

JUIN 2002

Actualité de l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

5

numéro

noir SUR blanc

page 2
éditorial

pages 3, 4, 5 et 6

dossier

Raisonnement et décision

page 7
forum

pages 8 & 9

avancées

**Comment on raisonne
et décide à l'IRIT**

pages 10 & 11
événements

page 12

l'invité

Bernhard Nebel



Illustration d'après Cranach, Adam et Ève, 1526. In Cranach, H. Kuenzel, 1967, Flammarion.
Copyright Ufficiopress S.A. Lugano, Italie et pour la langue française, Librairie Flammarion, Paris.

L' intelligence artificielle est apparue dans les années cinquante comme un nouveau domaine d'étude de l'informatique et à la frontière d'autres disciplines comme par exemple la philosophie, la psychologie ou la linguistique.

Depuis ses origines le raisonnement et plus tard la décision ont été deux problématiques majeures de l'intelligence artificielle, problématiques auxquelles **noir sur blanc** consacre l'essentiel de son cinquième numéro. Notre laboratoire, qui accueille plus d'une cinquantaine de chercheurs et d'enseignants chercheurs travaillant sur ces problématiques apparaît comme l'un des centres de recherche majeurs du domaine, ayant à son actif au cours des dernières années un très grand nombre de résultats scientifiques importants publiés, tant sur les logiques non classiques que sur la définition de nouveaux paradigmes pour représenter l'incertitude. On trouvera une illustration de l'importance de ces problématiques à l'IRIT dans l'article d'Andréas Herzig et Jérôme Lang (cf. *dossier*) et dans la rubrique *avancées*.

Il nous faut signaler aussi la présence des chercheurs de l'IRIT dans l'organisation de conférences concernant ces problématiques, comme l'atteste – entre autres – l'organisation de la dernière conférence Knowledge Representation and Reasoning (KR) qui s'est tenue à Toulouse au mois d'avril 2002 (cf. *dossier* et *forum*). En écho au contenu du *dossier*, on trouvera dans l'interview que nous a accordé notre *invité*, Bernhard Nebel, professeur à l'Université de Freiburg, un aperçu très intéressant du domaine, allant de la théorie aux applications comme celles de la très médiatique RoboCup.

Luis Fariñas del Cerro

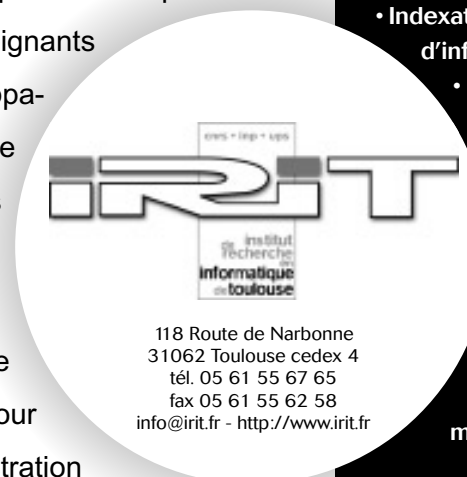
La recherche à l'IRIT en 7 thèmes

Le découpage en **3 départements** : Programmation, systèmes et algorithmes / Informatique des images, des sons et des textes / Intelligence artificielle et systèmes cognitifs qui a permis jusqu'à présent de définir les grandes orientations de l'IRIT a structuré aussi ses recherches.

Mais, l'émergence de points de rencontre entre les départements a créé une nouvelle dynamique dont la nouvelle structuration des recherches de l'IRIT en **7 thèmes** se veut le reflet :

- Analyse et synthèse de l'information.
- Indexation, recherche et stockage d'informations.
- Interaction, autonomie, dialogue et coopération.
- Raisonnement et décision.
- Modélisation, algorithmes et calcul haute performance.
- Architecture, systèmes et réseaux.
- Sécurité de développement du logiciel.

Ces thèmes mettent en évidence la couverture scientifique de l'IRIT sur l'ensemble des axes de recherche de l'informatique actuelle.



Directeur de la publication

Luis Fariñas del Cerro

Directrice adjointe de la publication

Colette Ravinet

Secrétariat de rédaction

Véronique Debats

Comité de rédaction

Régine André-Obrecht, Vincent Charvillat, Jérôme Lang, Mustapha Mojahid, Gérard Padiou, Pascal Sainrat, Patrick Sallé, Jacques Virbel

Maquette

Lestang Création

Contact de la rédaction

05 61 55 65 10 – nsb@irit.fr

Raisonnement et décision

L'objectif de l'informatique est la conception et la construction de machines capables de mémoriser et de traiter l'information. En ce qui concerne ces tâches, on peut évoquer l'analogie avec les humains : tant les humains que les artefacts produits par les informaticiens évoluent dans un monde complexe, sur l'état duquel ils doivent raisonner et dans lequel ils doivent prendre des décisions.

Le raisonnement et la décision correspondent à deux grands types de comportement face au monde de ce qu'on peut sommairement appeler un agent. On donne généralement à « raisonnement » et « décision » les significations suivantes : « Raisonner » consiste pour l'agent à effectuer des tâches (notamment de l'inférence) où il traite les informations qu'il possède sur l'état du monde et essaie d'en tirer des conclusions pertinentes pour la suite du processus. « Décider » recouvre deux processus assez distincts : la prise de décision consiste pour un agent autonome à faire le choix d'une action à effectuer, tandis que l'aide à la décision consiste à assister un individu ou un groupe d'humains qui doit prendre une décision.

Donnons quelques exemples de telles tâches : la réalisation de systèmes de conseil à l'utilisateur, d'aide au diagnostic, d'aide à la résolution de conflits, de recherche d'informations multi-sources, de conduite de dialogue, de robotique cognitive, de navigation et planification de trajectoires... L'agent choisit les actions à entreprendre en fonction de ses préférences (incluant buts, désirs, intentions) sur les états ultérieurs du monde, et des croyances qu'il possède sur l'état courant du monde et sur les effets des actions. Les actions à entreprendre peuvent être de

nature « ontique », c'est-à-dire destinées à modifier certaines propriétés physiques du monde (poser un cube sur un autre, réserver un billet d'avion) ou épistémique, c'est-à-dire destinées à apporter de nouvelles connaissances à l'agent pour qu'il ait davantage d'information pour conduire la suite du processus (mesurer s'il y a du courant en un certain point d'un circuit, interroger une base de données).

La plupart du temps, ces processus (raisonnement et décision) sont étroitement mêlés : d'une part, on doit souvent raisonner afin d'être en mesure de prendre une décision pertinente ; d'autre part, de nombreux processus de décision, comme par exemple la planification d'actions en environnement partiellement imprédictible, font intervenir une boucle, où l'observation (partielle ou complète) du monde à différents instants, notamment après l'exécution d'une action, conduit l'agent à raisonner sur ses croyances pour les adapter à la nouvelle situation, comme on le voit dans le schéma qui suit :

répéter (indéfiniment ou pas)

décider de la prochaine action à effectuer (en fonction des croyances sur l'état courant, des objectifs, et éventuellement, d'un plan pré-calculé) ;
effectuer cette action ;
observer le monde, en particulier les effets de l'action ;
réviser les croyances en intégrant cette observation.

La complexité inhérente aux problèmes de raisonnement et de décision mène à une approche méthodologique en plusieurs étapes.

1 - La formalisation du problème :

Il s'agit d'identifier les structures, les entités primitives, les concepts-clés et les hypothèses pertinentes, à la fois en ce qui concerne la nature du monde, celle de l'agent et celle des interactions entre ces derniers. Plus précisément, les éléments à formaliser sont les suivants :

Le monde : l'espace, le temps, les objets et les relations qu'ils entretiennent entre eux, les événements, les actions.

Les croyances et connaissances des agents :
 – Comment représenter et raisonner avec des croyances parfois incertaines et/ou partiellement contradictoires ?

- Comment articuler faits spécifiques et règles générales, et comment exprimer que ces dernières peuvent avoir des exceptions ?
- Comment formaliser le raisonnement par analogie ?
- Comment raisonner sur les causes d'un état de fait (par exemple, diagnostiquer un système en panne) ?
- Comment expliquer, argumenter un raisonnement ?

Les préférences des agents, et plus précisément leurs buts, contraintes, intentions... :
 – Comment, notamment, tenir compte de préférences incomplètes, contradictoires ?
 – Comment agréger des préférences relatives à différents critères ou différents agents ?

Les mécanismes d'apprentissage des agents :
 – Comment construire des règles génériques par généralisation à partir d'exemples ?
 – Comment formaliser les processus d'induction ?

L'exploration des possibilités de représentation du monde et des agents dans un langage formel est guidée par trois exigences : le langage doit être à la fois expressif, cognitivement satisfaisant (donc proche de l'intuition humaine) et efficace du point de vue de l'économie de la représentation. Entre autres formalismes, les logiques (classiques et non-classiques) jouent ici un rôle-clé.

2 - La résolution du problème :

Pour cela il faut développer des algorithmes permettant l'automatisation (partielle ou totale) des tâches de raisonnement ou de prise de décision précédemment représentées.

Congrès Knowledge Representation and Reasoning (KR) > Édition 2002

Les représentations explicites de la connaissance manipulée par les algorithmes d'inférence contribuent depuis longtemps à l'établissement de fondements théoriques pour de nombreux travaux en intelligence artificielle, notamment les systèmes de dialogue en langage naturel, la vision de haut niveau, la robotique, et plus généralement les « agents artificiels », et d'autres types de systèmes à base de connaissances.

Les congrès KR, qui ont lieu tous les deux ans depuis 1989, sont reconnus comme le principal forum pour la présentation des progrès dans la théorie et les principes sous-jacents à la représentation et au traitement informatique de la connaissance. Sa dernière édition, KR2002, organisée par l'IRIT s'est tenue à Toulouse et a rassemblé 148 participants (dont plus de 120 étrangers parmi lesquels une cinquantaine de non-européens).

Le congrès KR2002 était jumelé avec le congrès AIPS2002 (« Planification et ordonnancement en intelligence artificielle »), organisé par le LAAS. Par ailleurs, à KR2002 étaient associés plusieurs ateliers, remarquablement reliés

thématiquement et pouvant servir d'indicateurs de l'évolution du domaine :

– L'atelier DL2002 avait pour sujet les « logiques de description » (ou encore « logiques terminologiques ») qui constituent les fondements théoriques de la prochaine génération de la Toile.

– Cette prochaine génération de la Toile était justement le thème de l'atelier « Web sémantique », avec un accent particulier mis sur les ontologies formelles.

– L'atelier KRDB2002 traitait des liens entre la représentation des connaissances et les bases de données.

– L'atelier LABS portait sur les logiques pour les systèmes à base d'agents. Il explorait un autre aspect de la Toile qui prend de plus en plus d'importance, à savoir la « technologie agent ».

– Le Web sémantique et la technologie agent, étant aux fondements des méthodes pour le commerce électronique, ces dernières étaient le sujet de l'atelier « COLLECTeR Europe ».

<http://www.irit.fr/kr02/>

S'opposent alors 3 propriétés souhaitables :

- *l'expressivité* du formalisme ;
- *l'efficacité* des algorithmes ;
- *la généricité* des algorithmes.

En effet, plus le formalisme de représentation est expressif et générique, moins les algorithmes dédiés à ce formalisme sont efficaces. De même, toute augmentation de l'expressivité ou de la généricité doit en général être payée au niveau de l'efficacité : un « résolveur de problèmes multi-usages » sera généralement bien plus lent qu'un algorithme spécialisé.

Dans la pratique, il faut souvent être diplomate et rechercher le compromis, en revenant éventuellement, lors de l'étape de résolution du problème, sur les choix faits à l'étape de formalisation.

Le raisonnement et la décision sont le centre de gravité des interactions de l'informatique aussi bien avec des disciplines scientifiques plus anciennes qu'avec des disciplines plus récentes comme les sciences de la cognition. On peut citer ici les suivantes :

mathématiques : logique, géométrie, probabilités ;

automatique : robotique, ordonnancement, commande de systèmes ;

économie : théorie de la décision, théorie des jeux, choix social ;

philosophie : épistémologie, philosophie du langage, ontologie formelle ;

linguistique : formalisation du dialogue et plus généralement du discours,

sémantique lexicale, analyse et compréhension, génération ;

psychologie cognitive : étude du comportement des humains afin de le reproduire (interaction personne-machine).

À plus long terme, les recherches en raisonnement et décision auront sans aucun doute des retombées sur l'informatique tout entière : en effet, il semble que des avancées technologiques significatives dans des domaines comme les systèmes de dialogue homme-machine, les systèmes de recherche d'informations sur la Toile, les systèmes informatiques enfouis ou encore l'informatique mobile, nécessiteront l'intégration de modules de raisonnement et de décision. De tels modules devront être programmés dans des langages de programmation de haut niveau (langages de programmation d'agents). Ces langages doteront ces systèmes de capacités avancées d'interaction avec leur environnement. On peut donc s'attendre à ce que le raisonnement et la décision soient, d'ici une dizaine d'années, au cœur de l'informatique théorique et de la programmation : il faudra notamment développer une théorie de la programmation des agents (en repensant les notions de calculabilité et de complexité) et développer des langages de programmation d'agents (comme, par exemple, le langage Golog développé à l'Université de Toronto).

Andreas Herzig, Jérôme Lang

Remerciements pour leur lecture attentive et leurs suggestions à Mario Borillo, Claudette Cayrol, Didier Dubois, Bernard Fade, Hélène Fargier, Brun Gauvre, Henri Prade et au comité de rédaction de noir sur blanc.

Généralement, les oiseaux volent...

En « jumelage » avec KR2002, s'est tenu à Toulouse, du 19 au 21 avril dernier, le Neuvième Atelier International sur le Raisonnement Non-monotone (NMR2002), dont nous avons pris en charge l'organisation.

Le problème du raisonnement non-monotone consiste à exploiter des ensembles de règles pouvant présenter des exceptions implicites de type : « généralement, les p sont des q ».

Le principe général du raisonnement non-monotone consiste, informellement, à appliquer de telles règles en générant la conclusion q dès que l'antécédent p est connu, quitte à la remettre en question ultérieurement en présence d'une information qui l'invalide (on parle ainsi de raisonnement révisable).

Ainsi, la règle :

« généralement, les oiseaux volent » est appliquée dès que l'on sait qu'un individu donné x est un oiseau ; la conclusion obtenue :

« x vole » sera éventuellement remise en question, par exemple si l'on apprend que x vit en Antarctique.

Le raisonnement non-monotone a fait l'objet depuis quinze ans de nombreux travaux théoriques, afin de développer des mécanismes d'inférence présentant des garanties de rationalité.

Le raisonnement non-monotone est non seulement à l'œuvre en ce qui concerne l'utilisation de règles plausibles dans les systèmes experts, mais il est aussi présent dans de nombreuses formes de raisonnement, en particulier :

– le raisonnement sur l'action

et le changement ;

– le raisonnement causal ;

– le raisonnement par analogie ;

– le diagnostic automatique

de pannes ;

– l'argumentation et le dialogue...

Cette importance du raisonnement non-monotone dans diverses formes de raisonnement est d'ailleurs illustrée par les thèmes des sessions spéciales

de NMR, qui portaient sur :

– le changement et l'intégration de croyances ;

– l'incertitude ;

– l'action et le changement ;

– la programmation logique et le raisonnement abductif ;

– l'argumentation, le dialogue et la décision.

La version 2002 de NMR a été un succès. Elle a réuni une centaine de chercheurs de tous horizons. Ses activités ont consisté en des exposés invités, des tutoriels, des présentations d'articles techniques et des sessions spéciales. Le programme de NMR'2002 est consultable sur la page web :

<http://www.irit.fr/NMR2002/NMR2002.html>

Salem Benferhat,
Chercheur CNRS à l'IRIT

Enrico Giunchiglia,
Professeur à l'Université de Gênes

Organisateurs de NMR2002

à lire...

Myriam Bras, Laure Vieu (Eds.). *Semantic and Pragmatic Issues in Discourse and Dialogue. Experimenting with Current Dynamic Theories.* Elsevier, CRISPI, 2001.

Olivier Balet, Gérard Subsol, Patrice Torguet (Eds.). *Virtual Storytelling, ICVS 27-28 septembre 2001, Avignon, France.* Springer, *Lecture Notes in Computer Science 2197*, 2001.

Salem Benferhat, Enrico Giunchiglia (Eds.). *NMR'2002, 9th International Workshop on Non-Monotonic Reasoning, Toulouse, France, 19-21 avril 2002.*

Seuls des ouvrages parus en 2001 et 2002 dont les chercheurs de l'IRIT sont auteurs ou éditeurs sont signalés ici. Pour plus d'informations sur les publications du laboratoire : consulter son site <http://www.irit.fr>, rubrique Publications) ou s'adresser au Centre de Documentation de l'IRIT (Michèle Rommens, tél : 05 61 55 61 49, mel : rommens@irit.fr).

Patrick Saint-Dizier (Ed.). *ACL'01, Toulouse.* Morgan Kaufman, USA, juillet 2001.

Daniel Litaize (Ed.). *Conception et évaluation d'architectures de calculateurs.* Hermès, Numéro spécial de *Technique et science Informatique*, vol. 21 - n° 2-2002

Mario Borillo, Jean-Pierre Goulette. *Cognition et création. Explorations cognitives des processus de conception.* Collection *Psychologie et*

Sciences humaines (n° 242). Pierre Mardaga éditeur, 2002.

Comment on raisonne et décide à l'IRIT

La recherche en intelligence artificielle à l'IRIT est caractérisée depuis de nombreuses années par un double souci : celui de contribuer à définir une base théorique solide, tant du point de vue formel que de celui de l'adéquation aux données empiriques et expérimentales, et celui de développer ces travaux en relation étroite avec des préoccupations applicatives. En effet, les méthodes et résultats théoriques qui sont issus des recherches sont appliqués concrètement dans plusieurs domaines, notamment le diagnostic, la productique ou les systèmes de conseil.

L'originalité des recherches à l'IRIT en raisonnement et décision doit aussi beaucoup à leur enracinement dans les sciences de la cognition. A ce sujet voir le dossier de **noir sur blanc** n° 2, mai 2000.

Nos recherches concernent les grandes problématiques actuelles en matière de raisonnement et de décision. Les travaux se développent autour des axes suivants :

Raisonnements plausibles

Nous poursuivons depuis de nombreuses années une activité importante en matière de modélisation de différentes formes du raisonnement de sens commun qui sortent toutes du cadre du raisonnement déductif classique. Cela concerne le raisonnement tolérant les exceptions, la révision de croyances, le raisonnement en présence d'incohérences, la fusion d'informations, le raisonnement à partir de cas, le raisonnement interpolatif, le raisonnement qualitatif sur les ordres de grandeur.

Raisonnement sur l'espace et le mouvement

La représentation du temps et le raisonnement temporel constituent un domaine classique de l'intelligence artificielle. L'espace et le mouvement sont depuis longtemps reconnus comme des domaines également fondamentaux mais significativement plus complexes. C'est peut-être l'une des raisons pour lesquelles ces derniers ont été beaucoup moins étudiés malgré l'existence d'un vaste champ d'application. Nous étudions des méthodes de représentation basées sur la géométrie, ainsi que des méthodes de construction et de comparaison de théories axiomatiques, guidées par des contraintes de nature ontologique.

Raisonnement sur le changement

L'évolution du monde entourant un agent intelligent requiert la représentation et le calcul des effets des événements et actions (tant sur le monde que sur les croyances de l'agent). Nous nous appuyons dans nos recherches principalement sur un formalisme logique bien établi, la logique dynamique, que nous avons étudié aussi bien d'un point de vue mathématique que du point de vue de son application au raisonnement sur les actions. Nous avons aussi montré que ce dernier thème est étroitement relié à la formalisation de la mise à jour.

Argumentation et formalisation de l'interaction entre agents

L'argumentation est un processus qui consiste à comparer les arguments et les contre-arguments avancés. Les agents ont besoin de communiquer et de négocier afin de résoudre les différences d'opinions et les conflits d'intérêts, de travailler ensemble afin de renforcer leurs offres dans un cadre de négociation, résoudre des dilemmes, trouver des preuves, ou tout simplement pour échanger des informations. Nous étudions les différents types d'argumentation (négociation, persuasion, délibération, demande d'information), ainsi que les langages de communication d'agents.

Décision et planification

Une étude de fond sur la décision qualitative a été engagée à l'IRIT depuis le milieu des années 90. En effet, les modèles classiques de théorie de la décision développés en économie et en recherche opérationnelle sont quantitatifs. Les besoins de systèmes d'aide à la décision fonctionnant en interaction avec des utilisateurs/experts humains suscitent un intérêt pour des modèles plus qualitatifs. Dans cette perspective, différentes représentations qualitatives de préférences sous forme de buts avec priorité ou de contraintes conditionnelles, ont été mises en évidence dans le cadre de la théorie des possibilités.

Apprentissage

L'apprentissage en tant que tel est un nouveau sujet de recherche à l'IRIT. Cette thématique apparaît de plus en plus complémentaire à d'autres préoccupations telles que le raisonnement à partir de cas, le raisonnement par défaut, ou le résumé d'informations.

Méthodes et algorithmes

À la différence des autres axes centrés autour de grandes fonctionnalités, il s'agit ici de développer des outils de représentation et des algorithmes utiles pour la conception et la mise en œuvre de ces fonctionnalités.

LOTREC

LOTREC est un démonstrateur générique de théorèmes ouvert à toute logique de tendance modale. Il permet aux utilisateurs d'expérimenter et de modéliser différentes logiques et stratégies de démonstration.

Par rapport aux démonstrateurs classiques, Lotrec offre plusieurs avantages grâce à son aspect générique : une implémentation flexible et portable, un langage évolué pour les règles et les stratégies de programmation, et une interface conviviale.

Lotrec peut être utilisé comme outil pédagogique pour l'enseignement de l'intelligence artificielle, ou encore pour le prototypage rapide de démonstrateurs développés pour la recherche.

<http://www.irit.fr/ACTIVITES/LILaC/Lotrec/>

PRETI

PRETI (Plate-forme de Recherche et d'Expérimentation dans le domaine du Traitement de l'Information) est un lieu d'illustration d'un certain nombre de recherches menées à l'IRIT en traitement de l'information.

Les fonctionnalités actuelles de PRETI concernent la recherche et l'exploitation, intelligente et interactive, d'informations dans une perspective d'aide à la décision, accessibles, éventuellement à distance, par des utilisateurs non spécialistes. Le champ d'application choisi concerne le tourisme et la culture en Midi-Pyrénées.

<http://www.irit.fr/PRETI/accueil.fr.php>

Les séminaires

Cycle apprentissage (suite et fin)

UN EXEMPLE D'APPRENTISSAGE SEMI-SUPERVISÉ
par François Denis (CMI, Marseille).

RÉSEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS ET SUPPORT VECTOR MACHINES
par Hélène Paugam-Moisy (Institut des Sciences Cognitives, CNRS – Université Lyon 2).

Cycle systèmes multi-agents (suite)

SYSTÈMES MULTI-AGENTS ET ÉVOLUTION ARTIFICIELLE
par Claude Lattaud (LIP6, Université Paris 6).

D'UN MODÈLE « CENTRÉ AGENT » À UN MODÈLE « CENTRÉ ORGANISATION » DANS LES SYSTÈMES MULTI-AGENTS
par Jacques Ferber, (LIRMM, Université de Montpellier).

et...

MORPHOLOGIE MATHÉMATIQUE ET RELATIONS SPATIALES
par Isabelle Bloch (ENST, Paris).

SOFTNESS OF MALL PROOF - STRUCTURES AND A CORRECTNESS CRITERION WITH MIX par Masahiro Hamano (JAIST, Japon).

DES OBJETS VERS LES MODÈLES : UNE ANALYSE DE LA NOUVELLE ORGANISATION MDA DE L'OMG par Jean Bezivin (Université de Nantes).

05 61 55 65 10 / info@irit.fr

nb événements

décembre 2001 > juin 2002

le point

Les congrès

JOURNÉE DES DOCTORANTS DU COLLECTIF VISIOMIP > IRIT, Toulouse, 13 décembre 2002.

CATEGORIZATION OF SPACIAL ENTITIES IN LANGUAGE AND COGNITION
> IRIT, Toulouse, 10 /12 janvier 2002.

JOURNÉE DE L'ACI COGNITIVE > Inscription spatiale du langage : structures et processus, IRIT, Toulouse, 29 /30 janvier 2002.

NMR'2002 > 9th International Workshop on Non-Monotonic Reasoning, Centre de Congrès Pierre Baudis, Toulouse, 19 /21 avril 2002.

KR2002 > Eight International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning, Centre de Congrès Pierre Baudis, Toulouse, 22 /25 avril 2002.

PRESCOT > Journées Analogie et Cognition (JAC), Forum des Cordeliers, Toulouse, 24 /25 mai 2002.

Les passerelles

RENCONTRE RECHERCHE / MONDE SOCIO-ÉCONOMIQUE
> Recherche, Gestion et Analyse de l'Information Stratégique, IRIT, Toulouse, 6 mars 2002.

Rencontre organisée avec le soutien de l'Association ECRIN.

L'IRIT AU SITEF 2002

8 démonstrations sur le stand recherche TIC

organisé par FERIA (Fédération de Recherche en Informatique et Automatique), sous la responsabilité scientifique de Patrick Sallé (IRIT).

■ Caméra panoramique, Vidéos interactives et applications multimédia.

Jean Conter

■ StorFactory : système de stockage de données « actif ».

Abdelhaziz M'zoughi

■ ARIADNE : Vers un système d'enseignement à distance normalisé.

Philippe Vidal

■ Logiciel IndexWeb, promotion et référencement de sites Internet.

Nathalie Aussenac

■ Portail pour l'analyse en ligne d'informations stratégiques.

■ Tétralogie un outil pour l'analyse stratégique.

Bernard Dousset

■ Simulation coopérative distribuée.

Jean-Pierre Jessel

■ Accessibilité à et de l'information pour tous : l'apport des STIC.

Nadine Vigouroux

info@irit.fr

Journée-Phare de l'ACI Cognitive

« **Nouvelles technologies de l'information et de la communication, nouveaux champs pour les sciences cognitives** », Colloque Associé SITEF 2002.

Une jonction commence sous nos yeux, d'une portée peut-être historique, entre les débuts d'une nouvelle ère de la technologie, et les sciences cognitives qui se sont imposées dans le dernier demi-siècle comme un nouveau champ d'investigation du savoir scientifique.

L'objectif de cette journée, libre et gratuite, est de présenter à un large public cette mutation.

Au programme, 3 sessions :

1. Les nouvelles figures de l'interactivité homme-système.

Coordinatrice : **Nadine Vigouroux**.

2. Réalité virtuelle, intelligence distribuée.

Coordinateur : **Bernard Pavard**.

3. Table-Ronde et point-presse.

Contacts :

Jean-Luc Nespoulous (Lab. Jacques-Lordot, UTM) & Jacques Virbel (IRIT), animateurs de PRESCOT.

www.irit.fr/ACTIVITES/PRESCOT/Prescot.f.html

Les Passerelles de l'IRIT

Le 26 avril a été inaugurée à Auch, l'exposition itinérante et gratuite « **Sciences et Technologies : des métiers pour tous** » réalisée par Science Animation (CCSTI Midi-Pyrénées) en partenariat, entre autres, avec le Ministère de la Recherche, la Communauté européenne, le Conseil Régional Midi-Pyrénées, la direction régionale du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, l'ONISEP et l'Académie de Toulouse.

L'objectif de cette exposition qui tournera d'avril 2002 à juin 2003 dans les 8 départements de Midi-Pyrénées, est de permettre aux collégiens, lycéens et demandeurs d'emploi d'explorer le domaine régional de l'emploi à travers une palette d'activités et de métiers nécessitant des compétences scientifiques et technologiques.

L'IRIT qui a pris en charge le pôle « communiquer » propose sous le thème « **La communication palliative et nomade : l'apport des nouvelles technologies** » un parcours d'initiation à travers

démonstrations interactives et vidéos conçu par l'équipe DIAMANT (responsable : Nadine Vigouroux), en collaboration avec le service communication du laboratoire.

Au programme :

■ LES MACHINES PARLANTES : qu'est-ce que la synthèse vocale ?

■ VITIPI : assistance à la saisie de textes pour tous.

■ CLAPOTI : aide à la communication, au moyen d'une synthèse vocale, pour des personnes souffrant de troubles de la parole.

■ GEOGR'HAPTIC : accès aux cartes géographiques pour des non voyants.

Cette opération est une illustration – parmi d'autres – de la volonté du laboratoire d'inscrire ses activités de recherche dans le contexte socio-économique et culturel et de contribuer activement à la diffusion de la culture scientifique et technique et au partage des savoirs.

avril 2002-juin 2003

■ **Exposition itinérante « Sciences et technologies, des métiers pour tous »** organisée par Science Animation présente sous le thème « **La communication palliative et nomade : l'apport des nouvelles technologies** », un ensemble de démonstrations, animations et vidéos conçues par l'équipe DIAMANT.

6 juin 2002

■ **Séminaire IRIT Cycle Apprentissage 5**
Céline Rouveiol,
LRI - Université Paris XI
Programmation logique inductive : (bref) état de l'art et perspectives.

13 juin 2002

■ **Séminaire IRIT Cycle Systèmes Multi-agents**
Pierre Glize, IRIT
Émergence et auto-organisation dans les Systèmes Multi-agents.

30 septembre-
2 octobre 2002

■ **AiML'2002 4th International Conference on Advances in Modal Logic**
Organisé par l'équipe LiLaC IRIT, Toulouse.

14-20 octobre 2002

■ **Fête de la Science 2002**
Démonstrations et animations pour le public scolaire sur le thème du transport de l'information.

■ **Expérimentation EN cinéma, 8^e édition.**

23-26 octobre 2002

■ **SITEF 2002**
Sur le stand Recherche « **Technologies de l'Information et de la Communication** », présentation de **8 démonstrations**
Parc des Expositions Toulouse.

24 octobre 2002

■ **Colloque Associé SITEF « Nouvelles technologies de l'information et de la communication, nouveaux champs pour les sciences cognitives »**
Journée-Phare nationale de l'ACI Cognitive, organisée par le réseau régional PRESCOT
Institut de Mécanique des Fluides, Toulouse.

28-30 octobre 2002

■ **DISC 2002 : 16th International Symposium on Distributed Computing**
ENSEEIH, Toulouse.

29 octobre 2002

■ **Séminaire IRIT Cycle Systèmes Multi-agents**
Matias Klusch, DFKI, Saarbrücken (Allemagne)
Agents d'information adaptatifs.

Plus d'informations

■ **Pour plus d'informations sur les manifestations organisées et co-organisées par l'IRIT :**
<http://www.irit.fr/MANIFS/manifs.html>
info@irit.fr

Des théories formelles aux robots footballeurs

Quelles leçons l'intelligence artificielle (IA) peut-elle tirer de l'expérience RoboCup, et quels domaines de l'IA sont les plus pertinents à votre avis ?

Ce qui est particulièrement intéressant dans le RoboCup est que l'on doit concevoir et implémenter des systèmes complets qui doivent ensuite se débrouiller tous seuls dans le monde physique réel. L'IA – qui est orientée davantage vers la formalisation – étudie en général des problèmes isolés à un niveau très abstrait. Étant donné un ensemble de prémisses il s'agit par exemple de tirer une conclusion plausible, ou encore de choisir une action. Le problème de savoir si la solution obtenue est satisfaisante est laissé à l'intuition et à l'introspection. Dans le RoboCup, chaque solution doit faire face à l'épreuve de la réalité, et le critère est assez simple : marquer plus de buts que l'adversaire. Il faut ajouter que RoboCup, tout comme d'autres compétitions en IA (par ex. pour la démonstration de théorèmes, les enchères électroniques ou la génération de plans), contribue considérablement à accélérer les progrès dans un domaine.

En général l'IA est considérée comme faisant partie de l'informatique. Êtes-vous d'accord avec cette affirmation ?

Je vois l'IA comme une partie de l'informatique, tout comme la plupart des chercheurs en IA. Nous utilisons les mêmes méthodes et nous avons aussi les mêmes buts, à savoir, construire des systèmes logiciels accomplissant certaines tâches. Mais contrairement à d'autres domaines de l'informatique il y a beaucoup de points de contact avec d'autres disciplines. C'est une caractéristique essentielle de l'IA d'importer des méthodes et techniques d'autres disciplines, comme par exemple la théorie des jeux, certaines méthodes logiques, des techniques d'optimisation, etc.

Quels sont à votre avis les matières qu'un étudiant commençant une thèse en IA devrait avoir étudiées ?

Comme l'IA couvre maintenant un domaine très vaste, il est difficile de répondre à cette question. J'attendrais cependant d'un thésard

qu'il ait de bonnes connaissances en informatique théorique et pratique, qu'il maîtrise la logique formelle et les approches probabilistes, ainsi que la spécialité (par ex. la linguistique computationnelle ou la robotique) dans laquelle il veut passer sa thèse.

On parle de plus en plus d'agents intelligents. Quelle est l'importance de l'IA (et en particulier du raisonnement et de la décision) dans ce domaine, et quels développements futurs prévoyez-vous ?

On peut en fait voir les choses à l'envers. Les agents intelligents et les systèmes multi-agents sont des domaines essentiels en IA. Je pense qu'à court et moyen terme l'IA va y contribuer d'une manière considérable.

Quelques directions de recherche en IA ont donné naissance à de nombreux résultats théoriques, qui n'ont pas été suivis par des applications pratiques. Qu'en pensez-vous ?

Je suppose que vous faites allusion au raisonnement non-monotone. Les recherches dans ce domaine ont en fait été déclenchées par des applications existantes et ont essayé de formaliser des approches « ad hoc ». Aujourd'hui nous avons une très bonne compréhension des systèmes de raisonnement non-monotone et de leurs propriétés. Mais dans la plupart des applications il suffit de méthodes très simples pour inférer des conclusions non-monotones.

Quelles sont les orientations principales actuelles en IA ?

En examinant les mots clefs de l'IJCAI 2001, on constate que les domaines les plus fréquemment cités sont : systèmes multi-agents, représentation des connaissances, apprentissage, planification, agents autonomes, satisfaction de contraintes, recherche dans un espace d'états, IA distribuée. Cependant un grand nombre de domaines ont leur propre congrès, de sorte qu'ils ne sont plus aussi fortement représentés au congrès mondial. En font partie entre autres : linguistique computationnelle, robotique, vision par ordinateur, raisonnement sous incertitude, démonstration automatique de théorèmes.

Bernhard Nebel a proposé des contributions importantes dans les méthodes formelles pour l'IA, et a été président du comité de programme de la conférence mondiale sur l'IA (IJCAI) en 2001 ; d'autre part dans le domaine très expérimental des robots footballeurs, son équipe de robots mobiles a gagné le Championnat du monde des robots footballeurs « RoboCup » en 2001, 2000 et 1998.