

INTERVIEW¹ à BERNARD DOUSSET

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse
Université Paul Sabatier (UPS) – Toulouse III
Equipe Systèmes d'Information Généralisés (SIG)
Composante Exploration et Visualisation d'Information
- Intelligence économique (EVI-IE)
dousset@irit.fr

L'IRIT, Institut de Recherche en Informatique de Toulouse, est une Unité Mixte de Recherche, UMR 5505, commune au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), à l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), à l'Université Paul Sabatier (UPS) et à l'Université des Sciences Sociales Toulouse 1 (UT1). L'IRIT, créé en 1990, représente l'un des plus forts potentiels de recherche en informatique en France, fédérant plus de 190 chercheurs et enseignants chercheurs, relevant non seulement de ses tutelles mais aussi de l'Université Toulouse Le Mirail (UTM).



Figure 1:
B.Dousset

Pour quelles raisons fût crée l'IRIT?

L'IRIT (Unité Mixte de Recherche du CNRS) a été fondé en 1990 pour regrouper la recherche en informatique toulousaine qui, jusqu'alors, été éclatée en différents laboratoires dépendants de plusieurs organismes (universités, grandes écoles, établissement publics comme le Cerfacs ou l'INP).

Après 17 années d'histoire, quelle phase traverse actuellement l'IRIT? Quelles sont les grands objectifs institutionnelles ou défis d'aujourd'hui de l'IRIT?

Ces dernières années, l'IRIT a vu une augmentation notable de ses effectifs, la construction de nouveaux locaux et une restructuration de ses équipes de recherche par le développement de projets transversaux. L'ouverture vers d'autres axes de recherche a aussi été engagée: collaborations avec les sciences de la vie, les sciences sociales et les sciences humaines.

Dans les dernières années, quelles sont les principaux résultats en termes de visualisation ou répercussion dans la société ou dans le marché qu'a obtenu l'IRIT?

Plusieurs plates-formes ont vu le jour : PREVI (réalité virtuelle), RFIEC (recherche d'information et extraction de connaissances), PRETI (recherche et expérimentation en traitement de l'information), GRID 5000 (grille de calcul). Une cinquième est en cours de définition autour de l'handicap et la mobilité. Nous menons aussi des actions de valorisation et de diffusion de la culture scientifique et technique. Nos efforts en transfert de connaissances se traduisent par l'organisation régulière de rencontres Recherche/Monde socio-économique, d'opérations en



Figure 2: IRIT

¹ Cette interview a été réalisée en mars 2008 par Victor Cavaller

direction du grand public et du milieu scolaire et la création, de laboratoires communs avec l'industrie comme MIDI avec EADS et Autodiag avec Actia. Au plan international, nous collaborons, grâce à ILIKS, laboratoire européen associé du CNRS, avec l'université de Trento et le Centre National de Recherche scientifique (CNR) d'Italie.

Considérez vous que l'efficacité de la recherche scientifique, technique ou technologique a été suffisante?

Notre laboratoire est parmi les plus importants d'Europe pour la recherche en informatique, notamment par ses projets sur le dialogue homme/machine, l'interaction dégradée, le multimédia notamment en télémedecine, le parallélisme, le traitement du langage naturel et les technologies de l'information. Par contre le transfert de technologie peut et doit encore se développer.

Nous comptons encore progresser grâce à l'activité de notre école doctorale EDIT (160 thèses soutenues entre 200 et 2004, 250 thèses en cours).



Figure 3: Siège du IRIT

2. L'IRIT est organisé autour des 7 thèmes suivants, auxquels sont rattachées 25 équipes:

- Thème 1 : Analyse et synthèse de l'information
- Thème 2 : Indexation et recherche d'informations
- Thème 3 : Interaction, autonomie, dialogue et coopération
- Thème 4 : Raisonnement et décision
- Thème 5 : Modélisation, algorithmes et calcul haute performance
- Thème 6 : Architecture, systèmes et réseaux
- Thème 7 : Sûreté de développement du logiciel

Cet ensemble de thèmes met en évidence la couverture scientifique de l'IRIT sur l'ensemble des problématiques de recherche de l'informatique actuelle.

Quelles sont les grands objectifs de la recherche en Informatique dans l'architecture relationnelle de ces thèmes ?

Comme nous l'avons dit plus haut, les relations entre nos différents thèmes de recherche sont essentiellement basées sur les projets transversaux, les groupes de travail, les plates-formes déployées et les collaborations extérieures.

Si nous prenons les différents thèmes dans l'ordre, voici les objectifs pour chacun d'eux:

Thème 1 : Analyse et synthèse de l'information
Télécommunication, interaction visuelle, 3D, imagerie médicale, réalité augmentée, indexation multimédia.

Thème 2 : Indexation et recherche d'informations
Visualisation de grands volumes de données peu ou pas structurées, recherche d'information robuste et générique, exploration et visualisation de connaissances pour l'intelligence économique (Tétralogie et XPlor).

Thème 3 : Interaction, autonomie, dialogue et coopération

Approche « agent » et « multi agents » pour l'analyse linguistique et cognitive, la modélisation, la conception, la coopération entre agents autonomes.

Thème 4 : Raisonnement et décision

Diagnostic de pannes, productique, diététique médicale, sécurité informatique. Les recherches les plus récentes portent sur les graphes de petits mondes hiérarchisables pour la recherche d'information, la didactique des langues et la désambiguïsation.

Thème 5 : Modélisation, algorithmes et calcul haute performance

Contrôle optimal et transfert orbital en collaboration avec le CNES orienté vers l'utilisation de moteurs à faible poussée électro-ionique.

Thème 6 : Architecture, systèmes et réseaux

Partage, administration et mobilisation des ressources de stockage informatique. Technologie REFLEX (brevetée) pour le stockage de données partagées. La StartUp StorAgency a reçu plusieurs prix pour promouvoir les technologies innovantes.

Thème 7 : Sûreté de développement du logiciel

Composants temps réel, sécurité informatique, systèmes sûrs, architecture méta données, expertise et exécution sur grille, compilateurs d'objets coopératifs, vérification, agents mobiles adaptables, UML.

Quelles interactions considérez qu'ont ces thèmes avec autres disciplines au-dehors de la recherche en informatique ?

Beaucoup de ces recherches ont des implications dans la vie de tous les jours et s'adresse, à terme, au grand public: télécommunication, multimédia, indexation, 3D. D'autres intéressent des disciplines plus ciblées: médecine, spatial, maintenance automobile. Enfin certaines sont transversales comme l'intelligence économique, la veille stratégique, le traitement des langues et peuvent intéresser toutes les activités de la société économique.

3. Une des priorités du laboratoire est le développement de projets transversaux. Ces projets ont pour caractéristiques d'une part, de rassembler plusieurs équipes de recherche ayant des compétences scientifiques diverses et d'autre part, de mettre en œuvre ces compétences scientifiques dans le cadre de plates-formes opérationnelles. Ces plates-formes sont ouvertes à la communauté nationale et internationale.

L'IRIT a mis en place quatre projets transversaux et un groupe de travail:

Le projet Dialogue qui est motivé par l'intérêt de disposer à l'IRIT d'une plate-forme d'étude du dialogue oral homme-machine visant à étudier plus spécifiquement le traitement des erreurs.

Le projet Interaction dégradée dont le but est de contribuer à une meilleure connaissance des modèles de communication et d'interaction dégradées, ces dégradations étant dues aux déficiences de l'utilisateur ou aux conditions de communication.

Le projet SIGMA autour du thème général des technologies multimédia, et qui se focalise sur un ensemble d'applications liées à la médecine et à la télémédecine.

Le projet GRID-TLSE sur la résolution parallèle de systèmes linéaires creux de grande taille qui vise le développement de logiciels spécifiques et la mise en œuvre d'un site web d'expertise.

Le groupe de travail Langage Naturel qui rassemble l'ensemble des équipes autour du traitement automatique du langage naturel, avec des thèmes singuliers autour de la sémantique, de l'extraction de connaissances et de la recherche d'informations, du discours, du dialogue et du traitement de la parole.

Quelles sont les collaborations que vous avez reçues de la communauté internationale ? De quelles entours ou disciplines sont provenant ?

L'IRIT a participé à différents projets européens depuis le FP5 : 3 dans le cadre du FP5 et 9 dans le cadre du FP6. Les projets européens de l'IRIT ont porté sur la définition de référentiels pour la formation continue, les entreprises étendues, les systèmes multi agents et l'information scientifique et technique (IST), etc.

Considérez-vous que la question sémantique est peut-être la principale difficulté pour différents disciplines ???

Effectivement, il faut arriver à se comprendre dans un groupe de travail interdisciplinaire. J'en ai déjà fait l'expérience en collaborant avec des économistes et des décideurs de différents domaines. Le plus dur est de s'entendre sur un vocabulaire commun car, comme une langue n'est pas infiniment extensible, chaque domaine utilise des mots identiques avec des définitions notablement différentes. On arrive souvent à des dialogues de sourds. La première étape consiste donc à s'entendre sur le sens des termes couramment utilisés, ensuite il est beaucoup plus facile d'échanger des idées, de se comprendre.

4. L'IRIT a mis en place quatre plates-formes et la cinquième est en cours de définition:

La plate-forme de réalité virtuelle et d'interaction (PREVI): notre laboratoire se dote d'une plate-forme matérielle pour développer les travaux autour de la réalité virtuelle et l'interaction et plus généralement, des sciences et des techniques de l'information et de la communication.

La plate-forme pour la recherche de l'information et l'extraction des connaissances (RFIEC) a pour objet de mutualiser les moyens et de valoriser les travaux de recherche menés par l'IRIT sur le thème de l'indexation, de la recherche et du stockage d'information dans les textes, afin de créer un pôle de compétence nationale en Recherche d'Information.

La plate-forme de recherche et d'expérimentation en traitement de l'information (PRETI) a vocation de regrouper différentes fonctionnalités illustrant les recherches avancées d'équipes de l'IRIT travaillant notamment dans le domaine de l'Intelligence artificielle et des Systèmes d'Informations.

Le projet GRID 5000 vise à construire une plate-forme expérimentale de recherche en informatique, constituée d'une grille de calcul de grande taille.

Un laboratoire des usages "Handicap et Mobilité" aura pour objectifs de concevoir et d'étudier l'utilisabilité des systèmes de suppléance et d'assistance pour les personnes handicapées.

5. Des actions de valorisation et de diffusion de la culture scientifique et technique sont également menées. Le transfert de connaissances se traduit par l'organisation régulière de rencontres Recherche/Monde socio-économique et d'opérations en direction du grand public et des scolaires.

Quelle a été l'expérience dans l'interaction entre université – entreprises ?

Les transferts de savoir-faire et de technologies sont formalisés par la création, de laboratoires communs avec l'industrie comme MIDI avec EADS, Autodiag avec Actia et Airsys avec AIRBUS.

Le transfert technologique ne se limite pas à la création de laboratoires communs. Les docteurs du laboratoire peuvent créer leurs sociétés pour exploiter les différentes technologies ou travaux développés durant leur thèse. Le laboratoire accompagne ces derniers dans la création de leurs entreprises, favorise le transfert technologique notamment en matière de propriété intellectuelle et assure après le transfert un

soutien scientifique au développement de ces mêmes technologies. Ces derniers collaborent également avec l'IRIT en prenant des doctorants dans leurs sociétés par l'intermédiaire des contrats CIFRE (Contrat d'Information de Formation de Recherche en Entreprise). La nouvelle organisation du financement de la recherche publique française induit une nouvelle donne dans les synergies public-privé. L'obtention de crédits récurrents est devenue très faible. L'acquisition de financement s'effectue désormais via des collaborations entreprise-laboratoire public en réponse à des appels à projets d'organismes financeurs comme l'Agence Nationale de la recherche par exemple.

Quelles applications dans quelles secteurs ont été développées pour l'IRIT en accord avec les entreprises ?

L'IRIT intervient dans les systèmes embarqués dans l'industrie automobile et aéronautique. Le laboratoire a également développé des procédés innovants en matière d'indexation de contenus multimédias intéressants des jeunes pousses comme de grands consortiums comme QUAERO (moteur de recherche européen de contenus audiovisuels). L'IRIT a un grand pôle recherche d'informations et injecte ses résultats dans les moteurs de recherche actuels comme Exalead. Il développe également des systèmes de traduction en temps réel d'énoncés audios en Langue des Signes Français. Ces systèmes seront installés dans tous les lieux publics comme les gares ou les stations de métro (RATP, SNCF). Le laboratoire intervient dans tous les champs disciplinaires et les synergies entre les industriels et le l'IRIT sont nombreuses.

Quelles ont eu les cas de transfert technologique ? Exemples

L'IRIT via l'Université qui le gère a par exemple vendu un brevet à une société privée portant sur la virtualisation de stockage. Cette société compte aujourd'hui plus de 20 salariés et exporte sa R&D aux Etats-Unis tout en gardant son siège social à Toulouse. Sur le plan international, l'IRIT a mis en place ILIKS, laboratoire européen, associé du CNRS, avec l'université de Trento et le Centre National de Recherche scientifique (CNR) d'Italie.

Quelles sont les activités principales de ce laboratoire ?

L'interaction entre les systèmes de connaissances est le nouveau paradigme pour la construction de l'avenir de la société des agents intelligents. Les gens, les machines et les organisations sont de plus en plus d'interagir entre eux par des moyens modernes de l'information et des technologies de la communication (TIC). La nature sociale de l'interaction et les processus de communication eux-mêmes doivent être reconnus et traités comme tel, si nous voulons que cette technologie ambie pour être efficace et, finalement, des avantages pour la société. Le Laboratoire Interdisciplinaire sur *Interacting Knowledge Systems* (ILIKS) est un "Laboratoire européen commun" (Laboratoire Européen Associé ou LEA), une initiative du Centre national français de la Recherche Scientifique (CNRS), qui permettra d'étudier les fondements théoriques de l'interaction dans le cadre d'une approche interdisciplinaire, par le développement de modèles rigoureux fondés sur la science cognitive, linguistique, philosophie, économie, ainsi que les logiques et Informatique. Bien que principalement de nature théorique, une telle approche aura également un impact profond sur les applications des TIC, en raison précisément de son caractère général; bien le besoin d'une telle généralité ressort clairement de l'application des projets que les partenaires de cette proposition sont en cause.

6. Concernant l'enseignement de l'informatique, l'IRIT joue un rôle majeur dans les différents établissements toulousains (UPS, INPT, UT1, UTM), contribuant ainsi à créer une articulation très forte entre enseignement et recherche. L'IRIT participe aux différents Masters Recherche en Informatique et Télécommunications et à l'Ecole Doctorale EDIT. 160 thèses et habilitations ont été soutenues dans la période janvier 2000 à décembre

2004, tandis que 250 thèses sont en cours.

Quelles sont les lignes principales des chercheurs dans les thèses ?

Voici la liste des titres des dernières thèses ou habilitations du thème 2 :

- Optimisation dynamique de requêtes : du centralisé au décentralisé.
- Adaptations et Interactions gestuelles et haptiques, ciblées utilisateurs. Vers plus d'utilisabilité et d'accessibilité
- Un modèle de recherche d'information basé sur les réseaux possibilistes.
- Accessibilité aux documents électroniques: personnalisation de la présentation et de l'interaction avec l'information
- Ontologies de domaine pour la modélisation du contexte en Recherche d'Information.
- Un modèle d'exécution à base d'agents mobiles pour l'optimisation dynamique de requêtes réparties à grande échelle.
- Indexation conceptuelle guidée par ontologie pour la recherche d'information.
- Services d'indexation multimédia distribués.
- Comparaison des documents audiovisuels par matrice de similarité.
- Modèle flexible pour la recherche d'information dans des corpus de documents semi structurés.
- Modélisation générique de documents multimédia par des méta- données - Mécanismes d'annotation et d'interrogation.

A quels itinéraires académiques sont associées ?

Les « docteurs » de l'IRIT trouvent des débouchés dans les voies académiques : postes de chercheurs dans les universités ou les établissements scientifiques (CNRS) ou bien sont recrutés par les industriels avec lesquels l'IRIT collabore.

7. Parlons de vous. Quelle a été votre principale activité dans les dernières années dans l'IRIT?

Je me suis concentré principalement sur quatre activités:

- l'encadrement de mes thésards et le développement de nouvelles méthodes de data mining (graphes de grande taille, morphing de graphe, traitements sémantiques, reporting en ligne, ...)
- l'organisation de VSST (veille stratégique scientifique et technologique) à savoir: le colloque de 5 jours en octobre 2004 à Toulouse et en octobre 2007 à Marrakech et le séminaire de 2 jours en janvier 2006 à Lille.
- la réalisation de plusieurs études stratégiques et la formation à la veille stratégique (stages de formation continue).
- la responsabilité de plusieurs contrats de recherche avec des organismes publics



Figure 4: Bernard Dousset et son équipe

Quelles sont les principales lignes de votre production scientifique? Peux vous nous citer 3 ou 4 articles de référence que considérez principaux.

Voici les articles les plus significatifs de ma production récente:

Ilhème Ghalamallah, Aziz Grimeh, Bernard Dousset. "Processing data stream by relational analysis". *MODULAD* n°36, juillet 2007.

Josiane Mothe, Claude Chrisment, Taoufiq Dkaki, Bernard Dousset, Saïd Karouach. "Combining mining and visualization tools to discover the geographic structure of a domain". *Computer, Environment and Urban Systems*, Elsevier, Numéro spécial Geographic Information Retrieval, V (hors-série) N°4, p. 460-484, juillet 2006.

Brigitte Gay, Bernard Dousset. "Cartographie de réseaux d'alliances et analyse stratégique". *Revue des sciences et technologies de l'information, série ingénierie des systèmes d'information (ISI), systèmes d'information stratégique*, Hermes-Lavoisier, vol. 11, n° 2/2006, p. 37-51.

Brigitte Gay, Bernard Dousset. "Innovation and network structural dynamics : Study of the alliance network of a major sector of the biotechnology industry". *Research policy*, vol. 34, 2005, p. 1457-1474.

Quelles sont les dernières lignes de recherche que développez vous actuellement et vos intérêts futurs.

Actuellement je m'oriente vers des processus d'aide en ligne à l'analyse stratégique. A savoir, donner la possibilité aux utilisateurs du web de naviguer dans des données à jour traitant de sujets d'actualité avec un *reporting* sur mesure. Ceci implique : un traitement sémantique et lexico syntaxique des textes, afin d'en homogénéiser le vocabulaire et le format, une exportation vers le web d'une base de données d'articles ainsi retravaillés, la possibilité de se focaliser sur un point d'intérêt et d'avoir recours à de nombreux indicateurs numériques ou graphiques pour évaluer le contenu. Nous pensons que le croisement des informations apporte un type de connaissance plus synthétique et stratégique que la seule lecture de textes. L'information endogène (implicite) ainsi déduite peut avoir une incidence notable dans tout processus de décision, le tout est de bien la présenter. Les méthodes de classification nous intéressent aussi, et nous envisageons un certain nombre de collaborations sur le partitionnement de graphes, les classifications de l'évolution et la classification pyramidale.

8. Le mois d'octobre, professionnels et chercheurs de la veille technologique sont réunis à Marrakech à l'occasion du congrès VSST:

Quelle a été l'évolution du congrès dans les différentes éditions?

Le colloque de 2007 représente une forte régression par rapport aux précédents colloques (135 personnes en 1995, 160 en 1998, 185 en 2001 à Barcelone, 280 en 2004 à Toulouse et seulement 120 cette année à Marrakech). Le coût, l'éloignement (difficile de ne pas bloquer une semaine) sont les principales raisons de ce recul, mais de nombreux colloques subissent les mêmes problèmes actuellement (trop de manifestations sur l'intelligence économique).

Quelles sont les dernières questions que suscitent plus intérêt dans la communauté dans la veille technologique ?

En 2007, plusieurs problématiques ont progressé: l'intelligence territoriale, la gestion des risques, la détection des signaux faibles, les réseaux sociaux, les techniques de visualisation et notamment la cartographie de la connaissance.

1- Logo



2- Mots-clés actuels

Méthodes d'analyse du besoin, Intelligence territoriale, Morphing de graphes, Reporting interactif, Analyse sémantique

3- Orientation prochaines années

Analyse du besoin pour l'intelligence territoriale, Analyse de l'évolution du relationnel, Portail de reporting pour l'intelligence économique.

4. Noms des principaux chercheurs en IE du labo :

Bernard DOUSSET (P), Maryse SALLES (MC), Josiane MOTHE (P), Eloïse LOUBIER (3°C), Aziz GRIMEH (3°C)

5. Contrats de recherche : DGA, INRA, CNRS

6. Relations internationales

Universités de Barcelone, Mexico, Bogota, Louvain la Neuve

Sociétés de service: Iale Tecnologia (Espagne, Chili), Synergius, GFI (Luxembourg)

Industrie : Nestlé (Suisse), Leia (Esagne), Carmeuse (Belgique), Idelux (Luxembourg), IMP (Mexique)

7. Revues dans lesquelles ils publient

Research policy, Journal of the American Society for Information Science and Technology, Production Planning and Control Journal, Journal of ISDM , Computer Physics Communications, Revue Droit et Société, Revue d'Intelligence Economique, Revue des sciences et technologies de l'information, Ingénierie des Systèmes d'Information, Editions Economica - Collection IE

<http://www.irit.fr/publications.php3?theme=2&equipe=SIG>

8. Colloques scientifiques auxquels ils participent

VSST, EGC, SFBA, CIGIR, COLLNET, ROADEF, RIAO, ECIR, HCI, INFORSID, CEIE, IERA, SMESME, IAMOT, IDMME, NORDNET, Rencontres de la société francophone de classification (SFC), Workshop on Geographic Information Retrieval

9. Sites web du labo : <http://atlas.irit.fr>, <http://ieut1.irit.fr>, <http://www.irit.fr>

B/ Votre avis

La référence à l'environnement comme objet central du processus d'IE. (collecte d'information sur l'environnement, représentations de celui-ci, anticipation de ses mutations, etc.) est progressivement abandonnée au profit d'une prise en compte globale de la décision stratégique. En un mot, l'IE déborde sur des domaines connexes qui sortent de sa compétence.

Il convient donc de recentrer le sujet sur l'essentiel : les informations d'ordre stratégique sur l'environnement de l'entreprise et leur intégration dans le processus global de gestion des connaissances. Leur utilisation, entre autre dans le management, sort du cadre de l'IE.

C'est pour cette raison que nous avons baptisé, dès 1995, notre colloque VSST Veille Stratégique Scientifique et Technologique car le terme IE semblait déjà avoir une connotation trop large.

Table 1: IRIT: Fiche de présentation