

noir
SUR
blanc

page 2

éditorial

pages 3, 4 & 5

dossier

page 7

forum

pages 8 & 9

avancées

Les Sciences
Cognitives à l'IRIT

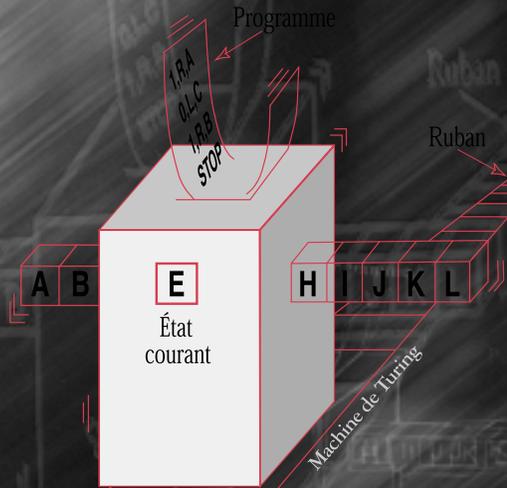
35 ans de recherche
sur les ensembles flous

pages 10 & 11

événements

pages 6 & 12

l'invitée Catherine Fuchs



Informatique et Sciences Cognitives

Les développements contemporains de l'informatique sont tels que jamais notre histoire nous n'avons connu un processus aussi profond de rationalisation de toutes nos activités.

Ce processus demande une compréhension de plus en plus fine de nombre de facultés et capacités humaines. Même si nous pouvons reconnaître les origines des sciences cognitives dans les années quarante, avec ce qu'on peut appeler les modèles « physiciens » de l'esprit, nous voyons se développer aujourd'hui une approche globale de la cognition au confluent de plusieurs disciplines où l'informatique joue un rôle central.

Nous poursuivons à l'IRIT une réflexion sur la place de l'informatique dans ce développement. Ce deuxième numéro de **noir sur blanc**, essentiellement consacré aux sciences cognitives, s'en fait l'écho. L'article de J. Virbel, (cf. *dossier*), tout comme la contribution de B. Pavard et J.-L. Soubie sur l'ingénierie cognitive, — un des axes forts du Laboratoire présentés dans les *avancées* —, témoignent de cette réflexion qui s'inscrit dans la vie de la communauté scientifique concernée à Toulouse, ainsi que l'atteste PRESCOT (cf. ci-contre).

Nous avons proposé les colonnes de *l'invitée* à Catherine Fuchs, directeur de l'action Cognitive, qui, en réponse aux questions de la rédaction, en présente ici les objectifs et les moyens d'actions.

Nous remercions tous ceux qui nous ont manifesté l'intérêt qu'ils avaient pris à la lecture du premier numéro de **noir sur blanc** et donnons rendez-vous à nos lecteurs à l'automne pour un troisième numéro qui consacra son dossier à l'objet électronique.

Luis Fariñas del Cerro



118 Route de Narbonne
31062 Toulouse cedex 4
tél. 05 61 55 67 65
fax 05 61 55 62 58
info@irit.fr - http://www.irit.fr

PRESCOT* est la plate-forme fédérative pluridisciplinaire des enseignants-chercheurs, ingénieurs et étudiants de la région s'intéressant à la cognition humaine, animale et artificielle. Impulsé dès 1987 par M. Borillo, PRESCOT regroupe actuellement une centaine de participants membres d'une quinzaine d'équipes des Universités et Établissements de Toulouse.

Il constitue depuis 1990 l'un des réseaux régionaux soutenus par le PIR CogniSciences, le GIS Sciences de la Cognition et l'ACI-MINERT Cognitive ; d'autres soutiens ont été acquis par les équipes dans le cadre des appels d'offre de ces opérations nationales.

* Disciplines représentées : informatique, mathématiques, neurosciences, linguistique, neuropsycholinguistique, psychologie et ergonomie cognitives, activités physiques et sportives, éthologie et psychologie animale.

* Activités animées par le conseil scientifique :
- gestion et maintenance d'un fonds documentaire, diffusion de l'information
- ateliers, journées thématiques, colloques et cycles de conférences
- ouverture à de nouvelles disciplines
- opérations jeunes chercheurs et doctorants
- participation aux appels d'offres
- assises régionales régulières.

* Programme de REcherche en Sciences Cognitives de Toulouse

Animateurs: J.-L. Nespoulous, J. Virbel
Assistante Ch. Morand morand@irit.fr
<http://www.irit.fr/ACTIVITES/PRESCOT/prescot.html>

Directeur de la publication
Luis Fariñas del Cerro

Directrice adjointe de la publication
Secrétariat de rédaction
Colette Ravinet

Comité de rédaction
Régine André-Obrecht, Vincent Charvillat,
Jérôme Lang, Mustapha Mojahid, Gérard Padiou,
Pascal Sainrat, Patrick Salé, Jacques Virbel

Maquette Lestang Création

Graphisme de couverture Alain Josseau

Contact de la rédaction
05 61 55 65 10 - nrb@irit.fr

Les Sciences Cognitives ont pour objet la cognition vivante et artificielle. Elles constituent une source de données nouvelles, suscitent des constructions théoriques neuves et déterminent des champs d'application pour l'informatique les couples <ordinateur, homme> et <ordinateur, société>, étendant ainsi son objet, et son impact.

Les sciences cognitives (ou sciences de la cognition) ont pour objet de rechercher le complexe esprit/cerveau vivant ou artificiel, individuel ou collectif, dans ses multiples dimensions : perception, mémoire, langage, action, raisonnement ; c'est-à-dire, dans ses relations avec le monde et avec les autres esprits (dont lui-même). Elles associent ainsi neurosciences, mathématiques, logique et informatique, philosophie, sciences humaines et sociales en ce qu'elles abordent des comportements : psychologie, linguistique, anthropologie, économie, etc. On pourrait penser qu'il s'agit en somme d'un cas, certes impressionnant, de pluridisciplinarité, comme on peut en voir par ailleurs (l'environnement par exemple). Cette vue est en partie exacte, mais laisse échapper ce qui est une nouveauté fondamentale : le niveau spécifiquement cognitif de modélisation, fondé sur des hypothèses relatives aux architectures physiques et/ou fonctionnelles de l'esprit/cerveau (ainsi modularité ou interactivité), et sur des mises à l'épreuve expérimentales. Pour les processus relatifs au langage, à la vision, à la mémorisation de connaissances ou d'événements, ou encore l'apprentissage ou la motricité, c'est précisément ce niveau abstrait qui constitue une plate-forme où s'articulent des disciplines parfois fort éloignées. Réalisant simultanément des abstractions représentatives de la réalité et des modes d'accès expérimentaux à celle-ci, de tels modèles renvoient vers ces disciplines des questions inédites ou renouvelées, en une boucle dynamique.

Au sein de cet ensemble, les positions de l'informatique procèdent d'une riche histoire qui commence avec les travaux des

années trente sur la calculabilité (Gödel, Church, Turing), passe par le mouvement de la cybernétique des années 40 et 50, et les symposia fondateurs du MIT et de Dartmouth de 1956, pour se poursuivre avec ses mutations contemporaines. La machine de Turing, formalisme mathématiquement défini et introduit en logique pour donner un sens précis et effectif à la notion intuitive de calculabilité, y constitue le carrefour d'un ensemble d'équivalences ou de mises en correspondance fondamentales, parmi lesquelles :

tout ce qui peut être effectivement calculable (c'est-à-dire traité par un esprit/cerveau) peut l'être dans les termes d'une machine de Turing, laquelle est incarnable en un calculateur universel (un ordinateur). La révolution intellectuelle introduite par Turing est à la source de la caractérisation *fonctionnelle* de l'ordinateur réalisée en 1944 par Von Neumann, par le désaccouplage de la structure de la machine logique, comportant instructions et données, de celle de la machine physique. Et aussi de l'hypothèse *fonctionnaliste* des années 60 (Putnam, Sellars) sur les relations esprit-cerveau : les états mentaux sont par rapport à des états neuroaux particuliers comme un programme d'ordinateur par rapport à ses multiples réalisations physiques. Les

états mentaux sont alors individualisés par rapport à leur fonction au sein du traitement de l'information et non par leur base matérielle. De même, les processus mentaux sont doués de propriétés (états, événements) et de contenus (représentations internes) caractéristiques du traitement symbolique de l'information où ils interviennent. Au delà de métaphores approximatives, ceci fournit une base de référence commune, aussi bien à la philosophie de l'esprit qu'à la psychologie cognitive

L'ingénierie cognitive fait appel à diverses disciplines pour définir et manipuler ses objets de recherche. La psychologie cognitive est évidemment prépondérante, mais l'informatique lui est indispensable pour la formalisation, et l'ethnologie lui apporte des outils pour la compréhension des comportements humains. L'approche d'ingénierie cognitive est donc la seule à pouvoir prendre en compte dans l'ensemble de ses composantes la situation de travail collectif plus ou moins instrumenté.

En effet, l'analyse des observations en situation réelle de travail fait appel à des outils de modélisation permettant un traitement systématique sur des corpus importants. En particulier, l'étude de la genèse et de l'évolution des croyances individuelles et mutuelles s'appuie sur une formalisation logique de la communication, quelle que soit la forme prise par celle-ci (verbale, électronique, posturale, gestuelle, etc.). Elle permet de plus, de prendre en compte la fonction cognitive des artefacts de l'environnement. La simulation constitue un outil particulièrement intéressant pour proposer des hypothèses d'organisation des situations de travail collectif, basées sur les connaissances constituées à partir de l'analyse des observations (attention mutuelle, constitution de croyances mutuelles, etc.).

A partir des éléments ainsi assemblés on peut définir les besoins en termes d'outils, tels que collecticiels, systèmes coopératifs, qui font l'objet de recherches spécifiques dans le laboratoire.

B. Pavard, J.-L. Soubie

et l'intelligence artificielle : la théorie computationnelle de l'esprit.

Celle-ci se confronte de nos jours à d'autres conceptions de la cognition qui, comme le connexionnisme, ne recourent pas à de tels modèles de représentation symbolique des états mentaux, mais à d'autres formalismes fort différents (les réseaux de neurones formels). Elle rencontre aussi le rôle du contexte (individuel, social, etc.) sur cette computation ; et l'instrumentalisation des activités suscite une ingénierie cognitive où la modélisation des facultés en exercice réel inclut l'ordinateur lui-même dans ce contexte (cf. encart ci-contre).

Les thèmes de recherche en informatique susceptibles d'être plongés dans une perspective cognitive sont nombreux (cf. pour ce qui concerne l'IRIT, les « Avancées » p. 8) : potentiellement, tous ceux qui sont partie prenante d'une informatique des couples <ordinateur, homme> et <ordinateur, système socio-économico-culturel> (cf. noir sur blanc n°1, p.5) ; il s'agit donc en fait d'un nouvel objet de recherche pour l'informatique.

On peut observer pour l'essentiel deux directions d'ajustement principales :

- de l'homme à l'ordinateur : il s'agit de travaux de nature d'abord logique où l'objet est soit de modéliser formellement des comportements, par exemple en augmentant ou composant des formalismes connus, ou (et) de vérifier la plausibilité cognitive de tels formalismes ;
- de l'ordinateur à l'homme : on s'inscrit dans des situations comportant des activités où l'ordinateur est un élément constitutif à titre d'artefact cognitif (travail, apprentissage, aide au handicap, etc.). On vise alors à concevoir et valider des systèmes fiables et utilisables (et dits justement cognitifs), où par conséquent les

positions et les comportements de l'homme comprises dans les multiples boucles fonctionnelles homme/système.

S'inscrivent préférentiellement dans l'une ou l'autre de ces deux directions par exemple la logique de l'évolution des croyances et le dialogue, la formalisation de la sémantique des langues naturelles, le raisonnement et la prise de décision sous connaissances incertaines ou incomplètes d'une part ; d'autre part la communication personne-système et personne-personne via des systèmes, l'interactivité, la multimodalité, la conception de systèmes à bases de connaissances, la coopération et l'intelligence collective (multi-agents). Mais ces deux types de recherches sont aussi dans une relation dynamique qui mène vers des formes originales de mise à l'épreuve expérimentale, où les « applications » au sens habituel ne sont qu'un moment particulier, même si elles peuvent conduire à des réalisations imposantes (informatisation de dispositifs technologiques complexes par exemple). Des cas de figure parlants d'une telle relation se trouvent en intelligence artificielle « située », centrée sur la conception d'agents rationnels (Nilsson), ou dans la pragmatique cognitive, pour qui les symboles ne dénotent pas seulement les termes d'opérations de traitement ou de leurs résultats, mais sont aussi utilisés pour les communiquer intentionnellement.

Mais d'autres questions se profilent : imagination, émotion, créativité, conscience ; sans oublier une théorie cognitive de la technologie et de la connaissance scientifique.

Jacques Virbel

Remerciements pour leurs lectures attentives à M. Berillo, L. Farina del Cerro, C. Ravinet, J.-L. Soubie.

Programme Cognitique, objectifs et moyens d'action

entretien avec
Catherine Fuchs

Quels sont les principaux objectifs du programme Cognitique ?

L'action concertée incitative Cognitique, lancée en janvier 1999 par la Direction de la Recherche du Ministère, a pour vocation d'encourager les recherches interdisciplinaires sur la cognition, en favorisant les collaborations entre, d'une part les sciences humaines et sociales, et, d'autre part, le secteur des neurosciences et / ou le secteur de l'informatique : il s'agit d'aider les sciences humaines et sociales à acquérir, dans le domaine de la cognition, une meilleure visibilité, en encourageant des projets menés avec les sciences dites « dures » ; il s'agit aussi, pour ces dernières, de mieux intégrer les acquis récents des sciences humaines et sociales.

Quelles sont les formes d'action du programme ?

Cognitique s'est efforcé de diversifier ses moyens d'intervention : appels à projets, aides aux jeunes scientifiques, organisation et soutien de rencontres, soutien aux réseaux régionaux.

L'originalité par rapport aux actions antérieures réside, d'une part dans la volonté d'adopter une démarche mixte - bottom up - (être à l'écoute de la communauté, et encourager des propositions remontant des équipes ou des réseaux - tout en évitant le saupoudrage) et - top down - (concevoir et piloter un certain nombre d'initiatives dont la réalisation est confiée à des scientifiques), et d'autre part dans l'imposition d'une présence des sciences humaines et sociales dans tous les types d'actions soutenus par Cognitique.

Le Programme entend-il favoriser des thèmes prioritaires ?

Non, notre seule contrainte est la collaboration entre domaines scientifiques - étant entendu que la collaboration directe entre neurosciences et informatique (en l'absence de sciences humaines et sociales) n'est pas du ressort de Cognitique. Notre souci est de trouver des thèmes de recherche qui soient de bons vecteurs pour l'interdisciplinarité recherchée, et qui correspondent à des domaines où existent de véritables potentiels de recherche. Pour ce faire, nous faisons appel à la fois aux suggestions que peuvent nous transmettre les réseaux

régionaux, qui sont à l'écoute des différentes communautés, et à des groupes de réflexion pilotés par le conseil scientifique de Cognitique.

La place des Sciences Cognitives dans les cursus universitaires semble encore très variable. Pensez-vous prendre des initiatives sur ce terrain ?

Cette question est en effet essentielle. Nous entendons mener une réflexion dans ce domaine, en consultant tous les acteurs concernés. Il n'appartient pas à Cognitique de proposer des cursus ; en revanche il lui est possible de faire des suggestions à la Mission Scientifique Universitaire et à la Direction des Enseignements Supérieurs, pour une meilleure prise en compte des sciences cognitives, notamment au niveau des DEA.

Nous sommes également sensibles au devenir des jeunes chercheurs formés en sciences cognitives, et aux difficultés qu'ils rencontrent face à des sections monodisciplinaires (CNU ou Comité National). Par ailleurs, nous avons obtenu en 1999 la possibilité de flécher une vingtaine d'allocations de recherche pour des thèses de sciences cognitives en co-direction, sur des sujets interdisciplinaires ; cette procédure est renouvelée en 2000.

Quelles positions l'informatique peut-elle ou doit-elle occuper dans l'ensemble du programme ?

C'est, pour Cognitique, l'un des deux grands domaines des sciences « dures » avec lesquels nous devons encourager les sciences humaines et sociales à collaborer. Certaines collaborations SHS-informatique sont déjà bien rodées, par exemple dans le domaine du traitement automatique du langage, mais il va de soi que bien d'autres peuvent et doivent être développées (si possible en partenariat, aussi, avec les neurosciences). L'appel à propositions que nous avons lancé en 1999 sur les deux thèmes « Cognition spatiale » et « Perturbations et récupération des fonctions cognitives » a suscité des projets tout à fait intéressants, dans lesquels des équipes d'informatique (et aussi des équipes de robotique) s'étaient alliées avec des équipes de psychologie, de sciences de l'éducation, de linguistique, de neuro-imagerie.

Architecture des machines : Pensez séquentiel, l'exécution est parallèle...

...au moins pour le processeur, dans lequel aujourd'hui des dizaines d'instructions sont en cours d'exécution en même temps. Ce processeur est aussi la brique de base d'architectures multiprocesseurs où un parallélisme explicite est nécessaire.

HPCA (International Symposium on Computer Architecture) est une conférence internationale portant sur divers thèmes de l'architecture des machines dont, cette année, les multiprocesseurs à mémoire partagée et la hiérarchie mémoire, les processeurs et l'exécution spéculative, les systèmes parallèles et leurs

performances ou encore des thèmes plus originaux comme l'architecture pour le multimédia et les réseaux.

La variété des thèmes abordés, y compris au cours des cinq workshops qui ont précédé, a permis aux participants de situer leurs travaux et de comparer leur approche avec d'autres, qu'elles viennent du monde industriel ou académique, qui ne portent pas sur le même objet mais ont bien la même finalité.

L'organisation par l'IRIT de cette 6ème édition, première édition en dehors des Etats-

Unis, s'est révélée sans faille et les 150 chercheurs venus du monde entier ont pu apprécier, dans de très bonnes conditions, les 35 présentations issues de la sélection effectuée par le comité de programme parmi 163 propositions sur la base de 644 fiches de lecture.

Gageons que cette édition où la présence européenne était plus forte que d'habitude permettra d'intensifier les coopérations entre européens et américains.

**Kai Li, Professeur
Université de Princeton, USA**

Programme

3 Février | Systèmes artificiels et naturels à fonctionnalité émergente.
animateur, P. Glize glize@irit.fr

8 Février | Dialogue, animateur, J.-L. Soubie.
Depuis, un groupe de travail s'est constitué sur ce thème.
karsenty@irit.fr
<http://www.irit.fr/ACTIVITES/GT-DIALOGUE/>

5 mai | Apprentissage dans les Systèmes Naturels et Artificiels.
animateur, B. Thon thon@cict.fr

12 & 13 Mai | Spatialisations du langage, animateurs, J.-L. Nespoulous & J. Virbel nespoulo@univ-tlse2.fr & virbel@irit.fr

31 Mai, 7 & 13 Juin | La théorie de la connaissance aujourd'hui.
animateur, E. Audureau eric.audureau@wanadoo.fr

PRESCOT Journées Thématiques 2000

Dans le cadre de la redéfinition de ses tâches et de ses activités en tant que réseau régional du Programme Cognitique, PRESCOT a programmé pour l'an 2000 un ensemble de dix Journées Thématiques.

Ces journées visent principalement trois objectifs : d'une part, réactualiser et élargir des thématiques déjà attestées et actives, par la participation de nouvelles collaborations ; d'autre part susciter et soutenir l'émergence de nouveaux thèmes de recherche fédérateurs ; enfin, fournir une matière pour alimenter les États Généraux de la recherche en Sciences Cognitives à Toulouse programmés pour les 19 et 20 Octobre prochains à l'IRIT.

Ces États Généraux feront suite au colloque international PRESCOT, associé au SITEF, « Les enjeux des Sciences Cognitives aujourd'hui » qui se tiendra le 18 octobre au Parc des Expositions à Toulouse.

Les journées thématiques déjà tenues ou programmées sont listées ci-contre.

Les Sciences Cognitives à l'IRIT

Les recherches de l'IRIT à thématique ou composante cognitive concernent environ 50 chercheurs et doctorants appartenant à neuf équipes* des départements *Intelligence Artificielle et Systèmes Cognitifs et Informatique des Images des Sons et des Textes*. Elles s'inscrivent par rapport à trois axes principaux, et quelle qu'y soient leurs positions, elles offrent des pondérations variables entre théorie et modèles, et expérimentation et application.

1/ Sémantique et pragmatique naturelles et formelles, logique

Sémantique du temps, de l'espace et du mouvement, raisonnement spatio-temporel.

Sémantique lexicale.

Raisonnement qualitatif et prise de décision sous incertitude.

Grammaire de Montague dynamique discursive.

Évolution des croyances en contexte coopératif.

De la perception au langage : perception et sémantique esthétiques.

Action, langage et cognition.

Extraction de données terminologiques et de connaissances à partir de textes.

Conception et exploitation de dictionnaires.

2/ Communication personnes/personnes et personnes/systèmes

Logiques et psychologiques. Théories et applications.

Communication dans les systèmes coopératifs à base de connaissances.

Communication non-littérale ; méta-communication.

Communication handicapée et/ou en contexte dégradé.

Systèmes à entrées/sorties vocales.

Identification et étiquetage automatique de la parole.

Incidences de la mise en forme des textes sur leur compréhension et leur mémorisation.

3/ Conception, validation et ingénierie de systèmes cognitifs

Émergence, auto-organisation et systèmes multi-agents.

Partage d'informations contextuelles. Contrôle dans les systèmes complexes coopératifs.

Recherche interactive d'information. Modélisation de l'interaction.

Systèmes de communication multimédias et multimodaux pour sujets normaux ou handicapés.

Télétravail et téléintervention.

Élicitation et modélisation des connaissances.

Ces recherches se déroulent en majorité en collaboration avec des chercheurs de plusieurs autres disciplines, en France et dans le monde. A Toulouse, les partenaires* habituels des chercheurs de l'IRIT appartiennent aux Universités Paul Sabatier et Toulouse le Mirail ainsi qu'à l'INSERM, le plus souvent dans le cadre de projets supportés, entre autres sources, dans le cadre des A.O. nationaux (PIR Cognitions, GIS Sciences de la Cognition, ACI Cognitifs).

* Équipes de l'IRIT

Conception de Systèmes Coopératifs
anim. : J.-L. Soubie
http://www.irit.fr/ACTIVITES_EQ_SMI/eq_Soubie.html

Groupe Raisonnement, Action, Actes de Langage
anim. : F. Evraud
<http://www.ersechit.fr/recherche/info/Intellig/Intellig.html>

Groupe de Recherche en Ingénierie Cognitive
anim. : B. Pavard
<http://www.irit.fr/ACTIVITES/GRIC/index.html>

Interfaces Homme-Machine, Parole, Texte – anim. : R. André-Obrecht

Logique Appliquée
anim. : L. Fariñas del Cerro

Langage, Raisonnement, Calcul
anim. : M. Bras, L. Vieu

Modèles de Communication Écrite
anim. : J. Virbel
<http://www.irit.fr/ACTIVITES/mce/pp.html>

Raisonnements Plausibles, Décision, et Méthodes de Preuve
anim. : H. Prade

Systèmes Multi-Agents Coopératifs – anim. : P. Glize
http://www.irit.fr/ACTIVITES/EO_SMI/eq_Glize.html

** Équipes de Prescot

ERSS : Équipe de Recherche Syntaxe et Sémantique.

LARAPS : Laboratoire de Recherche en Activités Physiques et Sportives.

LDACH : Laboratoire Dynamique Adaptative du Cerveau Humain : Activation Cérébrale, Langage et Motricité (Inserm).

LEPA : Laboratoire d'Éthologie et de Psychologie Animale.

LNJL : Laboratoire de Neuro-psycholinguistique Jacques-Lodrat.

LIC : Laboratoire Travail et Cognition.

35 ans de recherche sur les ensembles flous

Un bref état des lieux

Le « **Handbook of Fuzzy Sets** » en 7 gros volumes, dont nous avons été les maîtres d'oeuvre, et qui vient de paraître chez Kluwer Acad. Publ. (<http://www.wkap.nl/series.htm/FSHS>; références dans « à lire... », noir sur blanc n°1), fait le point sur des recherches, qui après des débuts « confidentiels » dans les années soixante se sont considérablement développées ces 15 dernières années, en donnant lieu, comme dans beaucoup d'autres spécialités qui ont connu une effervescence médiatique, à une littérature volumineuse (représentant plusieurs milliers d'auteurs et près de 30.000 articles à ce jour !) et donc inégale, où il est quelquefois difficile de se retrouver pour le non-spécialiste. Ce Handbook préparé avec une centaine de collègues comptant parmi les principaux spécialistes voudrait contribuer à donner une présentation plus structurée du vaste domaine concerné.

Très schématiquement, on peut regrouper ces travaux autour de quelques grandes problématiques. Les règles floues ont permis, grâce à leurs capacités interpolatives, de décrire de manière locale et simple des lois de commande en automatique ; plus généralement, elles permettent aussi de manipuler des connaissances, incertaines ou mettant en jeu des propriétés graduelles, dans des mécanismes de raisonnement approché. Les notions de classe floue, de relation floue se sont avérées utiles en analyse de données ou de préférences.

L'étude des connecteurs binaires multivalués a permis de développer une riche panoplie d'opérations de combinaison utilisées notamment en agrégation multicritères ou en fusion d'informations. La théorie des possibilités s'est révélée un outil fécond pour la modélisation qualitative de l'incertitude ou des préférences, que le calcul avec des intervalles flous permet de propager efficacement et de manière nuancée. De façon générale les ensembles flous permettent d'interfacer données numériques et catégories discrètes sans introduire de discontinuités.

L'idée d'ensemble flou, proposée par L.A. Zadeh en 1965, a donné naissance à une très grande variété de recherches allant des mathématiques pures (théorie de la mesure, topologie, ...) aux sciences sociales et cognitives. Elle est particulièrement mise à profit dans des domaines importants des sciences de l'information tels que la reconnaissance des formes et le traitement d'images, la modélisation des systèmes, l'analyse de la décision et la recherche opérationnelle, les bases de données et les systèmes d'informations, contribuant ainsi à la réalisation d'applications dans les domaines les plus divers (génie des procédés, conception assistée, contrôle de qualité, diagnostic de pannes, robotique, planification, ordonnancement de production et sciences du management, informatique médicale, génie civil, agronomie, ergonomie, ...).

Les théories des ensembles flous et des possibilités devraient dans les années à venir jouer un rôle accru dans les sciences de l'information et dans la conception de systèmes de recherche, de fouille et de structuration de données, d'exploitation de connaissances, d'aide à la décision. L'IRIT, qui compte plusieurs équipes internationalement reconnues sur ces questions devrait continuer à tenir une place de premier plan dans la recherche sur ces sujets.

à lire...

Dubois D., Prade H., Klement E.P. (Eds.), *Fuzzy Sets, Logics and Reasoning about Knowledge. Vol. 15 in Applied Logic Series*, Kluwer Acad. Publ., 1999. (423 pp.).

La Journée « Interaction ou communication dégradée : l'informatique au service du handicap » s'est tenue à l'IRIT le 29 mars dernier, dans le cadre des rencontres recherche - monde socio-économique.

Elle a réuni une cinquantaine de participants issus d'entreprises, centres de formation, organismes de recherche, associations. Au programme de la rencontre : présentation d'interfaces de saisie de texte pour handicapés moteur, logiciels pour non-voyants, accessibilité à Internet par des non-voyants, aide au diagnostic dans le handicap cognitif, analyse des gestes par la vision, applications de la vision à la rééducation ou à l'assistance. CFAO de prothèses anatomiques, chirurgie assistée par ordinateur.

vigoureux@irit.fr / ventre@irit.fr

événements

janvier, février, mars, avril

le point

Le Séminaire IRIT

a proposé au cours du premier trimestre 2000 les conférences suivantes : « Solutions de viscosité et applications au traitement d'images » par Maurizio Falcone (Université de Rome) le 27 janvier et le 6 avril, « Bounds on Proof Length and Complexity of Terms in Axiomatic Theories », par Vladimir Orevkov (Steklov Institute of Mathematics, St. Petersburg).

Parallèlement, le cycle temps réel organisé dans le cadre du Séminaire IRIT 1999-2000 s'est poursuivi avec les conférences de Joseph Sifakis et de Gérard Berry.

Joseph Sifakis, (laboratoire VERIMAG, Grenoble), est intervenu, le 23 mars, sur la « Spécification Compositionnelle des Systèmes Temporisés ». Le 30 mars, Gérard Berry, (École des Mines et INRIA-Sophia Antipolis), a présenté « Le langage synchrone Estérel ».

Nous rappelons que les séances du Séminaire sont ouvertes à tous, dans la limite des places disponibles.

05 61 55 65 10 / info@irit.fr

FAC 2000

18-19 mai

■ Les journées FAC (formalisation des activités concurrentes) sont organisées par le groupe de travail Spécification, Vérification Formelle de FERIA (Fédération de Recherche en Informatique et Automatique / IRIT, LAAS, ONERA/DTIM). Elles présenteront les travaux toulousains sur ce thème : méthodes, techniques d'analyse, environnements logiciels reposant sur des bases formelles et assistant la spécification, la conception, le développement et la mise au point de systèmes réactifs, répartis et coopératifs, de réseaux de communication, de systèmes critiques, ...

Ces exposés sont complétés par des conférences invitées. Pour cette session, le thème de la réécriture et de ses applications à la spécification et à la vérification a été choisi. Claude Kirchner de LORIA présentera les systèmes de réécriture et illustrera ses propos par le système ELAN développé à LORIA. Yves Métivier du LaBRI exposera l'utilisation de la réécriture pour le développement d'algorithmes distribués.

filali@irit.fr

SITEF 2000

18 octobre

■ Les enjeux des Sciences Cognitives aujourd'hui. Colloque international associé au SITEF. Responsables scientifiques : Jean-Luc Nespoulous (Laboratoire Jacques Lardat) et Jacques Virbel (IRIT).

morand@irit.fr

18-21 octobre

■ Le Village de la Recherche « Technologies de l'Information et de la Communication » (TIC) proposera des démonstrations organisées autour de six thèmes : le travail coopératif, les systèmes multimédia et Internet, l'imagerie numérique, les systèmes embarqués, les systèmes d'informations, et les télécommunications. La responsabilité de l'organisation du stand a été confiée à l'IRIT.

salle@enseiht.fr
ravinet@irit.fr

Les Passerelles de l'IRIT

Espace ouvert d'échange et de partage, les passerelles de l'IRIT proposent des rencontres entre la recherche en informatique et le monde socio-économique et culturel. C'est dans ce cadre que s'inscrivent, entre autres, les rencontres recherche-industrie, celles avec les chercheurs d'autres disciplines scientifiques, et toutes les opérations de diffusion de la culture scientifique et technique. Au programme des Passerelles de l'IRIT, citons la Journée du 29 mars « Interaction ou communication dégradée : l'informatique au service du handicap ». Cette rencontre a suivi celles sur le Multimédia et sur la Veille Scientifique et Stratégique. En septembre, aura lieu une troisième rencontre recherche-entreprise consacrée à Internet.

Du 10 au 21 mai, l'IRIT propose à « La science dans tous les sens », organisée par la ville de Tournefeuille :

Telemac, système expert de diagnostic à distance ; Arbre, A. Josseau. Installation informatique et vidéo temps réel réalisée dans le cadre d'une résidence de l'artiste à l'IRIT avec le soutien du Ministère de la Culture et de la Communication ; Parade numérique, création d'Animação dans le cadre d'une collaboration avec l'IRIT.

Les rencontres avec le grand public et le public scolaire et/ou étudiant, se poursuivront avec la participation de l'IRIT à la Semaine de la Science 2000 avec, entre autres, la sixième édition de « expérimentation EN cinéma », organisée avec le soutien de la Commission Culture de l'Université Paul Sabatier et de Science Animation.

Enfin, l'IRIT, chargé de l'organisation du Village de la Recherche « Technologies de l'Information et de la Communication », sera présent au New Sitef 2000 à travers démonstrations et colloques.

ravinet@irit.fr / ventre@irit.fr

4 mai

■ Journée Document Multimedia. GDR I3, IRIT

9-10 mai

■ Journée SGBD Avancés GDR-PR3 I3, IRIT

10-12 mai

■ IC'2000 - Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, Centre pour l'Unesco, Toulouse.

10-21 mai

■ La science dans tous les sens. Tournefeuille

11 mai

■ Séminaire IRIT Philippe Smets, Université Libre de Bruxelles. Le Modèle des Croyances Transférables (TBM). Aspects Théoriques.

12-13 mai

■ PRES-COT. Journée Thématique Spatialisations du langage. IRIT

18-19 mai

■ FAC 2000 - Formalisation des Activités Concurrentes. IRIT

23 mai

■ Séminaire IRIT Philippe Smets, Université Libre de Bruxelles. Le Modèle des Croyances Transférables (TBM). Applications

25-27 mai

■ Workshop ARIADNE. Projet du 4^e PRCD Telematics Research. IRIT

29 mai

■ Séminaire IRIT Eugène Dantsin, Institut de Mathématiques de St. Petersburg. Propositional satisfiability algorithms based on covering codes and local search.

15 juin

■ Séminaire IRIT Robert Jeansoulin, Eric Würbel LIM - Université de Provence. Révision de contraintes spatiales

16 juin

■ Séminaire IRIT Cycle Temps Réel 5 Carlos Cardeira, IST, Lisbonne

29 juin

■ Séminaire IRIT Cycle Temps Réel 6 Olivier Roux, IRCYN, Nantes

4-8 septembre

■ PaDD'2000. Parallel and Distributed Databases: innovative applications and new architectures. Greenwich, UK

11-15 septembre

■ Conception d'architecture de systèmes informatiques dédiés à des applications spécifiques de type « enfoui ». Ecole Thématique du CNRS. Seix, Ariège

18-21 octobre

■ New SITEF 2000

16-22 octobre

■ Semaine de la Science 2000

événements

BB

Programme Cognitique, objectifs et moyens d'action

[suite de la page 6]

Les thèmes de l'Action 2000 croisent nombre de thèmes de recherche en informatique. Or ceux-ci ont souvent une composante applicative ou expérimentale.

Quel accueil réservez-vous à de tels projets ? L'association avec l'industrie vous paraît-elle recevable pour le programme ?

En effet, qu'il s'agisse des thèmes « Nouvelles technologies et cognition », « Art et cognition » ou « Croyances et cognition », nous attendons beaucoup de la communauté des informaticiens, notamment en ce qui concerne la conception de systèmes, la gestion de grands corpus, la réalité virtuelle, les applications pédagogiques des SIC, la cognition distribuée, ou encore le recours aux nouvelles technologies dans les processus de création artistique. De façon générale, la dimension applicative ou

expérimentale sera vivement encouragée, et nous favoriserons l'association avec le monde industriel. A cet égard, nous avons le soutien de la Direction de la Technologie du Ministère, pour aider certains des projets qui nous seront soumis à s'insérer dans les réseaux de recherche et d'innovation technologiques, en particulier dans le réseau National des Technologies Logicielles. Par ailleurs, je citerai deux exemples de partenariats développés par Cognitique, illustratifs de notre ouverture au monde industriel : d'une part avec le programme de recherche en sécurité routière du PREDIT (prêt à cofinancer des projets et à proposer des partenariats industriels), d'autre part avec le programme « Risques collectifs et situations de crise » du CNRS (co-organisateur, avec Cognitique, d'un séminaire soutenu par plusieurs industriels – RATP, SNCF, EDF, Dassault-aviation – sur le risque de défaillance et son contrôle par les individus et les organisations dans les activités à haut risque).

L'action concertée incitative Cognitique, lancée en janvier 1999 par la Direction de la Recherche du Ministère, a pour vocation d'encourager les recherches interdisciplinaires sur la cognition, en favorisant les collaborations entre, d'une part les sciences humaines et sociales, et d'autre part, le secteur des neurosciences et/ou le secteur de l'informatique.

Quel regard portez-vous sur la formule des réseaux régionaux mis en place dès 1990 par le PIR Cognisciences ?

Cognitique a souhaité, dès son lancement, aider les réseaux régionaux et pouvoir s'appuyer sur eux pour développer et faire connaître ses actions. C'est pourquoi j'ai décidé, dès 1999, de financer ces réseaux et de leur accorder un soutien récurrent sur 3 ans, de manière à leur assurer une relative tranquillité de fonctionnement. Il nous apparaît en effet qu'il s'agit là d'une forme intéressante de structuration en région des différentes communautés impliquées par les Sciences Cognitives (SC) ; les réseaux ont une fonction à la fois d'animation locale de ces communautés, et de diffusion de l'information. Dans cette perspective, j'ai souhaité réunir régulièrement les responsables de ces réseaux, les associer au travail de Cognitique, et réactualiser la charte précédemment élaborée par le GIS Sciences de la Cognition.

Précisément PRESCOT est organisé depuis 1992 sur la formule d'ateliers pluridisciplinaires et multi-laboratoires, et de journées thématiques ponctuelles d'assises régionales. Ce schéma rencontre-t-il vos objectifs par rapport aux réseaux régionaux ?

Tout à fait. L'atelier est une excellente formule pour l'animation, qui permet de réunir sur un même thème des spécialistes venus d'horizons disciplinaires et d'équipes différents. Les journées thématiques et les assises régionales sont le moyen de structurer localement les différentes composantes de SC, et de faire émerger des thématiques porteuses, en épingleant les points forts de la région. PRESCOT est l'exemple même du réseau qui fonctionne bien, et qui donne aux recherches régionales en SC la visibilité nécessaire, au plan national et même international.