherches présentées. De nombreuses disciplines sont couvertes au travers de ce livre telles que des outils pour dessiner, des heuristiques d'apprentissage, d'aide a la décision, un système de compréhension de textes écrits en langue naturelle, un système écrivant des programmes en ADA, et naturellement des articles sur les réseaux neuronaux.

La raison d'un tel livre est de faire connaître et diffuser les idées des chercheurs des différents domaines de l'intelligence artificielle. Ainsi il est possible aux autres chercheurs de connaître l'état de différentes recherches effectuées et voire même de les utiliser.

Les problèmes abordés par les systèmes décrits dans ce livre sont vastes et complexes. Leurs solutions reposent souvent sur l'interaction entre plusieurs disciplines. La complexité des problèmes et des solutions mises en oeuvre nécessitera une lecture attentive de la part des lecteurs afin de comprendre tous les passages techniques.

Il y a trois parties dans ce livre. La première contient 8 chapitres sur tous les aspects d'IA, utilisant des problèmes du monde réel dans tous les cas. La seconde concerne plus la représentation des connaissances et surtout les réseaux neuronaux. La partie finale contient 5 chapitres traitant de calcul parallèle.

La première partie décrit diverses techniques, symboliques et numériques, pour aider l'ingénieur à résoudre différents problèmes. Il y a ainsi un chapitre qui introduit des outils pour dessiner, par prise en compte des coûts de fabrication en plus du dessin lui-même. Dans un autre, il est montré comment utiliser les heuristiques d'apprentissage classiques, avec le parallélisme pour reconnaître les modèles dans les bases de données de protéines. Le chapitre concernant un outil d'aide a la décision fournit des scénarios «What-if» qui permettent de prendre en compte d'anciennes décisions. Le chapitre suivant discute la compréhension de la langue naturelle. Le système présenté peut lire des phrases, construire un index des faits dans le texte et aussi utiliser ces faits pour répondre aux questions en langue naturelle. Les derniers chapitres de cette partie expliquent comment représenter les connaissances de programmation pour aider les informaticiens à comprendre leurs anciens logiciels et à mieux écrire les nouveaux.

La deuxième partie commence avec deux articles qui présentent plusieurs sections du livre «The Society of Mind» de Marvin Minsky. Ils sont très intéressants car ils décrivent comment toutes les représentations des connaissances peuvent être utilisées conjointement pour résoudre les problèmes du monde réel. Pour les lecteurs intéressés par la représentation des connaissances, il est fortement recommandé de lire ces deux articles. Dans cette partie, les autres chapitres décrivent des techniques pour choisir le nombre de niveaux pour un réseau neuronal, comment réduire le nombre de règles dont on a besoin pour produire les expressions textuelles et aussi comment produire des expressions plus naturelles. Il y a un chapitre qui explique comment utiliser les expériences pour améliorer les bases de règles, et un autre qui discute les mérites du raisonnement à base de modèles. Il est décrit un système qui construit des réseaux d'éléments appliquant les contraintes. Les deux derniers chapitres discutent les principes mathématiques de la découverte, par exemple, pourquoi des choses qui sont très claires pour certaines personnes sont très obscures pour d'autres.

La partie finale a seulement 5 chapitres. Le premier explique comment lancer en parallèle les logiciels habituels. Le suivant montre que la meilleure façon pour connecter les ordinateurs parallèles est d'utiliser des réseaux de basse-dimension. Le même auteur continue dans le troisième chapitre à décrire son système, un ordinateur à haut-niveau de parallèlisme. Les deux chapitres finaux décrivent les liens avec des recherches japonaises et aussi les applications au sujet de l'organisation humaine.

Ce livre est vraiment un très bon achat pour avoir un large aperçu des recherches et des domaines connexes à l'intelligence artificielle. Pour des chercheurs en réseaux neuronaux, il est aussi une très bonne source d'idées. Ce volume détaille quelques exemples du livre «Intelligence Artificielle» de Winston, il est donc très complémentaire dans une optique d'enseignement de l'IA. ■

DU COTÉ DES ÉDITEURS

L'expert et le Système

Par Armand HATCHUEL & Benoît WEIL
Editions ECONOMICA,
Février 1992, 263 pages.

Notes de lecture de
Jean-Robert ALCARAS
Groupe de Recherche sur l'Adaptation, la Systémique et la Complexité Economique
Université Aix-Marseille III
Centre FORBIN
23, Cours Gambetta
13 627 Aix-en-Provence Cedex 1

Quels enseignements peut-on tirer des expériences en matière d'implantation et d'utilisation des systèmes-experts dans les entreprises ? A. HATCHUEL & B. WEIL répondent à cette question en privilégiant les aspects organisationnels, enrichissant ainsi un discours qui est le plus souvent technique, parfois philosophique.

Le titre-jeu-de-mot est d'ailleurs alléchant : s'il évoque simultanément les relations entre un *expert* et un *système*-expert d'une part, et les relations entre un expert (qu'il soit artificiel ou humain) et un système (-entreprise) d'autre part ; c'est surtout un clin d'œil au célèbre ouvrage de CROZIER & FRIEDBERG, «L'acteur et le système». En assimilant ainsi l'expert à l'acteur, les auteurs analysent le système-expert comme un acteur du changement dans les entreprises, plus que comme le simple fruit de ce changement : *«après une telle expérience* [d'élaboration d'un système-expert dans une organisation] *l'expert n'est plus tout à fait le même, et le système non plus»* (p.153). On nous invite donc à complexifier nos représentations du processus d'innovation interne que constitue la réalisation d'un système-expert. La conception des organisations que propose M. CROZIER par la métaphore du «jeu» des acteurs apparaît dès lors comme réductrice. Elle *«est pertinente lorsqu'il s'agit de mettre en lumière les stratégies des individus dans un cadre formel à peu près connu de tous»* (p. 101) ; mais elle ne permet pas de comprendre comment les acteurs se donnent les moyens de modifier ces règles du jeu, *«comment un processus de changement s'engage sans être capable de poser à l'avance les règles du jeu final auquel il pourrait aboutir»* (p. 102).»

Cette interprétation des processus de changement induits par la réalisation d'un système-expert s'articule en deux volets, qui constituent les deux grandes parties du livre.

-Un volet empirique, quasi-monographique, vise à décrire le plus fidèlement possible «quatre histoires des systèmes-experts» dans la seconde partie de l'ouvrage. Cette connaissance approfondie du «terrain», dont le lecteur mesure alors l'importance, est un élément majeur de la méthodologie de recherche qu'adoptent les auteurs.

-Le second volet vise à dégager une théorie du vécu de ces expériences et fait l'objet de la première partie du livre. Ces deux niveaux d'analyse sont inextricablement liés, et on devine la difficulté qu'ont dû ressentir les auteurs à organiser leur argumentation. Cette peine est récompensée par un plan qui minimise les redondances.

Une des leçons «pratiques» que tirent les auteurs de leurs expériences, c'est qu'il subsiste des idées reçues et que *«les hypothèses fondamentales des systèmes-experts (...) doivent être transgressées»* (p.72).

-Ils montrent tout d'abord que, au niveau du changement organisationnel engendré, la différence entre un projet d'Intelligence Artificielle et un «simple» projet d'informatique (par exemple) est très floue... On est donc conduit à définir les systèmes-experts par les projets qu'une équipe leur assigne, plutôt que par les moyens employés ; moyens que l'on pourrait éventuellement qualifier «d'informatique avancée».

-Ensuite, l'idée d'une stricte séparation entre une base de connaissances et un moteur d'inférence ne correspond pas à la réalité des savoirs qui relèvent de l'expertise humaine. Dans la pratique, on s'aperçoit que la connaissance et le raisonnement sont intimement liés, ce qui remet en cause à la fois le principe d'universalité des moteurs d'inférence et le principe «d'accouchement de la connaissance» assisté par un cogniticien. Les systèmes-experts ne reproduisent pas le raisonnement humain, *«ils ne peuvent fonctionner que s'ils transforment* « ou reconstruisent les connaisances (p.74).

En fait, l'intérêt essentiel des systèmes-experts n'est pas seulement de capitaliser et de transmettre les connaissances, mais il est surtout de transformer les connaissances existantes et d'en produire de nouvelles ! Le système-expert est plus un moyen du changement qu'un but en soi, un catalyseur de *métamorphose des acteurs* et de l'organisation dans un processus de changement organisationnel plus vaste. Les auteurs considèrent donc les systèmes-experts comme des éléments d'une nouvelle *technique managériale de rationalisation* du travail des experts et de l'utilisation du savoir technique, qui succèderait donc à l'Organisation Scientifique du Travail taylorienne (concernant les tâches d'exécution), et à la Recherche Opérationnelle (concernant la prise de décision). Ces techniques seraient des *mythes rationnels* qui se présentent sous la forme de *«projets de production d'une connaissance formalisée (...)* [reposant sur] *un substrat technique, une philosophie gestionnaire et une vision simplifiée des relations organisationnelles»* (p. 121 à 126).

Cette réflexion sur la conduite du changement organisationnel et sur les interactions complexes entre un projet, des acteurs et une organisation socio-technique, a un très grand intérêt pour le chercheur en Sciences Sociales, comme pour le praticien des organisations.

-Elle donne une interprétation de portée très générale aux mouvements successifs et apparemment inéluctables de ce que l'on pourrait appeler des «modes managériales à base de nouvelle technologie», dont les auteurs montrent qu'elles partagent des caractéristiques invariantes.

-Elle permet de comprendre pourquoi on s'acharne trop souvent à démontrer l'indémontrable rentabilité de ces nouvelles techniques ou de ces nouvelles technologies, qui dépend en fait de leur mise en œuvre effective, qui elle-même dépend de la constitution d'un réseau d'acteurs motivés pour initialiser un processus de changement dans l'organisation.

Le livre s'achève logiquement sur une spécification des enjeux de l'introduction des systèmes-experts dans les organisations. Ils permettent notamment d'augmenter les capacités d'adaptation des entreprises en promouvant de nouvelles formes organisationnelles et une nouvelle organisation du savoir ; les auteurs plaident par exemple pour un plus grand partage des connaissances. Ces mutations doivent répondre à l'avènement d'une «économie de variété» par opposition à une économie de production et de consommation de masse. Ne pourrait-on pas parler d'une économie de l'intelligence ? Jean PIAGET ne disait-il pas que «l'intelligence organise le monde en s'organisant elle-même» ? Gageons que d'autres ouvrages viendront encore apporter des contributions enrichissant notre compréhension de ces processus complexes qui, semble-t'il, rythment la vie des organisations économiques. ■

Livres disponibles...

Plusieurs éditeurs ont bien voulu nous faire parvenir leurs parutions en Intelligence Artificielle. Ces livres sont à la disposition de ceux de nos lecteurs qui accepteraient d'en faire une critique. (contacter Philippe Laublet par E-Mail ou courrier postal, voir adresses en page 2). Les livres disponibles actuellement sont:

ANAE, La corrélation, colloque international, Toulouse 1991, *Editions Cepadues 1992*

J.P.Barthelemy, G.Cohen, A.Lobstein: Complexité algorithmique et problèmes de communications *Masson 1992,*

CNES, Intelligence artificielle, robotique et automatique appliquée à l'espace, Toulouse 1992, *Editions Cepadues 1992*

G.De Jong (ed): Investigating Explanation-Based Learning, *Kluwer Academic Publishers, 1992,*

M.F.Ehrlich, H.Tardieu, M.Cavazza (eds): Les modèles mentaux: approches cognitives des représentations, *Masson 1993,*

J.L.Ermine: Génie Logiciel et Génie Cognitif pour les systèmes à base de connaissances, *Vol 1:* Aspects Méthodologiques, *Vol 2:* Etudes de cas, *Technique et Documentation , Lavoisier 1993*

B.Faltings, P.Struss, (eds): Recent Advances in Qualitative Physics *The MIT Press, 1993*

A.(Fazel) Famili, D.S.Nau and S.H.Kim, Artificial Intelligence: Applications in Manufacturing, *AAAI Press et The MIT Press, 1991*

B.Indurkhya : Metaphor and Cognition, *Kluwer Academic Publishers, 1992,*

J.P.Laurent, M.R.Vescovi: La représentation des connaissances et le raisonnement sur les systèmes physiques, *Cepadues 1992,*

J.A.Michon, A.Akyürek (eds): SOAR: A cognitive architecture in perspective, *Kluwer Academic Publishers, 1992,*

R.Yager, L.Zadeh: An Introduction to Fuzzy Logic Applications in Intelligent Systems, *Wiley 1992,*

L.Zadeh, J.Kacprzyk: Fuzzy Logic for the Management of Uncertainty, *Wiley 1992,*

Nous avons par ailleurs reçu les ouvrages suivants dont nous signalons bien volontiers la parution:

A.Arnold, I.Guessarian: Mathématiques pour l'informatique, *Masson 1992,*

Ph.Bourne: UNIX expliqué aux utilisateurs de VMS, *Masson 1992,*

G.Brassard: Cryptologie contemporaine, *Masson 1992,*

X.Castellani: MCO: Méthodologie générale d'analyse et de conception des systèmes d'objets, *Tome 1:* L'ingéniérie des besoins, *Masson 1993,*

C.B.Jones: VDM, une méthode rigoureuse pour le développement de logiciels, *Masson 1992,*

M.Quaggeto, F.X.Testard-Vaillant: Formation Active à UNIX, *Masson 1992,*

J.L.Roos: Le traitement de texte avec UNIX, Troff et Nroff, *Armand Colin 1992,*

CONFÉRENCES

Troisièmes journées EIAO de Cachan
Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur

3-5 février 1993, ENS de Cachan

Hélène Giroire
LAFORIA-IBP, Université P. & M. Curie

Ces troisièmes journées EIAO («Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur», selon la nouvelle signification du sigle qui semble s'imposer), organisées dans le double cadre du PRC-GDR «Intelligence Artificielle» et du GR «Didactique et Acquisition des disciplines scientifiques», ont été marquées par leur internationalisation : elles sont devenues francophones avec comité de programme international. L'AFCET, l'AFIA, l'AI-ED Society (International Society for AI in EDucation), l'ARC, l'INRP, l'ISCC et le Programme Cognisciences (CNRS) avaient accordé leur parrainage. Ces nombreux parrainages témoignent non seulement de la qualité du travail effectué mais aussi du caractère fortement plurisciplinaire du domaine. Environ 130 chercheurs en Intelligence Artificielle, Didactique, Psychologie Cognitive, Sciences de l'Education et Informatique ont pu ainsi travailler ensemble.

Le succès des journées précédentes avait amené les organisateurs à allonger la durée d'un quart. 22 conférences réparties en 8 sessions dont 2 en parallèle, 3 conférences invitées, 2 tables rondes et 11 démonstrations nous ont été proposées pendant ces deux journées et demie. Le travail fut dense mais les participants pendant les pauses pouvaient échanger informations, points de vue et critiques constructives autour d'un verre aimablement servi et ont apprécié la bonne organisation matérielle due au service formation et développement de l'ENS.

Daniel Kayser et Gérard Vergnaud, responsables respectivement du PRC-IA et du GR didactique, nous ont encouragés à intensifier le passage d'une approche technologique à une approche plus scientifique. Il serait souhaitable de lancer de grands projets de bonne qualité théorique en se donnant les moyens de tester les hypothèses sous-jacentes. Malgré leurs propos encourageants il est toutefois inquiétant que **Daniel Kayser** ait brossé un tableau plutôt sombre des finances du PRC-IA, ce qui aura inévitablement des effets sur le soutien du groupe EIAO.

Les trois conférences invitées ont permis d'avoir le point de vue d'une didacticienne, d'un psychologue et d'un informaticien en IA, ces chercheurs exerçant en outre dans des pays différents. **Colette Laborde** (IMAG-LSD2, Grenoble) didacticienne en mathématiques posait la question: «l'EIAO est-il une expérience cruciale de la didactique?» Elle a mis en lumière les nouvelles questions que ces logiciels apportent aux didacticiens. **Patrick Mendelsohn** (TECFA, Genève) proposait sous le titre : «EIAO et Psychologie Cognitive : bilan d'une expérience» une réflexion structurée autour de trois questions : 1) la conception et la réalisation d'environnements d'apprentissage forment-elles une contribution majeure à la psychologie cognitive? 2) Avons-nous réellement progressé ensemble dans notre compréhension des processus d'acquisition? 3) Y-a-t-il un objet commun de recherche pour les disciplines impliquées en EIAO? Ses réponses, en conclusion, furent respectivement non, je ne sais pas, oui. Il voit l'EIAO comme une science expérimentale et fait appel à la communauté pour apporter aux psychologues des logiciels qui leur permettraient de valider leurs hypothèses. Dans un français syncopé, **Mark Elsom-Cook** (Open University & Electric Brain Company, UK) a analysé, sous le titre «EIAO : réalisations et potentialités», les raisons pour lesquelles les TI («tuteurs intelligents») sont considérés par certains comme des échecs. Ses conclusions ont été très positives sur le devenir de ce domaine, qui certes s'est cherché pendant plusieurs années, comme toute nouvelle science, et qui a souffert particulièrement, pour l'évaluation de ses travaux, d'une confusion ou d'un manque de précision d'objectifs qui peuvent être très divers.

La première table ronde : «Dépendance versus indépendance des modèles relativement à la connaissance» a donné lieu à quelques échanges animés entre des didacticiens (français) et un pédagogue (belge travaillant en Suisse). La deuxième table ronde qui conclua ces journées portait sur un sujet plus pragmatique : «Conception d'EIAO : problèmes et méthodologie». Elle a souligné le travail considérable nécessaire pour la réalisation de tels systèmes, du fait même du caractère plurisdisciplinaire du domaine et de l'importance de la composante humaine ; elle a invité la communauté à préciser des méthodes et des critères de validation. L'analyse faite par **Richard Allen** (St Olaf College, USA) d'une expérimentation de logiciels de géométrie dans les écoles américaines a mis l'accent sur l'importance primordiale de l'interface

Les communications se sont succédées à un rythme agréable quoique soutenu. Si les mathématiques restent un domaine très utilisé pour tester les idées (la géométrie semble particulièrement attractive), d'autres disciplines d'enseignement étaient représentées, les langues naturelles et l'automatique par exemple.

Onze démonstrations ont été l'occasion de «soumettre à la question» leurs présentateurs et ont permis de constater que les interfaces dans leur acception la plus riche, comprenant tous les aspects de communication entre apprenant et système, deviennent une préoccupation centrale.

Les participants ont été très satisfaits de ces Troisièmes journées et se sont quittés en se donnant rendez-vous aux quatrièmes ... (3 n'est-il pas le début de beaucoup ?)

Les actes comportent en supplément un article introductif «EIAO : points de vue des disciplines» repris du dossier EIAO paru dans le bulletin n°9 de l'AFIA ; ils sont édités chez Eyrolles, avec le titre «Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur» (sous la direction de M. Baron, R. Gras et J.F. Nicaud).

CONFÉRENCES

AICD
Atelier d'Ingénierie des Connaissances et des Données

Strasbourg 23-27 janvier 1993

Bernard Migault
ENSAIS Strasbourg

En tant que strasbourgeois, j'étais curieux de voir comment se déroulerait à Strasbourg cette manifestation scientifique de dimension internationale organisée par mon groupe de recherche ERIC (Equipe de Recherche en Ingénierie des Connaissances). Une pointe de travail ponctuel m'avait heureusement déchargé du travail d'organisation, mais chez les organisateurs la tension était visible.

Après la première journée consacrée aux tutoriels assez suivis, où J.G. Ganascia professa sur l'apprentissage symbolique, où C. Vogel, toujours aussi persuasif, professa sur KOD et ses extensions, où le Prof. L.A. Maciaszek, venu d'Australie, fit son cours sur les méthodes de conception et d'analyse orientée objet et où enfin W. Van de Velde introduisit son auditoire aux problèmes des architectures générales pour l'IA, la machine semblait rodée et le ton donné: l'ambiance serait cool, mais on travaillerait dur...

Le pot d'accueil à la Mairie le lundi me permit de revisiter les magnifiques salons des Rohans et surtout d'apprécier un bon buffet qui contribua immédiatement à dégeler ce qui restait à dégeler de l'atmosphère. Les discours d'accueils plutôt décontractés situèrent l'esprit de la manifestation: résolument tournée vers l'Europe et peu formaliste.

Le lendemain ouverture officielle: le chairman J.G. Ganascia souligna combien le thème «comparaison entre les techniques de modélisations pour les bases de données et les bases de connaissances» était prometteur. Les contributions sur ce thème ne remplissaient toutefois pas le planning et celui-ci fut complété par des exposés sur l'ingénierie des connaissances. La quarantaine de participants allemands, belges, italiens, suisses et français eut ainsi l'occasion de comparer idées, méthodes et outils. Surprise, les horaires furent tenus ou à peu près et aucun orateur ne fit faux bond.

Mes impressions de fond sans entrer dans le détail des interventions: les deux conférences invitées permirent de mieux connaître les recherches dans les pays voisins et de lancer des discussions entre participants. R. Dittrich de l'Université de Zurich, conférencier invité, ouvre le feu le premier jour avec «Extending Database Technology to cover more meaning». Le deuxième jour c'est le Professeur M. Richter du DFKI de Kaiserslautern qui parle sur le raisonnement par similitude ou raisonnement basé sur les cas.

Au hasard pris dans la masse (14) des exposés une intervention sur les graphes conceptuels, celle de C. Demko de l'UTC Compiègne m'a plu «la recherche d'un plus grand sous graphe commun de deux graphes» titre qui au départ n'évoquait pas grand chose en moi, mais me semble avoir beaucoup d'applications possibles.

Dans l'ensemble, les sujets étaient intéressants et couvraient un vaste spectre allant de l'acquisition à partir de textes à l'utilisation de techniques d'apprentissage.

Si le but était de prouver que les Alsaciens sont dynamiques, que Strasbourg, par sa position géographique privilégiée et son histoire, se doit d'être à la pointe pour développer des relations européennes, il semble qu' il ait été atteint : la rencontre a permis de nouer des liens solides entre chercheurs et surtout de voir germer des collaborations futures avec les pays voisins : Allemagne, Suisse, Belgique, Italie. Cette manifestation apparaît comme très positive et le principe de sa reconduction semble faire peu de doute chez les organisateurs. D'ailleurs les participants qui ont été séduits par les sorties les soirs dans les wynstub (restaurants typiques) de Strasbourg ou de sa banlieue ont manifesté l'envie de revenir. ■

CONGRÈS R.F.I.A.

afcet

Appel aux communications

RFIA
11-14 Janvier 1994

Association Française pour l'Intelligence Artificielle

Les auteurs sont invités à soumettre des contributions rédigées en français, non publiées, originales, et reflétant l'état le plus récent de leurs travaux (les auteurs non francophones peuvent soumettre et présenter leur contribution en anglais*).
Les textes complets des propositions de communication (de 2000 à 5000 mots soit environ de 7 à 20 pages) seront adressés à l'AFCET en 5 exemplaires avant le 1er Juin 1993 (les soumissions électroniques ne sont pas admises).

Les propositions acceptées seront présentées soit oralement, soit sous forme de «poster», selon la décision du Comité de Programme. Les auteurs peuvent spécifier leur préférence pour l'une de ces deux formes de présentation. Dans les deux cas, la communication figurera dans les Actes.
Les textes soumis comporteront sur la première page : le titre de la communication, le nom du ou des auteur(s), l'organisme, un résumé de la communication (maximum 10 lignes) et une liste de mots-clés.
Il sera également demandé d'indiquer si la présentation de la communication nécessite l'utilisation d'un équipement vidéo.
Le nom de l'auteur responsable de la correspondance et de la préparation du texte final pour les actes sera clairement indiqué, avec adresse postale, téléphone, adresse électronique, et télécopie.

Des consignes de présentation strictes seront données pour la rédaction finale des communications acceptées. Cette rédaction devra être accompagnée de **l'engagement de présenter la communication lors du Congrès.**
L'organisation du Congrès se réserve de disposer des droits de publication sur les communications acceptées.

Dates importantes

renvoyer dès que possible le formulaire inséré dans l'appel aux communications

1er Juin 1993 : date limite de réception des propositions de communication (adressées à l'AFCET)

20 Septembre 1993 : notification aux auteurs de l'acceptation ou du rejet par le comité de programme.

Renseignements

RFIA
AFCET, 156 Boulevard Péreire
F 75017 Paris
Tel : (33) (1) 47 66 24 19
Télécopie : (33) (1) 42 67 93 12

Distinctions

De même que pour la précédente édition de RFIA, le Comité de Programme a décidé de mettre en valeur les propositions de communications qu'il aura particulièrement remarquées.
Deux modalités ont été retenues :
- le Comité de Programme de RFIA 94 sélectionne plusieurs communications en vue de publications dans une revue (p.ex. **RIA**, Revue d'Intelligence Artificielle et **TSI** Technique et Science Informatiques, Hermès) ;
- Un ou plusieurs prix seront décernés par le Comité de Programme de RFIA 94 à **des jeunes chercheurs** selon les conditions suivantes :
- l'auteur ne doit pas être titulaire d'une thèse à la date du 1er Janvier 1993 ;
- si l'article est cosigné, le jury évaluera souverainement la valeur personnelle de la contribution du candidat à l'article, et décidera si un prix peut ou non lui être attribué ;
- le ou les prix décernés seront d'un montant maximal de **5000 F**)

Objectifs

Le Congrès RFIA (Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle) a lieu tous les deux ans ; son but est de faire le point sur l'ensemble des travaux menés dans ces domaines tant au point de vue logiciel que matériel, et de favoriser le transfert de technologie par la confrontation des recherches et des applications.

Sa neuvième édition est organisée conjointement par l'AFCET et par l'AFIA, en coopération avec l'Association pour la Recherche Cognitive et l'INRIA.

Elle se tiendra à Paris du 12 au 14 Janvier 1994 et sera précédée d'une journée d'études et de synthèse sur différents domaines de pointe le 11 Janvier 1994.

CONGRÈS R.F.I.A.

Thèmes

REPRÉSENTATIONS, RAISONNEMENTS, MÉTHODES
- Méthodes et théories de la Reconnaissance des Formes
- Représentation des connaissances
- Résolution de problèmes. Inférences. Preuves
- Logiques non-standard
- Méthodes numériques / symboliques
- Épistémologie de la R.F. et de l'I.A.
- Modélisation cognitive
- Apprentissage
- Vie artificielle

SYSTÈMES À BASE DE CONNAISSANCES
- Représentation et exploitation de l'expertise
- Méthodologie, conception, et validation
- Explication du raisonnement
- Acquisition des connaissances
- Aide à la décision
- Diagnostic

LANGAGE NATUREL
- Analyse et compréhension de phrases et de textes
- Génération
- Applications : traduction, interrogation, indexation, rédaction, détection et correction d'erreurs
- Gestion de dialogues homme-machine

PAROLE
- Représentation du signal vocal
- Décodage acoustico-phonétique
- Reconnaissance de la parole
- Synthèse
- Compréhension du discours

IMAGES ET VISION
- Détection d'attributs iconiques. Segmentation
- Mise en correspondance. Stéréo-mouvement
- Modélisation des formes. Interprétation 2D et 3D
- Raisonnement symbolique. Inférences spatio-temporelles
- Modélisation de la vision humaine
- Coopération analyse - synthèse
- Communication multimodale

PERCEPTION, DÉCISION, ACTION
- Programmation de robots
- Génération et suivi d'exécution des plans
- Raisonnement géométrique et mobilité
- Robots d'intervention. Robots manufacturiers
- Mondes virtuels
- Perception multisensorielle

ARCHITECTURES POUR LA R.F. ET L'I.A.
- Machines spécialisées
- Composants spécifiques et environnements
- Langages
- Architectures logicielles
- I.A. distribuée. Multiagents
- Méthodes et techniques connexionnistes. Réseaux neuronaux

APPLICATIONS, RÉALISATIONS INDUSTRIELLES
- Biologie et médecine
- Télédétection
- Reconnaissance des signaux
- Productique. Contrôle de qualité
- Traitement de documents
- Reconnaissance automatique de l'écrit
- Systèmes multimédia
- Enseignement assisté par ordinateur
- Conduite de procédés

Comité de Programme

Président du Congrès		**Président du Comité de Programme**	
Daniel KAYSER	LIPN	André GAGALOWICZ	INRIA
Vice-Présidents			
Jean-Marc CHASSERY	TIM3-CERMO	Marie-Odile CORDIER	IRISA Rennes
Malik GHALLAB	LAAS,Toulouse		
Membres			
Pierre DEVIJVER	ENST Bretagne	Roger MOHR	IRIMAG
Gérard DREYFUS	ESPCI Paris	Jean-Michel MOREL	Dauphine
Hubert EMPTOZ	INSA Lyon	Jean-François NICAUD	LRI Orsay
Patrice ENJALBERT	LAIAC Caen	Jean-Marie PIERREL	CRIN Nancy
Olivier FAUGERAS	INRIA Sophia	Françoise PRÉTEUX	ENST Paris
Jean-Gabriel GANASCIA	LAFORIA	François RECHENMANN	IRIMAG
Olivier GASCUEL	LIRMM Montp.	M.RENAUD de PEUFEILLOUX	Thomson CSF
Christine GRAFFIGNE	SUDIMAGE	Marc RICHETIN	Clermont-Fd
Jean-Paul HATON	CRIN Nancy	Pierre SIEGEL	LIUP Marseille
Jean-Paul KRIVINE	EDF Clamart	Ariel SIRAT	MT LTIS MSII
Claude LABIT	IRISA Rennes	Patrick TAILLIBERT	Dassault Electronique
Jean-Pierre LAURENT	LIA Chambéry	Bertrand ZAVIDOVIQUE	ETCA
Hervé LE MEN	IGN	Pierre ZWEIGENBAUM	DIAM INSERM
Guy LORETTE	Univ. Rennes 1		

CONFÉRENCES

Appel à communications

IPMU'94

Paris, 4-8 juillet 1994,

Objectif : Le but de la 5ème Conférence Internationale IPMU est de réunir théoriciens et praticiens travaillant sur les diverses méthodologies permettant de gérer des informations incertaines, imprécises ou incomplètes.

Thèmes: Méthodes de traitement d'incertitudes, logiques non classiques, acquisition des connaissances et représentation, systèmes intelligents (commande floue, réseaux de neurones artificiels, systèmes experts dans l'incertain, systèmes décisionnels, méthodes multicritères d'aide à la décision, reconnaissance des formes, traitement d'images, classification).

Soumission de textes complets, en anglais ou en français (8 à 10 pages en 3 exemplaires) : 15 octobre 1993

Contact : Bernadette BOUCHON-MEUNIER,
LAFORIA-IBP, Université Paris VI, Boîte 169, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cédex 05,
fax 44 27 70 00, e-mail : ipmu@laforia.ibp.fr

Call for Papers DX-93
The Fourth International Workshop on Principles of Diagnosis
University of Wales, Aberystwith, September 6th-8th

This is an annual workshop to encourage interaction and cooperation among researchers in artificial intelligence with diverse approaches to diagnosis. Previous workshops in this series were held in Washington State (USA) in 1992, Milan (Italy) in 1991, at Stanford University (USA) in 1990, and in Paris (France) in 1989.

Attendance will be limited to fifty participants with three days of presentations and substantial time reserved for discussion.

Those interested in presenting should submit papers for review by the committee. Submissions are welcome on (but not limited to) the following topics:
• Theory of diagnosis: abductive, deductive, or probabilistic theories.
• Computational issues: controlling combinatorial explosion; focusing strategies; controlling inference in complex systems; use, inference, or absence of structural knowledge.
• Modelling for diagnosis: multiple, approximate, incomplete, probabilistic, and qualitative models; integration of heuristics with model-based diagnosis; principles of modelling; dynamic systems; modelling complex systems. Acquiring models and diagnostic knowledge.
• The diagnosis process: Strategies for Repair, Sensor Placement, Test Selection, Resource-bound diagnosis,
• Understanding the principles behind practical applications. Evaluation of the practical benefits of theoretical results.
• The relationship between diagnosis and other areas, particularly Logic Programming, Machine Learning and Control Theory.
• Inductive approaches to diagnosis: case-based reasoning, neural nets.

Although not a requirement, previously unpublished work is preferred. Papers are limited to a maximum of 5000 words; shorter papers are encouraged, but space should be used to ensure adequate presentation. Include postal (and courier) addresses, electronic mail, fax, and telephone numbers. Please indicate whether you wish to present oronly attend. The conference chair (below) must receive three paper copies of each submission by May 17th, 1993, and notifications will be sent by July 19th. Accepted papers can be revised for inclusion in the workshop working notes.

Workshop chair: Chris Preist.
Hewlett-Packard Labs,
Filton Rd, Stoke Gifford,
Bristol BS12 6QZ, GB
Phone: +44 272 228311, Fax: +44 272 228796,
email: cwp@hplb.hpl.hp.com

Local Arrangements Chair: John Hunt. University of Wales.

Committee:
D. Allport (Hewlett Packard), R. Atkinson (U. Exeter), R. Bakker (U. Twente), M.O.Cordier (IRISA), O. Dressler (Siemens), G. Friedrich (T.U. Wien), W. Hamscher (Price Waterhouse), D. Heckerman (USC), R. Leitch (Herriott-Watt U.), S. McIlraith (U.Toronto), R. Milne(Intelligent Applications), I.Mozetic (ARIAI), J.Pearl (UCLA), J.Reggia (U. Maryland), E. Scarl (Boeing), M. Shirley (Xerox), P. Struss (T.U. Munich), P. Torasso (U. Torino), B. Williams (Xerox)

CONFÉRENCES

Congrès / Colloques / Ecoles d'été...

Sont répertoriés ici les conférences, colloques et écoles se déroulant en France et portant sur un thème de l'IA. Pour annoncer des évènements répondant à ce critère et ayant lieu à des dates compatibles avec la parution du prochain bulletin contacter le responsable de la rubrique, Jean Charlet (voir page 2 du Bulletin)

11-14 mai 1993, INFORSID 93, Lille.
Thème : Les thèmes d'INFORSID sont, cette année, plus particulièrement dédiés à l'apport des techniques d'Intelligence Artificielle : Une session sera réservée à la présentation de communications émanant de jeunes chercheurs. Il sera possible d'effectuer des démonstrations d'outils (cf. Bul. 12).
Contact : Université des Sciences et Technologies de Lille, LIFL/ INFORSID 93, Mme Annie Kaczmarek. Bat. M3, 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX. FRANCE. Tél : 20 43 47 24. Fax : 20 43 65 66. Email : inforsid@lifl.fr.

24-28 mai 1993, Avignon'93.
Contact : Jean-Claude Rault, EC2, 269 rue de la garenne, 92024 Nanterre Cedex, Tél : 1 47 80 70 00, fax : 1 47 80 66 29.

4-16 juillet 1993, Quatrième école d'été de l'ARC, Château de Bonars, Gers.
Objectifs : L'objectif de l'école est d'explorer les aspects cognitifs de la communication considérés sous l'angle de la multimodalité.
Contacts scientifiques : Jean Caelen, email : jcaelen@icp.imag.fr, tél : 76 57 45 36, fax : 76 57 47 10. Michel Denis, email : denis@limsi.fr, tél : (1) 69 85 80 08, fax : (1) 69 85 80 88. John Stewart, 7, rue Vulpian, 75013 Paris, tél : (1) 43 31 28 47. Andrée Tiberghien, email : Andrée.Tiberghien@ens.ens-lyon.fr, tél : 72 72 85 37, fax : 72 72 80 80.
Organisation : Raymond Trampoglieri, Formation Permanente du CNRS, DR Ile-de-France, Secteur Paris A, 27, rue Paul-Bert, 94204 Ivry Cedex. Tél : (1) 49 60 41 32.

29 Août - 3 septembre 1993, IJCAI 93, Chambéry.
Program, Chair : Prof. Ruzena Bajcsy, GRASP Laboratory, University of Pennsylvania, 3401 Walnut Street, Room 303C, Philadelphia, PA 19104-6228 - USA.
Information available on a special automatic IJCAI server. People can send an email to «ijcai-serv@imag.fr» (subject: anything, content: for first time used type only "help")
Local Arrangements Chair : Prof. Jean-Pierre Laurent, Laboratoire d'Intelligence Artificielle, Université de Savoie, BP 1104 - 73011 Chambéry, tél 33 79 75 87 90, fax 33 79 75 87 85, E-mail jplaure@imag.fr.
Local Arrangements Secretariat : Ms Alix Daujat, Laboratoire d'Intelligence Artificielle, Université de Savoie, BP 1104 - 73011 Chambéry, tél 33 79 75 87 86, Fax 33 79 75 87 85, E-mail daujat@imag.fr.

31 Août - 4 septembre 1993, IFCS'93, Paris.
Thème : 4e conférence de la fédération internationale des sociétés de classification.
Lieu : Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications.
Secrétariat : INRIA – Rocquencourt, Bureau des cours et de colloques, Domaine de Voluceau – 78153 Le Chesnay Cedex. Tél: 1 39 63 56 00 , Fax: 1 39 63 56 38, E-mail : symposia@inria.fr.

6-10 septembre 1993, EKAW'93, Toulouse - Caylus.
Thème : 7e European Knowledge Acquisition Workshop (cf. Bul. 11).
(renseignements au sujet de l'organisation) Nathalie AUSSENAC, IRIT - URA 1399 du CNRS, Univ. P.Sabatier, 118, route de Narbonne, F - 31062 TOULOUSE Cedex, email : ekaw93@irit.fr, Tél : (33) 61 39 65 45, Fax : (33) 62 24 77 80/81 ou (33) 61 55 62 58

11-14 Janvier 1994, RFIA'94 (AFCET - AFIA) , Paris
Date limite réception communications : 1er juin 1993.
Notification aux auteurs : 20 septembre 1993.
Renseignements : AFCET-RFIA, 156, bd Péreire, F-75017 Paris. Tél : 1 47 66 24 19, Fax : 1 42 67 93 12.

4-8 Juillet 1994, IPMU'94, Paris.
Voir l'annonce page ci-contre.

5-9 Septembre 1994, ISAP '94, Montpellier
Thème: 5th International Conference on Intelligent System Applications to Power Systems.
Date limite réception communications : 15 janvier 1994.
Notification aux auteurs : 15 avril 1994.
Renseignements : ISAP, EDF, Arnaud Hertz; 1, avenue du Général De Gaulle; 92141 Clamart Cedex. Tel: (1) 47 65 89 32; e-mail ISAP@der.edf.fr

AU SOMMAIRE DES REVUES

Au sommaire des revues...

REVUE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

REVUE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: V6 N°4 1992

• Conceptual graphs: Fundamental Notions , *M.CHEIN, M.L.MUGNIER*

• Diagnostic basé sur un modèle des systèmes de transports d'énergie: l'expérience SEPT, *P.BREZILLON et D.Y.BAU*

• Sémantique opérationnelle et compilation des systèmes de production, *F.FAGES et R.LISSAJOUX*

• TREE: une stratégie de jointure heuristique pour un algorithme de filtrage, *J.BOUAUD*

AI MAGAZINE

AI MAGAZINE: V13 N°4, Winter 1992

• In Pursuit of Mind, *J.LAIRD and P.S.ROSENBLOOM*

• Fairytales, *A.NEWELL*

• NASA's Artificial Intelligence Program, *M.D.MONTERMELO*

• Research and Development at Digital's Services Organization, *A.REWARI et al*

• *NASA Workshop: on Monitoring and Diagnosis, R.J.DOYLE*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE V59 N°1-2 February 1993

Special Volume: Artificial Intelligence in Perspective

• Artificial Intelligence in Perspective: a retrospective on fifty volumes of the Artificial Intelligence Journal, *D.G.BOBROW*

• **Foundations**: Papers by *J.McCARTHY, R.C.MOORE, A.NEWELL, N.J.NILSSON, J.GORDON and E.H.SHORTLIFFE, J.PEARL, A.K.MACKWORTH and E.C.FREUDER, and J.de KLEER*

• **Vision**: Papers by *H.G.BARROW and J.M.TENENBAUM, B.K.P.HORN and B.SCHUNK, K.IKEUCHI and T.KANADE*

• **Qualitative reasoning**: Papers by *J.de KLEER, K.D.FORBUS, B.J.KUIPERS and Y.IWASAKI and H.A.SIMON*

• **Diagnosis:** Papers by *R.DAVIS, M.R.GENESERETH, P.SLOZOVITZ and S.G.PAUKER, R.DAVIS, B.G.BUCHANAN and E.H.SHORTLIFFE, and W.J.CLANCEY*

• **Architectures**: Papers by *J.S.AIKINS, B.HAYES-ROTH and M.J.STEFIK, J.S.AIKINS, J.BENOIT, L.BIRNBAUM, F.HAYES-ROTH AND E.D.SACERDOTI*

• **Systems:** Papers by *R.E.FIKES and N.J.NILSSON, E.A.FEIGENBAUM and B.G.BUCHANAN and J.McDERMOTT*

Allen Newell

• The entry into complex information processing, *H.A.SIMON, A.NEWELL*

• Eight reviews of Allen Newell's *Unified Theories of Cognition* by *M.A.ARBIB, D.C.DENNETT, M.FEHLING, B.HAYES-ROTH, M.MINSKI, J.B.POLLACK, D.PURVES and R.C.SCHANK and M.Y.JONA* and a response to the reviews by *P.S.ROSENBLOOM and J.E.LAIRD*

• Interview with Allen Newell, *P.E.AGRE*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: V60 N°1 March 1993

• Turing's Test and conscious thought, *D.MICHIE*

• A theory of nonmonotinic inheritance based on annotated logic, *K.THIRUNAYAN and M.KIFER*

• Agent-oriented programming, *Y.SHOHAM*

• A structural theory of explanation-based learning, *O.ETZIONI*

• Approximating probabilistic inference in Bayesian belief networks is NP-hard, (Research Note), *P.DAGUM and M.LUBY*

• Isomorphisms of genetic algorithms (Research Note), *D.L.BATTLE and M.D.VOSE*

• Book Review of *«A Practical Guide to Knowledge Acquisition»*, (A.C.Scott, J.E.Clayton, and E.L.Gibson), *S.MARCUS*

• Book Review of *«Emergent Computation: Self-Organizing, Collective and Cooperative Phenomena in Natural and Artificial Computing Networks,* (S.Forrest, ed), *P.M.TODD*

KNOWLEDGE ACQUISITION

KNOWLEDGE ACQUISITION: December 92 , V14 N°4

• Mutual implications and granularity, *G.ARMANO*

• Conceptual modelling based on ontological principles , *K.WIMMER and N.WIMMER*

• Focus groups as a group knowledge acquisition technique, *M.GRABOWSKI, A.P.MASSEY and W.A.WALLACE*

• Empirical evaluation of decision tables for constructing and comprehending expert systems rules, *L.SANTOS-GOMEZ and M.J.DARNELL*

• Metatool support for custom-tailored, domain oriented knowledge acquisition, *H.ERIKSSON*

MACHINE LEARNING

MACHINE LEARNING: January 93 , V10 N°1

• Synthesis of UNIX Programs Using Derivational Analogy, *S . BHANSALI and M.T.HARANDI*

• A Weighted Nearest Neighbor Algorithm for Learning with Symbolic Features, *S.COST and S.SALZBERG*

• Induction Over the Unexplained: Using Overly-General Domain Theories to Aid Concept, *R.J.MOONEY*

MACHINE LEARNING: February 93 , V10 N°2

• Information Filtering: Selection Mechanism in Learning Systems, *S . MARKOVITCH and P.D.SCOTT*

• Overfitting Avoidance as Bias, *C.SCHAFFER*

• Book Review: *Creating a Memory of Causal relationships, W.W.COHEN*

• Reply to the Book Review, *M.PAZZANI*

COGNITIVE SCIENCE

COGNITIVE SCIENCE: October-December 92, V16 N°4

• Memory-Based Hypothesis Formation: Heuristic Learning of Commensense Causal Realtions from Text , *H.C.BOZSAHIN and N.V.FINDLER*

• Question-Answering for Intelligent On-Line Help: The Process of Intelligent Responding, *R.M.PILKINGTON*

AU SOMMAIRE DES REVUES

• Intermediate Vision: Architecture, Implementation and Use, *D.CHAPMAN*

IEEE EXPERT

IEEE EXPERT, December 1992, V7 N°6

• Lockeed Environment for Automatic Programming, *H.GRAVES*

• Rule Chaining in Marvel : Dynamic Binding of Parameters, *G.HEINEMAN , G.E. KAISER, NS.BARGHOUTI and I.BEN-SHAUL*

• An Architecture for Real-Time Reasoning and System Control, *F.INGRAND, M.GEORGEFF and A.S.RAO*

• Knowledge-Based Technology for Controlling Railway Stations, *B.FRINGUELLI, E.LAMMA, P.MELLO and G.SANTIOCCHA*

• Informational and Decision Processes for Flexible Manufacturing Systems, *A.CHAUDHURY and S.RATHMAN*

• Using Data quality Measures in Decision-Making Algorithms *R.A.DILLARD*

IEEE EXPERT, February 1993, V8 N°1

• A Task-Based Methodology fro Specifying Expert Systems, *J.YEN and J.LEE*

• Knowbel: A Hybrid Tool for Building Expert Sytems, *J.MYLOPOULOS, H.WANG and B.KRAMER*

• Interactive Verification of Knowledge-Based Systems, *M.JAFAR and A.T.BAHILL*

• Diamon: A Model-Based Troubleshooter Based on Qualitative Reasoning, *F.LACKINGER and W.NEDJI*

• Applying Machine Learning to Semi-Conductor Manufacturing, *K.B.IRANI, J.CHENG, U.M.FAYYAD and Z.QUIAN*

• Extending Component Connection Modeling for Analysing Complex Physical Sytems, *G.BISWAS, S.MANGANARIS and X.YU*

• Integrating Sets, Rules, and Data in an Object-Oriented Environment *B.CZEDJO, C.F.EICK and M.TAYLOR*

JETAI

JETAI: V4 N°4 October-December 1992

• Human reasoning about artificial intelligence, *P.J.HAYES, K.M.FORD and R.ADAMS-WEBBER*

• A probalistic perceptron learning algorithm, *T.P.HONG and S.S.TSENG*

• Strong separation of learning classes, *J.CASE, K.J.CHEN and S.JAIN*

• Connectionism and artificial intelligence: history and philosophical interpretation, *K.AISAWA*

• Adaptive-predictive game-playing programs, *R.LEVINSON et al*

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE: V6 N°4

Special Issue: Artificial Intelligence in Manufacturing

• Handling Feature Interactions in Process Planning, *R.KARANTHI, D.KAU, and Q.YANG*

• An Approach to Monitoring and Dagnosing Engineering Processes by a Knowledge-Based System, *P.MORIZET-MAHOUDEAUX,*

• Applications of Conceptual Learning Techniques to Generalized Group Technology, *B.MUTEL, L.BOUZID and R.DeGUIO,*

• A Dynamic Learning Model for On-Line Quality Control Using the Taguchi Approach, *H.R.RAO, M.V.THIRUMURTHY and R.RAMESH*

• Asynchronous Production System for Control of an Autonomous Mobile Robot in Real-Time Environment, *S.S.IYENGAR, A.SABHARWAL, F.G.PIN and C.R.WEISBIN,*

• Computer Vision Inspection of Elliptical Profiles, *J.A.VENTURA and C.WU*

• Intelligent Computer Integrated Manufacturing (I-CIM), *S..R.T.KUMARA et al*

INTERNATIONAL JOURNAL OF MAN-MACHINE STUDIES

INTERNATIONAL JOURNAL OF MAN-MACHINE STUDIES (1992) V.37 (N°6)

• Feedback requirements for automatic speech recognition in the process control room; *BABER, C., USHER, D.M., STAMMERS, R.B. and TAYLOR, R.G.*

• Eliciting semantic relations for empirically derived networks; *COOKE, N.J.*

• MCC - Multiple Correlation Clustering; *DOYLE, J.R.*

• A comparison of the effects of icons and descriptors in videotex menu retrieval; *MACGREGOR, J.N.*

• Menu organization through block clustering; *SHURTLEFFF, M.S.*

• A decision theoretic framework for approximating concepts; *YAO, Y.Y. and WONG, S.K.M.*

INTERNATIONAL JOURNAL OF MAN-MACHINE STUDIES (1993) V.38 (N°1)

Special Issue: Knowledge-based co-operation (E.A.Edmonds -ed)

• A co-operative computer based on the principles of human co-operation, *CLARKE, A.A, and SMYTH M.G.G*

• Visualizing and representing knowledge for the end user: a review; *MURRAY, B.S. and McDAID, E*

• Constructing knowledge end user knowledge manipulation systems; *EDMONDS, EA., O'BRIEN, S.M., BAYLEY, T.and McDAID, E*

• Knowledge-based systems in speech recognition: a survey, *O'BRIEN, S.M.*

• Spectral features of plosives in connected-speech signals, *O'BRIEN, S.M.*

• End-user manipulation of a knowledge-based system: a study of an expert's practice, *CANDY, L., O'BRIEN, S.M., and EDMONDS, E.A.*

INTERNATIONAL JOURNAL OF MAN-MACHINE STUDIES (1993) V.38 (N°2)

• Interactive inductive learning, *HADJMICHAEL, M. and WASILEWSKA, A.*

• Planning interactive explanations, *CAWSEY, A.*

• Neither novice nor expert: the discretionary user of software; *SANTHANAM, R. and WIEDENBECK, S.*

• Gestures with speech for graphic manipulation, *HAUPTMANN, A.G. and McAVINNEY, P.*

• Analysis of expert reasoning in hardware diagnosis, *REED,*

AU SOMMAIRE DES REVUES

N.E. and JOHNSON, P.E.
• SOLA*: Students On-Line Advisor, *ARSHAD, F.N. and KELLEHER. G.*
• A lexical analyser for Arabic, *FEDDAG, A.. and FOXLEY, E*
• Characterizing advisory interactions between statisticians and entomologists, *SENJEN, R, and AUSTIN, P.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE VOL 5, N° 1, 1993
• Editorial: intelligent monitoring and control of dynamic physiological systems; *COIERA, E.*
• Physiological applications of consistency-based diagnosis; *DOWING, K.L.*
• Model-based diagnosis in intensive care monitoring: the YAQ approach; *UCKUN, S., DAWANT, B.M. and LINDSTROM, D.P.*
• Guaranteeing real-time response with limited resources; *ASH, D., GOLD, G., SEIVER, A. and HAYES-ROTH, B.*
• The design and implementation of a ventilator-management advisor; *RUTLEDGE, G.W., THOMSEN, G.E., FARR, B.R., TOVAR, M.A., POLASCHEK, J.X., BEINLICH, I.A., SHEINER, L.B. and FAGAN, F.N.*

INTERNATIONAL JOURNAL OF INTELLIGENT SYSTEMS

INTERNATIONAL JOURNAL OF INTELLIGENT SYSTEMS VOL. 8 N° 1 1993
Special issue: Knowledge Acquisition as Modeling — Part I
• Introduction: knowledge acquisition as modeling, *K.M. FORD, J.M. BRADSHAW*
• Knowledge acquisition as a constructive modeling activity, *K.M. FORD, J.M. BRADSHAW, J.R. ADAMS-WEBBER, N.M. AGNEW*
• The knowledge level reinterpreted: modeling socio-technical systems, *W.J. CLANCEY*
• Modeling practical reasoning, *B.R. GAINES*
• Structuring interviews with experts during knowledge elicitation, *L.E. WOOD, J.M. FORD*
• Knowledge acquisition for model building, *L.A. COX, Jr.*
• Model formulation as a problem-solving task: computer-assisted engineering modeling, *T.R. GRUBER*
• Modeling tasks with mechanisms, *A.R. PUERTA, S.W. TU, M.A. MUSEN*
INTERNATIONAL JOURNAL OF INTELLIGENT SYSTEMS VOL. 8 N° 2 1993
Special issue: Knowledge Acquisition as Modeling — Part II
• Modeling as framework for knowledge acquisition methodologies and tools, *B.R. GAINES, M.L.G. SHAW, J.B. WOODWARD*
• A formalization of knowledge-level models for knowledge acquisition, *H. AKKERMANS, F. VAN HARMELEN, G. SCHREIBER, B. WIELINGA*
• Closing the gap between modeling to make sense and modeling to implement systems, *M. LINSTER*
• Learning simple causal structures, *D. GEIGER, A. PAZ, J. PEARL*
• Acquiring tactical and strategic knowledge with a generalized method for chunking of game pieces, *S. WALCZAK, D. DANKEL II*
• Operator assistant systems: an experimental approach using a telerobotics application, *G.A. BOY, N. MATHE*
• Beyond the repertory grid: new approaches to constructivist knowledge acquisition tool development, *J.M. BRADSHAW, K.M. FORD, J.R. ADAMS-WEBBER, J.H. BOOSE*
INTERNATIONAL JOURNAL OF INTELLIGENT SYSTEMS VOL. 8 N° 3 1993
• Dempster-Shafer approach in propositional logic, *Q. ZHU, E.S. LEE*
• On aggregation operations of linguistic labels, *M. DELGADO, J.L. VERDEGAY, M.A. VILA*
• A hybrid scheme for action representation, *E. ARDIZZONE, A. CAMURRI, M. FRIXIONE, R. ZACCARIA*
• Interval arithmetic approach to qualitative physics: static systems, *I-C. CHANG, C.C. YU, C.T. LIOU*
• Modeling participatory learning as a control mechanism, *R.R. YAGER, D.P. FILEV*

INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERT SYSTEMS —RESEARCH AND APPLICATIONS—

INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERT SYSTEMS VOL. 4 N° 3 1991
• Bridging the gap: combining high and low level representations for knowledge retention with genetic algorithms, *J.T. NUTTER, Y.J. DING*
• Hybrid systems: the equivalence of rule-based expert system and artificial neural network inference, *D.C. KUNCICKY, S.I. HRUSKA, R.C. LACHER*
• Knowledge acquisition in validated retrieval, *E. SIMOUDIS*
• Inference of state-event calculus models for the resolution of incompleteness and inconsistency in software systems specifications, *F. HADLOCK, M. FISHMAN, F. ANGER, R. RODRIGUEZ*
• Identification of unconstrained item descriptions using string-match heuristics, *A.J. GONZALEZ, H.R. MYLER, R.R. KLADKE*
INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERT SYSTEMS VOL. 4 N° 4 1991
• ASKME (Atmospheric Simulation Kinetics Model Expert): an expert system for photochemical model development and evaluation, *K. ENG PUA, H.E. JEFFRIES*
• Knowledge acquisition and learning, *L. SAITTA*
• Automatic construction of second generation diagnostic expert systems, *M. BOTTA, L. SAITTA, F. BRANCADORI, D. DE MARCHI, S. RADICCHI*
• Analytical negative generalization and empirical negative generalization are not cumulative: a case study, *C. CARPINETO*
• A syntactic distance for partially matching learned concepts against noisy structural object descriptions, *F. ESPOSITO, G. SEMERARO, D. MALERBA*

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPROXIMATE REASONING

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPROXIMATE REASONING VOL. 8 N° 1 1993
• Uncertainty measures for evidential reasoning II: a new measure of total uncertainty, *N.R. PAL, J.C. BEZDEK, R. HEMASINHA*
• A recurrence local computation approach towards ordering composite beliefs in Bayesian belief networks, *B.K. SY*
• Heuristic reasoning and relative incompleteness, *J. TREUR*
INTERNATIONAL JOURNAL OF APPROXIMATE REASONING VOL. 8 N° 2 1993
• On dynamics of cautious belief and conditional objects, *H.T. NGUYEN, P. SMETS*
• A key to fuzzy-logic inference, *K.K. THORNBER*
• Evidence theory of exponential possibility distributions, *H. TANAKA, H. ISHIBUCHI*
• The object recognition problem when features fail to be homogeneous, *A. de KORVIN, R. KLEYLE, R. LEA*

COMPUTERS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

COMPUTERS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE VOL. 11 N° 5 1992
• DFA-XPRT: a knowledge-based approach for design analysis in mechanical engineering, *G. STROBL, D. DODENHÖFT*
• Design of algorithms for neural network supervised learning, *B. APOLLONI*
• Investigations of back and forth bisimulations on prime event, *F. CHERIEF*
• Modular system for solving linear equations exactly II: Hadware realization, *R. LORENCZ, M. MORHAC*
• On optimal embeddings of the FFT graph and the butterfly graph into the hypercube, *E.A. STÖHR*
COMPUTERS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE VOL. 11 N° 6 1992
• Heuristic search under multiple evaluations, *A. SAKHAROV*
• Linear qualitative models: solution, application and engineering interpretation, *P. POPELA, A. SILLER, M. DOHNAL*
• The general dataflow model, *R. PODRAZA*
• For a computational metamodel of interpretation trials: the case of Etruscan — Insights into the cultural dynamics of a research community, *E. NISSAN*
• Simulation of digital circuits on the register-transfer level, *J. STEFANOVIC*
• The use of mathematical symmetry for low contrast image recognition, *K.M. CURTIS*

JOURNAL OF INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS —INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATABASE TECHNOLOGIES—

JOURNAL OF INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS VOL. 1 N° 3/4 1992
• Supporting inconsistent rules in database systems, *Y.E. IOANNIDIS, T.K. SELLIS*
• Intelligent databases: old challenges and new opportunities, *C. ZANIOLO*
• Relaxation as a platform for cooperative answering, *T. GAASTERLAND, P. GODFREY, J. MINKER*
• Some approaches for relational databases flexible querying, *P. BOSC, O. PIVERT*
• Neighborhood and associative query answering, *W.W. CHU, Q.M. CHEN*

ANNONCE

SNARK is free !

Jean-Louis Laurière a écrit une nouvelle version de SNARK en C qu'il livre au domaine public. Par rapport à l'ancienne version 1984, il y a deux changements importants :

1) pour gagner de la place, la mémorisation des déclenchements d'une règle est supprimée dès que la règle a été saturée, du moins si le compilateur de règles n'a décelé aucun REVENIR-SUR dans la base de règles.

2) les «méta-règles», qui étaient d'ailleurs plutôt des méta-actions, n'existent plus. En effet, les mécanismes de règles démons et antidémons ajoutés aux possibilités d'utiliser des relations variables et des clauses «écran» permettent de contrôler le moteur de façon suffisamment fine dans la plupart des applications.

SNARK 1.0 est disponible sur station SUN sous l'interface graphique OpenWindows version 2. Pour l'obtenir, il vous suffit d'envoyer une disquette 3 p 1/2.

D'autre part, nous souhaitons créer un club d'utilisateurs de SNARK dont le but sera d'échanger nos expériences dans le développement de bases de connaissances dans les domaines les plus divers. Ceux qui sont intéressés peuvent m'écrire à : futtersack@laforia.ibp.fr

Michel Futtersack, LIUM.
Laboratoire d'Informatique de l'Université du Maine
Route de Laval BP 535 72017 Le Mans CEDEX

Résumés de thèses

Représentation des connaissances et profondeur variable : une implantation
Philippe Grandemange
Thèse de l'Université Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 12 février 1992

Le système **VaDe** est basé sur une conception *à profondeur variable* de la sémantique des représentations, alternative à une vision purement logique. Pour traiter efficacement l'interprétation des concepts de sens commun par des entités formelles, c'est un système hybride (règles + module d'instanciation + réseau sémantique) doté d'une maintenance à la ATMS et utilisant le raisonnement non-monotone en particulier pour un traitement original des formules existentielles. Les caractéristiques du système sont progressivement présentées : le niveau représentation, l'interprétation en logique des défauts et le fonctionnement détaillé d'une première implantation.
Nous présentons enfin une application en sémantique du langage naturel : une ontologie pour le temps est définie, capable de représenter les relations variées qu'entretiennent, dans un récit, les différents événements qui le ponctuent (liens relatifs de datation et de durée, structuration interne).

Mots-clés
représentation des connaissances, sémantique, profondeur variable, logique des défauts, instanciation des formules existentielles, système hybride, stratégie.
Adresse de l'auteur
LIPN, Institut Galilée, Université Paris-Nord, Avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse
Tél. : (1) 49 40 36 25 ; e-mail : pg@lipn.univ-paris13.fr

Vers une unification des méthodes de simulation qualitative
Pierre Fouché
Thèse de l'Université de Technologie de Compiègne (Contrôle des Systèmes), soutenue le 9 avril 1992, préparée au sein de l'unité Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes (Heudiasyc)

La simulation qualitative est une technique permettant de produire des descriptions qualitatives de comportements de systèmes imparfaitement connus. Plusieurs problèmes empêchaient jusqu'à maintenant d'utiliser la simulation qualitative pour analyser des systèmes complexes :
- désaccords sur la façon de produire et de représenter les comportements ;
- production de comportements physiquement impossibles ;
- production de comportements très similaires.
Cette thèse présente une architecture unificatrice pour la simulation qualitative, basée sur l'algorithme QSIM de Kuipers, dans laquelle est intégré un ensemble de techniques pour résoudre ces problèmes :
- une nouvelle contrainte basée sur une analyse qualitative de l'équilibre énergétique d'un système, appelée «contrainte d'énergie» ;
- plusieurs méthodes d'abstraction permettant de regrouper des comportements similaires ;
- un mécanisme pour instancier partiellement un graphe d'états, qui unifie les approches existantes.
Nous avons montré la puissance, mais aussi les limitations de notre approche, sur plusieurs exemples complexes comme un contrôleur proportionnel intégral non-linéaire et l'équation de Van der Pol.

Mots-clés
simulation qualitative, raisonnement qualitatif, automatique.
Adresse de l'auteur
Shell Recherche S.A., BP 20, 76530 Grand-Couronne

Référence et dialogue homme-machine : vers un modèle adapté au multi-modal
Bertrand Gaiffe
Thèse de l'Université de Nancy I, soutenue le 23 septembre 1992

Dans les dialogues de commande homme-machine, on peut décomposer chaque intervention de l'utilisateur en isolant une partie prédicative : la commande à réaliser et des arguments de cette commande correspondant aux objets sur lesquels elle porte. Le caractère naturel ou non du dialogue dépend pour une bonne part des moyens offerts à l'utilisateur pour désigner ces objets. Le travail proposé porte sur ce passage d'expressions langagières, associées ou non à des gestes, aux objets de la tâche.
Dans une première partie, nous présentons le problème et les solutions qui en ont été données, en particulier dans une maquette que nous avons développée. Suit une critique de ces solutions justifiant une réflexion plus approfondie s'appuyant sur chaque type d'expression référentielle susceptible d'apparaître dans des systèmes de dialogue homme-machine simples. Chacun de ces types d'expression, pronom, groupe nominal défini et groupe nominal démonstratif est donc analysé en envisageant systématiquement ses possibilités d'association à des gestes de désignation.
Apparaît ainsi, en particulier pour les groupes nominaux définis, la nécessité de gérer des contextes regroupant des objets. Le chapitre suivant est consacré à la gestion de ces contextes, du niveau syntaxique à la structure du dialogue. Le problème est alors de savoir si les contextes sont formés d'objets de la tâche ou de désignations linguistiques de ces objets. Aucune de ces deux solutions n'arrivant à résoudre tous les exemples, si on veut garder un modèle unifié pour chaque type d'expression référentielle, il faut un niveau intermédiaire.
C'est ce que propose le chapitre 4 dans lequel un schéma par type d'expression référentielle est donné, ce schéma étant un moyen d'accès au référent courant et servant à gérer les contextes évoqués au chapitre précédent pour résoudre certaines des références suivantes.
Enfin, le dernier chapitre donne des pistes pour utiliser ces schémas dans des dialogues de commande simples, en essayant de montrer quelles réductions on peut alors faire à partir du modèle général. En particulier, on essaie d'établir les liens entre les schémas référentiels et l'historique du dialogue nécessaire à la résolution des anaphores et ellipses dans ces systèmes.

Mots clés
dialogue homme-machine, langage naturel, référence, dialogue multi-modal.
Adresse de l'auteur
CRIN-INRIA, Bâtiment LORIA, B.P. 239, 54 506 Vandœuvre les Nancy Cedex

MERING IV: un langage d'acteurs pour l'intelligence artificielle distribuée intégrant objets et agents par réflexivité compilatoire
Patrice Carle
Thèse de l'Université P. & M. Curie (Paris 6), soutenue le 17 Avril 1992, préparée à l'ONERA (GIA Châtillon) & au LAFORIA

Les langages d'acteurs sont fondés sur un modèle particulier de décentralisation des connaissances, un type de protocole d'interactions et une granularité spécifique de concurrence. Or une grande partie des recherches actuelles en I.A.D. portent justement sur la granularité de la décentralisation, la recherche de protocoles intelligents, et suppose une gestion de la granularité du parallélisme. Nous avons réalisé un langage d'acteurs réflexif, MERING IV, pour que ces caractéristiques ne soient plus figées mais adaptables. Le modèle de réflexivité proposé enrichit le langage d'acteurs en permettant de décrire un mécanisme de représentation à l'aide de classes et un modèle de raisonnement de type multi-agents à l'intérieur du langage lui-même. Cette réflexivité décrit les mécanismes d'exécution et d'interactions qui ne sont plus interprétés comme dans les modèles standard, mais compilés, ce qui non seulement optimise les performances du langage, mais de plus apporte une description plus complète des caractéristiques du langage.
Nous montrons les possibilités de la réflexivité au travers d'exemples écrits en MERING IV. Ces exemples portent notamment sur la gestion du parallélisme et la description de protocoles d'interaction dans le cadre de systèmes multi-agents.

Mots-clés
acteur, objet, objets concurrents, réflexivité, parallélisme, continuation, interprétation, compilation, IAD, systèmes multi-agents.
Adresse de l'auteur
ONERA-DMI, BP 72, 92322 Châtillon
e-mail: carle@onera.fr

Techniques d'apprentissage par explication et détection de similarités
Pierre Brézellec
Thèse de l'Université de Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 1er Octobre 1992

En premier lieu, nous présentons «Naïade» et «Oréade», deux algorithmes d'apprentissage par «détection de similarités», dont nous évaluons les performances sur trois problèmes biologiques.
Dans un second temps, nous décrivons «Yaces». Ce dernier est un algorithme combinant «apprentissage par détection de similarités» et «apprentissage par explications» ; une évaluation de son comportement vis à vis de bases d'apprentissage engendrées artificiellement est proposée.
Nous montrons enfin comment les concepts de «changement de biais», de «changement de la perception» et de «décision par gestion d'hypothèses» atténuent la dépendance de l'apprentissage par rapport : i) au contenu initial de la théorie utilisée pour la saturation, ii) aux descriptions initiales des objets, et iii) au bruit.

Mots-clés
apprentissage, détection de similarités, explication.
Adresse de l'auteur
L.I.P.N. (URA 1507), Institut Galilée, Université Paris-Nord, Avenue J.-B. Clément
93430 Villetaneuse
email : brezel@lipn.univ-paris13.fr

Construction et transmission d'explications dans les systèmes à base de connaissances
Benoît Lemaire
Thèse de l'Université Paris-Sud (Orsay), soutenue le 9 novembre 1992, préparée au L.R.I.

Un système à base de connaissances doit avoir la capacité d'expliquer à son utilisateur ses raisonnements et ses connaissances. Cette activité, qui comporte à la fois la construction de l'objet explication et sa transmission à l'utilisateur, est envisagée comme une tâche de résolution de problèmes à part entière. Cette thèse est ainsi articulée autour de la proposition d'un modèle du raisonnement d'explication.
Du point de vue de la conception de l'objet explication, ce modèle de raisonnement est fondé sur la construction simultanée d'hypothèses d'explication, afin de retarder les choix qui ne peuvent être irrévocables. En effet, on ne dispose pas toujours à l'avance de connaissances précises sur le devenir de la construction de l'explication, ce qui interdit des choix définitifs.
Du point de vue de la transmission de cet objet construit à l'utilisateur, le modèle permet la «replanification» de l'explication à la suite des informations nouvelles qui proviennent d'éventuelles interruptions de l'utilisateur.

RÉSUMÉS DE THÈSES

Ce modèle de raisonnement d'explication dynamique s'accorde avec les caractéristiques d'un problème pour lequel une partie des connaissances nécessaires à la résolution n'apparaît qu'en cours de résolution. L'utilisation d'une architecture de type tableau noir (blackboard) pour implanter le modèle est justifiée par le caractère opportuniste de cette architecture et par sa souplesse de développement qui correspond aux exigences que nous avons mises en avant quant à l'acquisition des connaissances d'explication.

Mots-clés
explication, raisonnement d'explication, connaissances d'explication, raisonnement hypothétique, dialogue, tableau noir.
Adresse de l'auteur (jusqu'en décembre 1993)
Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh
3939 O'Hara Street, Pittsburgh, PA 15260, U.S.A
e-mail : lemaire@unix.cis.pitt.edu

Un environnement de développement pour l'intégration d'une entrée vocale dans des applications de type commande de machine

Gilles Souvay
Thèse de l'Université de Nancy I, soutenue le 12 novembre 1992

Les machines et systèmes que nous utilisons dans la vie courante ou dans la vie professionnelle deviennent de plus en plus sophistiqués et leur commande s'avère d'autant plus complexe. Il serait donc utile de trouver un moyen aisé pour leur faire exécuter les tâches que nous leur demandons.
Une idée simple en apparence consiste à remplacer la méthode classique (appui sur une série de boutons, choix dans un menu) par une phrase prononcée dans un microphone relié à la machine qui doit être commandée. La parole est un mode de communication rapide et concis, l'homme l'emploie depuis des millénaires. L'utilisateur d'un tel système joue un rôle plus actif et jouit d'une plus grande liberté d'action.
Seulement dans la pratique cela s'avère plus complexe qu'on ne l'imagine. Introduire une composante orale ne consiste pas seulement à greffer une boite noire qui en entrée reçoit de la parole et en sortie renvoie la phrase prononcée, ce problème est déjà relativement complexe à résoudre. La parole porte en elle un éventail de formulations différentes pour un même sens, des possibilités de mauvaises compréhensions, de mauvaises interprétations, d'ambiguïtés, d'imprécisions qui s'ajoutent aux nouvelles erreurs commises par l'opérateur du fait qu'il est moins astreint à suivre un schéma imposé par la machine.
Il faut alors réaliser une interface entre le système de reconnaissance vocale et la machine ou l'application à diriger : le système d'interprétation et de gestion du dialogue. Lorsque l'on conçoit un tel système, il ne faut pas se contenter de le connecter à une application donnée pour un système de reconnaissance précis, mais rester le plus générique possible. Il convient donc de définir des outils pour aider le concepteur de système de dialogue à mettre en place de nouvelles applications. L'ensemble formera un environnement de travail, qui dans notre cas tire son nom du système de dialogue : l'environnement DIAPASON.

Mots-clés
dialogue oral homme-machine finalisé, commande orale de console, reconnaissance analytique, outils de gestion de dialogue.
Adresse de l'auteur
CRIN-INRIA, Bâtiment LORIA, B.P. 239, 54 506 Vandœuvre les Nancy Cedex

Traitement automatique de la coordination

Augusta Mela
Thèse de l'Université Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 8 décembre 1992

A l'heure actuelle aucun système informatique ne traite la coordination de manière satisfaisante, c'est-à-dire au-delà d'une couverture linguistique rudimentaire. Or les phrases coordonnées sont trop nombreuses dans la langue pour que l'on puisse se satisfaire de cette situation. Au delà de l'intérêt pratique, l'intérêt théorique du phénomène de la coordination vient de ce que, étant rebelle à la modélisation, elle a toujours remis en cause les modèles syntaxiques existant et servi de test pour les nouveaux modèles.
Cette thèse présente les problèmes posés par la coordination, tant au niveau morphologique, syntaxique que sémantique. On y trouve un bilan des différents traitements de la coordination proposés dans divers formalismes (TG, GB, GPSG, HPSG, CCG, LFG, TAG). Ce bilan prend en compte aussi bien leurs orientations théoriques que leurs résultats tangibles à savoir leur couverture linguistique et leur complexité algorithmique. Il y est montré que la typologie classique de la coordination, parce qu'elle se focalise sur les notions de constituant et de catégorie syntaxique (c'est-à-dire des notions purement syntaxiques) masque la régularité du phénomène. Comme cette régularité est fonctionnelle, on a plutôt intérêt à se focaliser sur les notions de foncteur et arguments, et à adopter une typologie et un critère en rapport avec ces notions.
Le critère proposé est basé sur la notion de sous-catégorisation fonctionnelle (c'est-à-dire le pouvoir constructeur de certaines entités lexicales appelées *têtes*, exprimé en terme de sélection de fonctions grammaticales). Son originalité vient de ce qu'il couvre non seulement la coordination de catégories différentes mais également la coordination de plus d'un constituant (les deux casse-tête du traitement automatique de la coordination).
Sa formalisation utilise le principe de sous-catégorisation des HPSG qui est une généralisation de la réduction foncteur-argument des CCG. Ce moyen formel tire parti de l'unification et permet d'accorder un rôle vestigial aux règles de constituants et un rôle prépondérant au potentiel combinatoire des lexèmes, autant dire «le juste milieu» pour traiter le phénomène de la coordination.

Mots clés
Traitement automatique du langage naturel, coordination, formalismes syntaxiques (TG, GB, GPSG, HPSG, CCG, LFG, TAG).
Adresse de l'auteur
L.I.P.N. (URA 1507), Institut Galilée, Université Paris-Nord, Avenue J.-B. Clément
93430 Villetaneuse
email: am@lipn.univ-paris13.fr

Une approche logique du raisonnement incertain

Herman AKDAG
Thèse de Doctorat d'Etat soutenue le 17 Décembre 1992
à l'Université P. & M. Curie (Paris 6), préparée au LAFORIA

"Manipuler un prédicat, un objet ne nécessite plus de définir sa fonction caractéristique, ni de donner des probabilités numériques" et "Utiliser les outils d'une logique multi-valente" sont les deux points centraux de ce travail dont le but principal est de proposer une modélisation du raisonnement plausible (incertain, approximatif). Au niveau des informations plausibles, deux types d'imperfections sont principalement étudiés: l'incertitude liée au probable et l'incertitude liée au vague.
Après avoir brièvement exposé les outils de la logique multi-valente, nous nous intéressons d'abord à l'introduction d'un prédicat **Prob** dans la logique des prédicats multi-valents. La notion de degré de probabilité est ainsi introduite. Le traitement de l'information incertaine se fait d'une manière symbolique, c'est-à-dire plus précisément qu'on ne manipule pas de nombres réels. Ensuite, nous nous sommes intéressé à l'aspect non-probabiliste de l'incertitude. L'introduction de la notion de voisinage a été une contribution très importante à la modélisation du raisonnement plausible. Elle nous a permis de modéliser le fait que les degrés utilisés dans les expressions de la langue naturelle et même du raisonnement naturel ne font pas partie d'une liste ordonnée. En développant adéquatement le concept de voisinage, nous avons formalisé les différentes expressions du langage naturel comme 'à peine', 'presque', 'approximativement', etc.. La notion de voisinage a permis une nouvelle généralisation du modus ponens afin de répondre à la question suivante : "Dans quelle mesure une observation voisine peut-elle remplacer une autre ?".
Pour que le raisonnement associé, dit raisonnement approximatif, soit valide, il faut que des suppositions de type "Un fait voisin peut en remplacer un autre" existent. Ces suppositions sont appelées des méta-connaissances. Ces méta-connaissances sont indispensables pour tout raisonnement approximatif. En effet, tout raisonnement approximatif se distingue par la substitution d'un ou plusieurs faits faisant partie des prémisses des règles par d'autres faits, tout en modifiant légèrement les conclusions. Après avoir consacré la majeure partie de notre travail à l'exploitation des connaissances dans les systèmes à base de connaissances, nous nous sommes intéressé aux réseaux d'héritage. Une vision statistique à travers la théorie des ensembles et celle des probabilités nous a permis de proposer un premier modèle dont le point le plus original est de pouvoir proposer une a-inclusion qui permet de définir une transitivité faible. Une deuxième vision prototypique nous a permis de proposer un autre modèle de réseaux d'héritage qu'on peut assimiler au raisonnement approximatif.

Mots-clés
raisonnement incertain, logique multi-valente, modus ponens, voisinage, raisonnement approximatif, typicalité, degrés de vérité, degrés d'appartenance, réseaux d'héritage.
Adresse de l'auteur
LAFORIA-I.B.P., Boîte 169, U.P.M.C., 4 Place Jussieu, F-75252 Paris Cedex 05

SADE : un système réflexif de surveillance à base de connaissances

Sylvie Kornman
Thèse de l'Université P. & M. Curie (Paris 6), soutenue le 22 janvier 1993, préparée au LAFORIA

SADE est un système de surveillance qui se surveille lui-même. Son objectif est la mise en œuvre de mécanismes d'observation permettant de suivre et de modifier la progression d'une résolution de problèmes. Son cadre d'étude est la détection et la correction automatique de bouclages et de blocages qui surviennent lors de l'interprétation d'une base de connaissances par un moteur d'inférence. Le principe de surveillance de SADE s'appuie sur un mécanisme général d'Arrêt, Analyse et Action. Pour détecter un dysfonctionnement, SADE interrompt périodiquement l'interprétation du niveau de base (partie Arrêt) et analyse la trace élémentaire produite (partie Analyse). Dès qu'un dysfonctionnement est détecté, SADE passe en phase de correction. La phase de correction intervient aussi sur interruptions, à date fixée (partie Arrêt). Elle est composée d'un cycle alternant analyses (partie Analyse) et applications de remèdes (partie Action) jusqu'à infirmation ou correction du dysfonctionnement détecté. La mise sous surveillance de SADE s'est effectuée sans préjuger du nombre de niveaux de surveillance

RÉSUMÉS DE THÈSES

nécessaires. Elle a permis de mettre en évidence certains avantages liés à une architecture méta à plusieurs niveaux ; en premier lieu, l'économie et la plus grande déclarativité des connaissances à introduire dans le système ; en second lieu, le fait que la simplicité des connaissances de SADE peut être compensée par leur utilisation à plusieurs niveaux méta. Ainsi, l'application de SADE à plusieurs niveaux méta a fait apparaître un comportement général du système non introduit directement dans les connaissances de SADE mais composé des comportements élémentaires introduits.

Mots-clés
surveillance, réflexivité, métaconnaissance.
Adresse de l'auteur
INRETS-MAIA, 2 avenue du général Mallert-Joinville, 94114 Arcueil Cedex
tél : (1) 47 40 70 76, e-mail : sk@deneb.inrets.fr

Planification en logique linéaire et langages de requêtes relationnelles avec compteurs

Christophe Tollu
Thèse de l'Université Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 1er mars 1993

La thèse comprend deux parties. La première propose une axiomatisation, dans la logique linéaire de Girard, des notions d'états et d'actions. On montre la correction et la complétude d'un fragment approprié de la logique linéaire par rapport à une classe assez large (incluant des cas de non-déterminisme) de problèmes de planification. D'autre part, un mode de représentation logique plus «concentré» des actions, sous forme de graphes orientés, est exploité. La deuxième partie étudie la complexité et le pouvoir d'expression de langages purement relationnels étendant la logique du premier ordre ou la logique inductive à l'aide de mécanismes de comptage. On montre d'abord, grâce à des jeux adaptés, qu'en l'absence d'opérateur de point-fixe et d'imbrication de compteurs, l'arité de ces derniers définit une hiérarchie stricte de langages. On étudie ensuite le comportement asymptotique des énoncés de divers langages avec compteurs ; on établit par exemple l'existence d'une loi 0-1 pour la logique du premier ordre avec un quantificateur d'équicardinalité liant deux formules et toutes leurs variables libres. On conclut en présentant et discutant des modèles de machine générique proposés dans le but de remédier à l'apparente inadéquation des modèles de calcul traditionnels à la représentation abstraite des bases de données comme collections d'objets non-ordonnées.

Mots-clés
logique linéaire, transitions, complétude, langages de requêtes, compteurs.

Adresse de l'auteur
L.I.P.N. (URA 1507), Institut Galilée, Université Paris-Nord, Avenue J.-B. Clément, 93430 Villetaneuse
email : ct@lipn.univ-paris13.fr

OBADE : des objets pour une modélisation cognitive

Nelly Bensimon Darcel
Thèse de l'Université Paris-Nord (Paris XIII) (spécialité Informatique), soutenue le 25 février 1993, préparée au Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord (LIPN), Institut Galilée

Ce travail concerne des aspects de modélisation cognitive relatifs à la conception de modèles de raisonnements sur des connaissances acquises et représentées dans un système artificiel. Il pose le problème de la représentation des connaissances et des processus ainsi que de leur architecture ; il a conduit à établir des coopérations avec les sciences humaines. Nous avons choisi de modéliser le processus de compréhension et de résolution des problèmes additifs, à énoncés formulés en langage naturel. Ces problèmes sont source de difficultés pour les sujets humains n'ayant pas une expertise idéale du domaine arithmétique. Notre travail pluridisciplinaire a montré que l'expertise, incomplète sur le plan linguistique, était également à l'origine d'erreurs de compréhension. Le traitement de la forme linguistique, et plus particulièrement de la sémantique des situations exploitées par les énoncés des problèmes, influe sur la recherche d'une sémantique du problème. Nous avons donc étendu l'univers des connaissances en jeu qui, ce faisant, est devenu de nature hétérogène et coopérante. Nous avons choisi de traduire l'interaction des contributions des deux plans de traitements par une architecture adaptée tant des connaissances que des processus. La programmation par objets a rendu possible cette mise en œuvre : pour refléter l'incidence de l'abord linguistique des énoncés, nous avons créé des objets qui renferment chacun une combinaison de connaissances sur la langue, sur le monde et sur l'arithmétique. Les mots participent ainsi à la construction d'une signification de l'énoncé, conservée dans une classe particulière d'objets temporaires. La construction est guidée par des attentes de connaissances générées à partir des connaissances sur les représentations typiques des situations évoquées et sur le domaine des mathématiques. Ce travail insiste sur les aspects dynamiques de la construction de la représentation d'un problème.

Mots-clés
programmation par objets, modélisation cognitive, compréhension du langage naturel, représentation sémantique, typicalité.
Adresse de l'auteur
Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord (LIPN), Institut Galilée, Université Paris-Nord, Avenue J-B. Clément, 93430 Villetaneuse
e-mail : darcel@friuto11.bitnet

RÉSUMÉS DE THÈSES

Apprentissage par détection de similarités utilisant le formalisme des graphes conceptuels

Marc Champesme
Thèse de l'Université Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 12 Février 1993

Nous décrivons un système d'apprentissage de concepts à partir d'exemples, qui procède par détection de similarités. Les connaissances du domaine, les exemples et les similarités sont représentées dans le formalisme des graphes conceptuels tel qu'il a été décrit par John Sowa. Ce formalisme permet la représentation de connaissances structurelles. La méthode utilisée procède en trois étapes. Dans un premier temps, la connaissance du domaine est introduite dans les exemples au cours d'une phase de saturation. Dans l'étape suivante, on recherche des similarités entre les exemples du concept à apprendre en limitant la recherche aux arborescences conceptuelles (graphes conceptuels qui sont en même temps des arborescences). Enfin, les similarités obtenues sont structurées en recherchant les implications empiriques existant entre elles. Des tests, effectués sur des données artificielles produites à l'aide d'un générateur aléatoire de graphes conceptuels canoniques, montrent que la méthode présentée permet l'apprentissage de concepts disjonctifs complexes et le traitement de données de grande taille (nombre et taille des exemples).

Mots-clés
apprentissage structurel, données bruitées, graphes conceptuels, connaissances du domaine, discrimination, saturation, caractérisation, recherche de similarités.
Adresse de l'auteur
Laboratoire d'Informatique de Paris Nord, Institut Galilée, Université Paris-Nord,
Av. J.B. Clément, 93430 Villetaneuse
e-mail : champ@lipn.univ-paris13.fr

Mémoire d'habilitation

F. Lévy
Habilitation de l'Université Paris-Nord (Paris XIII), soutenue le 10 Février 1993

Ce mémoire présente un ensemble de travaux qui utilisent pour aborder les problèmes de raisonnement spécifiques à l'informatique deux approches différentes : partir de comportements rationnels constatés, mais difficiles à analyser, et essayer d'en repérer les mécanismes ; ou à l'inverse partir de systèmes formels, essayer d'évaluer en quoi et pourquoi leur comportement donne ou ne donne pas satisfaction.
Les études formelles s'attachent à deux aspects du raisonnement :
– La logique des défauts : il s'agit d'abord de trouver des méthodes de calcul, utilisables en dehors des théories normales, d'où l'emploi d'un ATMS spécialisé. Un autre thème de travail concerne le problème des théories sans extensions. La solution proposée n'augmente pas le nombre d'extensions quand il y en a, et il lui correspond des méthodes de calcul qui ne sont pas plus difficiles que pour les extensions de Reiter.
– La révision : il s'agit là surtout d'un travail d'étude critique, qui s'attache aux rapports entre les théories formelles et la représentation des connaissances.
Deux autres thèmes sont de nature cognitive :
– L'idée de base du travail sur le raisonnement d'écoliers est de considérer que les connaissances bien acquises sont utilisées logiquement, alors que d'autres passent encore par le filtre du langage, ce qui peut expliquer certains dysfonctionnements.
– Les premiers travaux sur la sémantique du langage naturel concernent un schéma de représentation du contenu sémantique des textes qui va du lexique à l'interprétation, et introduit des connaissances de sens commun (sous forme de scripts) et des mécanismes de glissement de sens. Des développements ultérieurs sur la représentation de l'espace mettent en évidence une notion de trajectoire (potentielle/réalisée) indispensable pour rendre compte d'un corpus de constats d'accidents.

Mots-clés
logique des défauts, typicalité, révision, ATMS, langage naturel.
Adresse de l'auteur
LIPN, Institut Galilée, Université Paris Nord, Aᵉ J.B. Clément, 93430 Villetaneuse
e-mail : fl@lipn.univ-paris13.fr

Conseils pour l'envoi d'un résumé de thèse :

• saisir sous traitement de texte compatible avec Word si possible, en times 12, interligne moyen (ou équivalent);
• présentation (pour un doctorat d'Université) :

<Titre de la thèse>
<auteur>
Thèse de l'Université <université>,
soutenue le <date> [à <lieu de soutenance> *si ≠ de* <université>]
[préparée à <lieu de préparation> *si ≠ de* <université>]

<Résumé, environ une demie-page>

Mots-clés
<mots-clés>
Adresse
<adresse de l'auteur pour contact, demande d'exemplaire...>

• envoyer le fichier sur disquette Mac ou par e-mail, en document attaché sous Eudora à Monique Baron (adresse en page 2 de ce Bulletin).

DANS LES PROCHAINS BULLETINS DE L'AFIA...

Dossier : Planification et action

(À paraître dans le bulletin de l'AFIA n° 16, Janvier 1994)

La **planification**, en tant que discipline de l'Intelligence Artificielle, s'intéresse depuis une trentaine d'années à la construction de systèmes capables de générer automatiquement des collections organisées d'**actions** (plans) qui pourront leur permettre, par leur exécution (réelle ou simulée) de faire évoluer l'univers modélisé de manière à ce qu'il satisfasse un but donné. Ces systèmes doivent également pouvoir contrôler l'exécution de ces plans, en les modifiant si l'évolution de l'environnement le requiert. La planification pose donc de multiples problèmes, notamment :

- des problèmes de formalisation et de raisonnement sur l'action, le plan, le changement et le temps,
- des problèmes algorithmiques pour la génération automatique des plans,
- des problèmes de contrôle d'exécution, de réactivité aux évolutions de l'environnement et de réutilisation de plans déjà produits.

Depuis environ cinq ans, ce domaine connaît de très nombreux développements. Quelques algorithmes pratiques de planification sont maintenant disponibles et permettent de résoudre efficacement des problèmes concrets dans des cas bien délimités. Parallèlement, un nombre important d'études formelles sur la décidabilité et la complexité de différentes classes de problèmes de planification ont été menées. Plusieurs systèmes de planification sont également l'objet d'évaluations empiriques. La planification et le contrôle d'exécution commencent à être intégrés (en particulier dans des applications robotiques). Enfin, la planification et la reconnaissance de plans sont appliquées à de nouveaux domaines comme la compréhension de textes en langage naturel, les jeux, ... D'autre part, pour tenter de remédier aux limitations qui semblent inhérentes aux approches classiques (faible puissance de représentation, complexité importante, peu de réactivité, ...), de nouveaux courants tels que la planification épistémique apparaissent et commencent à la concurrencer.

Cette croissance se manifeste par des réunions de plus en plus importantes et fréquentes de la communauté des spécialistes en planification (en France, projet PRC-IA «Planification et Action» en 1992, workshop européen «EWSP-91» en mars 1991, conférence internationale «AIPS-92» en Juin 1992, symposium international AAAI en Mars 1993, ...).

Devant l'ampleur de ces développements, il nous a semblé indispensable de faire le point sur les recherches menées par les différentes équipes francaises spécialisées dans ce domaine au travers d'un dossier du bulletin de l'AFIA. Si votre équipe est impliquée dans des recherches sur la planification, envoyez **avant le 15 Octobre 1993** votre contribution à :

Sylvie Thiébaux,
IRISA, Campus de Beaulieu,
35042, RENNES, Cedex.

La présentation de votre équipe et de ses recherches devra être envoyée sous format Word, disquette Mac (nous harmoniserons les mises en pages), et contenir les renseignements suivants :
- le titre et logo de l'équipe,
- les coordonnées (adresse, e-mail et fax) du contact officiel de l'équipe **pour la planification,**
- le descriptif des principaux thèmes de recherche,
- le descriptif des projets auxquels participe l'équipe,
- les réalisations pratiques, produits disponibles ou commercialisés,
- une courte bibliographie
- **ne pas dépasser 1 page (1000 mots).**

Pour tout renseignement supplémentaire :
Hervé Laruelle, laruelle@laas.fr, Tél: 61.33.63.54
Pierre Régnier, regnier@irit.fr, Tél : 61.55.66.11 (72.63)
Sylvie Thiébaux, thiebaux@irisa.fr, Tél : 99.84.74.51

Dossier: Traitement automatique des langues (à paraître dans le bulletin n° 15)

Le traitement automatique des langues : problème d'inférences ou de représentations, de grammaire ou de sémantique, de linguistique, d'intelligence artificielle ou encore de science(s) cognitive(s), impliquant des raisonnements fondamentalement symboliques ou mieux simulés par des réseaux neuronaux... ?

Afin d'essayer de répondre à ces questions, nous souhaitons présenter dans ce dossier l'ensemble des recherches françaises sur ce domaine, montrant aussi bien les diverses approches possibles que les applications envisageables dès à présent ou les buts qu'il est raisonnable d'espérer atteindre d'ici quelques années.

Vous travaillez dans ce domaine, votre thème de recherche vous semble proche ou vous avez un avis à émettre sur les sujets ci-dessus, n'hésitez pas à participer à ce dossier !

Pour tout renseignement et proposition de contribution (au maximum 5000 caractères, sur disquette MacIntosh), s'adresser à :

Gérard Sabah
LIMSI, B.P. 133
91403 ORSAY Cedex

Tél.: 33 (1) 69 85 80 03; Fax: 33 (1) 69 85 80 88;
E-mail : sabah@limsi.fr

Adhésion Particulier

☐ **Demande** ☐ **Renouvellement**

Nom : Prénom :
Affiliation :
Adresse postale :
N° de téléphone : N° de fax :
Adresse électronique :

☐ Adhésion simple 1993: ..... 200 francs
☐ Adhésion de soutien 1993: ..... 400 francs
☐ Adhésion 1993 + abonnement à la Revue de l'Intelligence Artificielle: .... 500 francs
☐ Adhésion simple 1993 et adhésion simple 1994: ..... 450 francs
☐ Adhésion de soutien 1993 et adhésion de soutien 1994: ..... 1000 francs

☐ Veuillez trouver un chèque de _____ francs
☐ Je vous prie de m'envoyer une facture pour un montant de _____ TTC

Adhésion Personne morale

☐ **Demande** ☐ **Renouvellement**

Organisme : cachet de l'organisme:

Nom du représentant : Prénom :
Fonction :
Adresse postale :
N° de téléphone : N° de fax :
Adresse électronique :

Tarifs	***1993***	***1994***
Laboratoires universitaires :	**1500 F**	**1500 F**
Personnes morales non universitaires :	**2 500F**	**2500 F**

☐ **Année 1993** Somme: ☐ **Année 1994** Somme: **Total**

☐ je joins un bon de commande pour une somme de _____ francs
☐ je vous prie de m'envoyer une facture de _____ francs TTC

☐ j'accepte que les renseignements ci-dessus apparaissent dans l'annuaire de l'AFIA
☐ j'accepte que les renseignements ci-dessus soient communiqués a l'ECCAI dans le cadre de la constitution en cours d'un fichier IA européen.
☐ je m'oppose à toute diffusion des renseignements ci-dessus.

Ce bulletin d'adhésion doit être retourné à
M. AYEL, Trésorier de l'AFIA - ESIGEC - L.I.A. - Université de Savoie - 2, route de Chambéry - 73376 LE-BOURGET-DU-LAC cedex

Sommaire du Bulletin n° 13

Editorial 3

Vie de l'AFIA 4
Réunion de Bureau du 19 mars 1993 4
Compte-rendu d'activité des groupes de travail AFIA 5
L'IJCAI '93 à Chambéry 9

Présentation de laboratoires 12
IRISA (Rennes) 12
George Mason University (USA) 16

Interview de Jean-Gabriel Ganascia, directeur du PRC Sciences Cognitives 19

Dossier: Diagnostic à Base de Modèles 21

Débat 33
I.A. entre science et métaphysique (suite) 33
Efforts Symboliques-Numériques 39
Programmation par Objets et Représentation des Connaissances : un problème, un débat 41

Du coté des éditeurs 43
Artificial Intelligence at MIT, Expanding Frontiers (P Winston ed.) 43
L'expert et le Système (Armand HATCHUEL & Benoît WEIL) 44
Livres disponibles. 45

Compte rendus de conférences 46
Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur (Cachan) 46
Atelier d'Ingénierie des Connaissances et des Données (Strasbourg) 47

Appel aux communications 48

Calendrier des conférences 51

Au sommaire des revues... 52

Résumés de thèses 56

Dans les prochains Bulletins de l'AFIA 62

Formulaire d'adhésion ou de réadhésion 63

Calendrier de parution du Bulletin de l'Afia

Hiver
Réception des contributions: **15 décembre**
Sortie le **15 janvier**

Eté
Réception des contributions: **15 juin**
Sortie **fin juillet**

Printemps
Réception des contributions: **15 mars**
Sortie le **15 avril**

Automne
Réception des contributions: **30 septembre**
Sortie le **30 octobre**