

JUIN 2005

10

numéro

noir SUR blanc

Actualité de l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

AÉRONAUTIQUE



AUTOMOBILE



page 2
éditorial

pages 3, 4 & 5

dossier La Valorisation à l'Irit

pages 6, 7 & 8
avancées

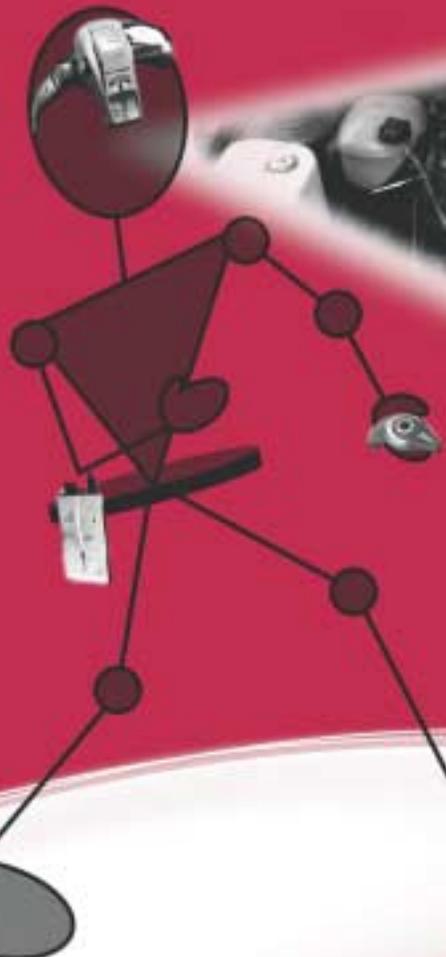
Les laboratoires
communs

page 9
événements

pages 11
forum

pages 10 & 12

l'invité Christian Desmoulin



La mission centrale de notre laboratoire est la recherche en informatique. Aujourd'hui, cela implique à mon sens, d'autres missions, particulièrement celle de l'enseignement. Nous devons mettre à contribution notre potentiel pour une amélioration constante de l'enseignement.

Mais nous devons aussi informer nos concitoyens aussi bien de nos avancées que de nos craintes.

Enfin, nous devons participer à renforcer les liens avec les partenaires socio-économiques. C'est à cette mission qu'est consacré ce numéro de **noir sur blanc**.

D'une façon générale, la conception et la mise en œuvre de systèmes développés par l'homme sont de plus en plus complexes et peuvent devenir difficiles à utiliser.

C'est la raison pour laquelle nous devons, dès la conception de tels outils intégrer l'homme comme partie essentielle du système.

C'est l'approche que l'IRIT pratique depuis plusieurs années aussi bien dans ses recherches que dans les structures que l'on met en place avec l'industrie, à l'exemple du laboratoire MIDI avec EADS-CCR qui va être renouvelé, d'AutoDiag avec la société ACTIA et le LAAS aujourd'hui, et autrefois ARAMIIHS avec Matra.

Nous pensons, comme vous pourrez le constater dans ce numéro de **noir sur blanc**, que la notion de laboratoire commun est un outil majeur pour les collaborations entre recherche et industrie.

Le *dossier* de ce numéro a été préparé par Jean-Luc Soubie, responsable Valorisation, Relations Internationales, Communication à l'IRIT. L'*invité* est Christian Desmoulins (PDG d'ACTIA), qui nous fait part de ses réflexions sur les relations nécessaires entre industrie et science. Vous trouverez également dans le *forum*, une analyse chiffrée de l'évolution de la recherche développement en Europe et en France par Gérard Goma, Délégué Régional à la Recherche et à la Technologie.

Luis Fariñas del Cerro



L'IRIT est associé au CNRS, à l'INPT, à l'UPS et à l'UT1

118 Route de Narbonne
31062 Toulouse cedex 9
tél. 05 61 55 67 65
fax 05 61 55 62 58
info@irit.fr - www.irit.fr

Le 14 juin 2005 a été inauguré au LAAS le laboratoire commun AutoDiag, en présence du Préfet de région, du Président du Conseil Régional Midi-Pyrénées, du représentant du Ministre de l'Industrie et de nombreuses autres personnalités du monde de la recherche et de l'industrie. Le directeur du LAAS a insisté sur l'importance des recherches menées dans le domaine des STIC pour le développement de l'innovation, et sur la synergie entre les entreprises et les laboratoires de recherche, spécifiquement dans les domaines des systèmes embarqués. Le directeur de l'IRIT a mis l'accent sur la nécessité de prendre en compte la composante humaine dans les développements technologiques et sur l'importance d'une approche pluridisciplinaire des problématiques industrielles. Il a affirmé la volonté de l'IRIT d'élargir sa participation à AutoDiag au travers d'autres domaines de recherche. Le PDG d'ACTIA

a mis en lumière l'exemplarité de cette collaboration et des soutiens institutionnels qu'elle a reçus. Les autres personnalités ont fait part de leur confiance dans cette démarche compte tenu de la qualité des équipes de recherche des laboratoires publics et de leur intérêt pour ce type de collaboration dans une perspective de développement régional.

Une démonstration pédagogique a permis à la nombreuse assistance de prendre conscience des problématiques ouvertes par l'évolution de l'industrie des transports et de l'automobile en particulier.

Directeur de la publication

Luis Fariñas del Cerro

Directrice adjointe de la publication

Colette Ravinet

Secrétariat de rédaction

Véronique Debats, Katalyn Sangla

Comité de rédaction

Régine André-Obrecht, Vincent Charvillat, Olivier Gasquet, Jean-Pierre Jessel, Mustapha Mojahid, Gérard Padiou, Pascal Sainrat, Patrick Sallé, Jean-Luc Soubie, Jacques Virbel

Maquette Allard & Création

Contact de la rédaction

05 61 55 65 10 – nsb@irit.fr

La valorisation à l'IRIT

La valorisation des recherches doit viser un public large. La valorisation industrielle doit faire l'objet d'une évaluation scientifique garantissant la qualité des résultats et le rôle des partenaires.

Diverses formes de valorisation

Parmi les fonctions des chercheurs, régulièrement réaffirmées par les organismes de tutelle, figure la valorisation des résultats de la recherche. Cette notion peut se décliner dans diverses activités, telles que la vulgarisation scientifique ou diffusion de la culture scientifique et technique, l'intervention dans le monde socio-économique sous forme de conseil dans les domaines de compétence, l'application éventuelle dans ce cadre de résultats de recherche, etc.

Un laboratoire de STIC (Sciences et Techniques de l'Information et de la communication) comme l'IRIT est particulièrement concerné par cette dernière composante.

En effet, une grande partie des recherches en informatique, par la nature même de ses travaux à caractère fortement technologique, nécessite la réalisation d'applications pour vérifier la validité des hypothèses et des propositions qui les constituent.

Le *dossier* que nous présentons ici est plus particulièrement axé sur les relations structurées et suivies que le laboratoire a toujours souhaité établir avec des partenaires industriels, conscients des potentialités d'innovation que la recherche présente, et respectueux des contraintes qui pèsent sur celle-ci dans l'exercice de son activité.

Pour autant, n'est pas négligé le volet diffusion de la culture scientifique et technique, notamment au travers des divers millésimes de la Fête de la Science ou de Science en Fête, l'accueil de scolaires, la participation à des salons à destination des professionnels et du grand public, comme le SITEF, l'édition de plaquettes spécifiques à l'occasion de manifestations culturelles (« Les machines pensent-elles ? »), les journées thématiques « Recherche-Industrie » dans le cadre des Passerelles de l'IRIT. Ces dernières sont le lieu de rencontre privilégié pour engager par la suite des collaborations suivies, qui peuvent prendre diverses formes.

Enfin, l'IRIT propose en accès libre d'applications logicielles nombreuses et constitue, dans un cadre fédérateur pour ses équipes de recherche, des plates-formes de développement d'applications nécessitant des moyens importants en termes de moyens matériels ou logiciels. La plate-forme PRETI (Plate-forme de Recherche Et de Traitement de l'Information), dont les fonctionnalités sont accessibles par le web propose des démonstrations d'utilisation de requêtes flexibles sur une base de données de tourisme en Midi-Pyrénées. PREVI est une plate-forme de réalité virtuelle disposant d'équipements de plus en plus importants pour le développement d'applications de réalité virtuelle et d'une compétence reconnue dans le domaine. RFIEC est une plate-forme pour la recherche d'information, extraction de connaissances et la veille stratégique, qui dispose d'une grande capacité de stockage et d'outils dédiés. Elle s'inscrit dans des réseaux nationaux et internationaux de plates-formes permettant des expérimentations à grande échelle dans les domaines concernés.

Les laboratoires communs recherche/industrie

L'IRIT a été un des premiers laboratoires français de recherche en informatique (1989) à créer avec Matra SA, un laboratoire mixte, ARAMIIHS, qui durant 8 années a permis une interpénétration féconde mais aussi une acculturation réciproque de milieux ayant a priori des logiques différentes. Déjà, la problématique centrale de ce laboratoire concernait les interfaces homme-système et les équipes engagées dans la collaboration étaient pluridisciplinaires (informatique, linguistique, ergonomie). Les besoins industriels sont en effet le plus souvent liés à la complexité des systèmes ou des situations et à la présence de l'humain dans la boucle. Ils ne peuvent être abordés que par une approche pluridisciplinaire incluant sciences de l'ingénieur et sciences humaines et sociales.

Ainsi le nouveau statut de laboratoire commun, qui a succédé au laboratoire mixte, a-t-il été choisi pour accueillir les actions communes de recherche entre le Centre Commun de Recherches de EADS et l'IRIT sur la thématique de l'interaction homme-machine, incluant une forte composante image et réalité virtuelle (voir le dossier correspondant).

De la même manière, l'élargissement d'une collaboration déjà ancienne entre la société ACTIA et le LAAS à des recherches de l'IRIT dans le domaines des ontologies et de l'ergonomie cognitive s'est-il réalisé sous forme du laboratoire commun Autodiag, dont l'inauguration a eu lieu le 14 juin 2005. L'invité de ce numéro de Noir sur Blanc est d'ailleurs le PDG d'ACTIA (dernière page). Une présentation du laboratoire commun Autodiag est également proposée dans ce numéro.

L'incontestable difficulté d'élaboration des clauses juridiques de la collaboration recherche-industrie introduit des délais dans la mise en œuvre des structures de collaboration de ce type. Un laboratoire commun est en cours de constitution avec France Telecom Recherche et Développement, sur la base de travaux effectués en commun depuis de nombreuses années. Les interactions homme-machine sont là encore au cœur des problématiques abordées.

Les projets européens constituent également, par la volonté de la commission, un lieu de mise en commun des potentiels de recherche, mais aussi de valorisation des résultats par les entreprises participant aux consortia. Ainsi, au travers de la participation des équipes du laboratoire à divers projets européens, les résultats de recherche obtenus trouvent un cadre institutionnel pour leur valorisation.

Il en est de même pour les projets de recherche bénéficiant du soutien de la Région Midi-Pyrénées, dont le financement est conditionné à la présence d'une PMI-PME régionale partenaire.

Une politique de valorisation

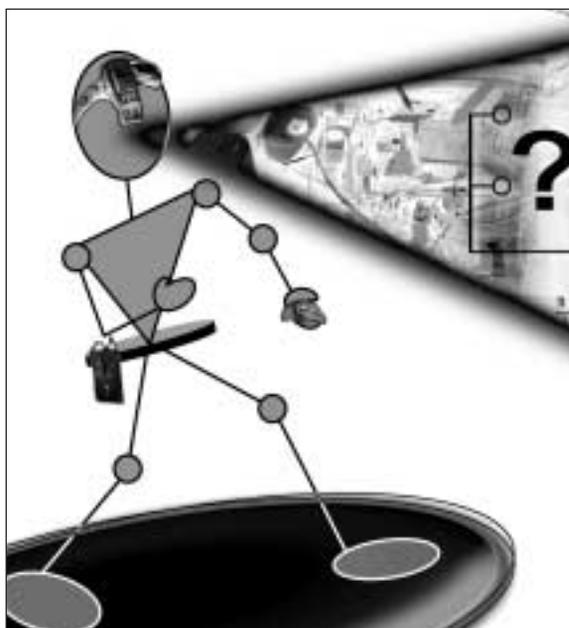
L'IRIT a fait le choix d'inscrire autant que possible ses relations avec le milieu socio-économique dans des cadres favorisant une évaluation scientifique de la qualité des travaux de recherche appliquée réalisés. Ces cadres garantissent à la fois les intérêts des parties, en termes de propriété intellectuelle et industrielle, mais également la qualité des travaux de recherche effectués par une évaluation académique, au même titre que les travaux théoriques réalisés sans perspective applicative immédiate ou à moyen terme.

Le débat opposant recherche applicative et recherche fondamentale est désormais largement dépassé. La régulation entre ces deux aspects d'une même recherche est effectuée par les chercheurs eux-mêmes, qui trouvent dans les problèmes concrets qui leur sont proposés de nouvelles sources de questionnement théorique, mais aussi le moyen de valider sur le terrain des résultats théoriques qui ne peuvent pas toujours relever d'une validation formelle.

Développement de l'innovation

Par ailleurs, la confrontation de jeunes chercheurs, doctorants et post-doctorants, à des cadres de recherche à visée applicative, constitue une formation mixte qui en fait de futurs acteurs et responsables de recherche-développement au sein des entreprises, porteurs d'une culture d'innovation dont on s'accorde à penser qu'elle constitue pour les économies modernes, une source de développement indispensable.

Jean-Luc Soubie
Responsable Valorisation, Relations Internationales, Communication à l'IRIT



Les laboratoires communs

Laboratoire commun ACTIA-LAAS-IRIT : AUTODIAG (Outil d'Aide au Diagnostic Automobile)



En 2005, la société ACTIA, spécialisée dans la conception et la fabrication de stations de diagnostic automobile, a créé avec le LAAS (CNRS) et l'IRIT, un laboratoire commun visant à proposer les éléments constitutifs de la future génération de stations de diagnostic.

MOTIVATIONS ET CONTEXTE

L'évolution de l'industrie automobile vers des véhicules possédant des fonctionnalités de plus en plus sophistiquées, le plus souvent contrôlées et commandées par une électronique omniprésente, oblige à repenser la chaîne de maintenance et à concevoir des outils qui s'insèrent dans l'activité d'opérateurs non spécialistes de l'informatique.

L'exigence vis-à-vis de ces outils s'accroît et les méthodes de diagnostic doivent évoluer pour prendre en compte les nouvelles architectures matérielles des véhicules. Par ailleurs, la demande d'une surveillance constante des paramètres des voitures en vue de procéder à des opérations de maintenance préventive se fait pressante afin de garantir pour les constructeurs une disponibilité et une sécurité maximale aux clients.

ACTIA a une collaboration déjà ancienne avec le LAAS sur les problèmes de diagnostic. La part grandissante des facteurs humains dans la conception et l'utilisation de systèmes complexes a conduit à faire appel à l'IRIT dans deux domaines pour lesquels la part humaine est prépondérante : le traitement du langage naturel et l'ergonomie.

Parmi les modèles de raisonnement utilisables pour le diagnostic de pannes, le CBR (Case Based Reasoning) réutilise des cas rencontrés et classifiés pour approcher, voire déterminer directement l'origine d'une panne. Ces cas sont constitués à partir de fiches de retour d'expérience, rédigées en langage naturel. Le langage utilisé par les professionnels doit pouvoir être interprété pour faciliter l'indexation des fiches. Par ailleurs, ce langage est différent selon les pays et il paraît difficile de concevoir autant d'outils que de langues parlées par les rédacteurs.

Il apparaît qu'une ontologie multilingue serait particulièrement adaptée pour faciliter l'indexation des fiches. Le raisonnement de l'outil de diagnostic n'est pas toujours facile à suivre par l'opérateur qui utilise cet outil, même si ce raisonnement procède d'une logique parfaitement rigoureuse. Il semble que dans nombre de situations, les opérateurs soient déstabilisés, lors de l'utilisation de l'outil, par les questions qui lui sont posées. Ce constat soulève le problème de l'acceptabilité de systèmes d'aide qui présentent des incompatibilités cognitives avec les utilisateurs. Il s'agit de faire un lien entre logique de conception et logique d'utilisation des systèmes complexes.

Contacts AutoDiag

• ACTIA

Jean-Claude Fonté

25 ch. de Pouvoirville

BP 4215

31432 Toulouse cedex 4

Tél : +33 5 61 17 68 16

Mél. fonte@actia.fr

OPÉRATIONS DE RECHERCHE IRIT DANS LE CADRE D'AUTO DIAG

Traitement automatique du langage et modélisation des connaissances dans le cadre d'un raisonnement multi-modèles :

Dans cette opération de recherche (convention CIFRE), il s'agit de développer une ontologie multilingue commune aux divers modes de raisonnement utilisés dans le diagnostic.

Le corpus utilisé est constitué d'un ensemble de fiches incidents, qui respectent un format identique.

Sur la base d'une analyse terminologique, les concepts sont organisés et reliés. Une phase de vérification permet de normaliser l'ontologie, qui peut alors faire l'objet d'une formalisation.

• LAAS

Louise Travé-Massouillès

7 av du Colonel Roche

31077 Toulouse cedex 4

Tél : +33 5 61 33 63 02

Mél. louise@laas.fr

• IRIT

Jean-Luc Soubie

Équipe Conception

de Systèmes Coopératifs

31062 Toulouse cedex 9

Tél : +33 5 61 55 69 82

Mél. Soubie@irit.fr

La structure de l'ontologie doit permettre de rendre compte de deux points de vue (point de vue fonctionnel et point de vue comportemental)

À partir de cette structure de données, il s'agira de développer toute la chaîne de traitement nécessaire à l'indexation et à la consultation de la base d'expérience.

Ergonomie :

Cette étude a débuté par un travail de DESS sur l'analyse ergonomique de l'utilisation des outils de diagnostic automobile actuels et des besoins des utilisateurs afin d'optimiser la conception des outils de diagnostic futurs.

L'objectif de la recherche est la mise en évidence des composantes cognitive, communicationnelle et organisationnelle de l'acceptabilité, de l'utilisabilité et de l'utilité de l'outil.

À l'issue de l'étude devrait être produit un guide méthodologique pour la conception de ce type de système

Laboratoire commun EADS CCR-IRIT : MIDI

(Visualisation Multimédia collective et Ingénierie Distribuée)



EADS CCR (le Centre Commun de Recherches du groupe EADS) et l'IRIT (CNRS, INP, UPS, UT1) disposent depuis décembre 2002 d'un laboratoire commun, MIDI, ayant pour thème « La Visualisation Multimédia Collective et l'Ingénierie Distribuée ».

MOTIVATIONS ET CONTEXTE

Pour supporter le développement de produits aéronautiques et spatiaux au sein des entreprises étendues, EADS, AIRBUS et leurs partenaires de premier rang ont besoin de méthodes et d'outils de travail collaboratif entre des équipes distantes. Ces méthodes et outils incluent la visualisation et l'interaction avec des modèles numériques partagés qui remplacent les maquettes physique, permettant de réduire les coûts et les temps de conception, de prendre les bonnes décisions et de corriger les erreurs au plus tôt.

Le projet européen ENHANCE, dirigé par AIRBUS, auquel l'IRIT a participé, a fait émerger de nouveaux besoins, tels que les infrastructures de communication, l'affichage de contenu multimédia et l'interaction multimodale collaborative.

Les compétences mises en commun concernent le travail collaboratif et particulièrement l'ingénierie simultanée. Les compétences de l'IRIT regroupent la réalité virtuelle distribuée (un support adapté pour l'ingénierie distribuée et le prototypage virtuel), les modalités d'interaction (vision, parole, geste...), la conception et la validation de l'interaction, les infrastructures et les services réseaux pour les communications sur des postes fixes et mobiles. Ces compétences viennent renforcer celles d'EADS CCR pour l'étude des modalités d'interaction, la définition des architectures, leur mise en œuvre et leur évaluation. Les deux partenaires disposent ainsi d'un ensemble complet de périphériques de Réalité Virtuelle, tant pour la visualisation que pour l'interaction.

L'accord entre EADS CCR et l'IRIT permet de fixer un cadre général à cette collaboration. Plusieurs étudiants en doctorat ou en master sont impliqués, montrant la complémentarité des aspects liés à la recherche, la formation et l'industrie. Un comité directeur, comprenant des chercheurs du CCR, de l'IRIT et des ingénieurs d'AIRBUS, a pour charge de définir la politique de recherche en cours et à venir.

La réunion de ces compétences et de ces dispositifs matériels forme un outil remarquable pour le transfert technologique du monde scientifique vers le monde industriel et constitue un environnement privilégié à fort potentiel pour Midi-Pyrénées qui s'inscrit parfaitement dans la logique du Pôle de compétitivité «Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués». Pour cela, MIDI va être reconduit pour une nouvelle période de quatre ans autour d'une vision de l'ingénierie simultanée élargie à la simulation.

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

Les activités scientifiques concernent les environnements pour le travail collaboratif et l'ingénierie simultanée ; l'interaction distribuée multi utilisateur multi modalité ; l'affichage multimédia multi source et l'interaction collaborative. Les axes plus particulièrement étudiés sont la présentation visuelle de grands volumes d'informations multimédias provenant de plusieurs sources sur un dispositif d'affichage de grande taille, le partage des moyens d'interaction lors de sessions de travail collaboratif et l'apport d'information à des groupes d'opérateurs distants. Les modalités d'interaction et les moyens de partager les outils d'interaction lors de sessions collaboratives sont abordées, tant du point de vue des paradigmes et des métaphores d'interaction que des dispositifs utilisés pour les mettre en œuvre, en allant de la définition des architectures jusqu'à l'évaluation.

À travers MIDI, plusieurs collaborations avec AIRBUS sont déjà en cours dans les domaines de l'interaction multimédia et de la visualisation collaborative.

Contacts MIDI

• EADS

Maurice MEYER EADS
CCR, Toulouse site manager
Centreda 1
4 av Didier Daurat
31700 Blagnac
Tél : +33 5 61 18 64 24
Mél. maurice.meyer@eads.net

• IRIT

Jean-Pierre JESSEL Équipe
Synthèse d'Image et Réalité
Virtuelle
Plate-forme PREVI
31062 Toulouse cedex 9
Tél : +33 5 61 55 63 11
Mél. jessel@irit.fr

Les manifestations passées

mai 2005 > juin 2005

SÉMINAIRE AIRBUS - EADS CCR - IRIT

Airbus, Toulouse, 4 mai

SÉMINAIRE ASSOCIATION DE MALFAITEURS

par Yannick Chevalier, IRIT, 26 mai

SÉMINAIRE ASF+SDF : GENERIC LANGUAGE TECHNOLOGY FOR (AUTOMATED) TRANSFORMATIONS

par Mark van den Brand, Hogeschool (University for Professional Education) / Centrum voor Wetkunde en Informatica (CWI), Amsterdam, 31 mai, www.irit.fr/cgi-bin/voir-sem

NEPTUNE'05

CNAM, Paris, 31 mai, neptune.irit.fr/index1.html

INAUGURATION LABORATOIRE COMMUN AUTODIAG

LAAS, Toulouse, 14 juin



...À venir...

- Cycle Grille - Les grilles médicales
Vincent Breton, IN2P3, LPC, Clermont-Ferrand

...À venir...

- Cycle Grille - Calcul global pair à pair
Franck Cappello, LRI, Paris

1^{er} - 2 juillet 2005

- JETOU 2005, Rôle et place des corpus en linguistique
Université Toulouse-le Mirail, Maison de la Recherche
www.univ-tlse2.fr/erss/jetou2005/

22 - 26 août 2005

- GLOBE'05, Grid and Peer-to-Peer Computing Impacts on Large Scale Heterogeneous Distributed Database Systems
Copenhague (Danemark)
www.irit.fr/globe2005/

26 - 28 septembre 2005

- RJC PAROLE 2005
Auditorium IRIT, Toulouse
www.irit.fr/RJC2005

27 - 30 septembre 2005

- IHM'05
Université Toulouse-le Mirail, Maison de la Recherche
www.irit.fr/ihm2005/

16 - 17 janvier 2006

- 1^{er} séminaire VSST
ENIC Télécom, Lille 1,
www.irit.fr/cgi-bin/voir-agenda

agenda

Séminaire AIRBUS - EADS CCR - IRIT

EADS CCR et l'IRIT souhaitent préparer l'évolution, pour une nouvelle période de 4 ans, de la thématique de recherche de MIDI vers le domaine plus large de la simulation, en se rapprochant ainsi des besoins d'AIRBUS et des projets potentiels du pôle de compétitivité Aéronautique Espace et Systèmes Embarqués. La simulation, au sens large, est déjà au cœur de plusieurs projets lancés ou en instance de l'être, dans lesquels plusieurs équipes de l'IRIT sont impliquées, en collaboration avec AIRBUS.

L'objet de ce séminaire était de rappeler à Airbus les thèmes de recherche du laboratoire MIDI, La présentation faite par Maurice MEYER, et de présenter un aperçu des thèmes de recherche de l'IRIT pouvant potentiellement rentrer dans les champs d'activités du laboratoire MIDI.

Après une présentation générale de l'IRIT par Jean-Pierre JESSEL, les thèmes suivant ont été présentés :

- Architecture / Systèmes / Réseaux

- Simulation de processeurs – Temps réel

- Génie logiciel et approche par composant

- Réseaux : management, services

- Calcul / Multi simulation

- Algèbre linéaire / GRID

- Synthèse d'Images – Réalité Virtuelle Distribuée

- Systèmes Complexes Adaptatifs

- Traitement du Signal (vibro acoustique, communication)

- Image - IHM – Ergonomie – Ingénierie de la connaissance

- Vision – Interprétation – Interaction gestuelle

- Spécification et validation de systèmes interactifs / IHS

- Interaction en environnement dégradé et mobilité

- Ergonomie – Simulation (EV) de la coopération

- Gestion de connaissances – Raisonnement coopératif - LN

- Détection de tentatives d'intrusion – actes hostiles dans les SI

La technologie : un domaine d'action à la lisière des sciences et de l'industrie

Christian Desmoulins

Le développement de nos sociétés occidentales puise de plus en plus de force dans une économie basée sur la connaissance. Cette évolution prend mieux en compte les besoins qualitatifs de l'humanité pour concevoir et produire des objets plus sûrs et moins polluants.

Dès lors, l'articulation entre la science, la technologie et l'industrie devient un sujet stratégique pour la réussite de nos laboratoires et de nos entreprises. Il convient de bien distinguer les trois domaines pour que chacun soit reconnu dans son utilité et voit ses besoins satisfaits par l'effort social.

- **La science a pour vocation d'expliquer les phénomènes observables et reproductibles ; elle répond au rêve prométhéen de comprendre l'univers qui nous entoure et d'en expliciter les lois ; depuis Galilée, elle a connu un essor spectaculaire et a permis de chasser l'obscurantisme qui a conduit à tant de malheurs.**
- **La technologie a pour mission de développer des objets ou des services utiles à la santé et au confort de l'homme ; ses innovations sont protégeables par des brevets ; émergente au XIXe siècle, elle a connu une vraie explosion au XXe siècle dans les domaines clés que sont le génie mécanique, puis l'énergétique et enfin les technologies de l'information et de la communication.**

- **L'industrie, quant à elle, tente de comprendre les besoins des consommateurs et de produire les systèmes qui les satisfont au moindre coût et dans le respect de l'environnement ; elle combine différentes technologies ; elle a connu un essor spectaculaire au cours des trente glorieuses années en Europe et se développe aujourd'hui activement en Asie et en Amérique latine.**

Contrairement aux pays anglo-saxons ou au Japon, la France a quelques difficultés à reconnaître la technologie et à financer son développement. La réussite des instituts de la F.G. en Allemagne n'a pas vraiment d'équivalent dans notre pays : ces structures de recherche technologique sont financées par le Bund, les Länders et les entreprises par un système simple et rapide. Les Etats-Unis ont trouvé une voie différente dans les appels d'offres ciblés du DOD ou du DOE qui impliquent fortement les laboratoires fédéraux, les universités américaines et les entreprises.

Dès lors, comment combler cette difficulté nationale pour permettre à la France d'entrer de plain pied dans une économie basée sur la connaissance ? Au cours des dernières décades, la fraîcheur des relations recherche-industrie a laissé place à un vrai désir de travailler en partenariat. Pour autant, le problème de l'articulation n'est pas simple à régler. S'il l'avait été, il le serait probablement.

La société de connaissances : recherches et innovations

Les accords de Lisbonne ont entériné l'obligation de l'Union Européenne de rentrer dans la société de connaissances afin de générer du développement économique et de l'emploi par la recherche et l'innovation. La voie préconisée – entre autre – est l'accroissement du budget de R&D afin que l'investissement soit de 3% du PIB national.

L'ensemble de l'effort français de recherche est de 2,2 % du PIB. Il s'élève à 35 G euros (20 G euros sont financés par l'industrie, 15 G euros représentent l'investissement public). Par rapport aux pays industrialisés, la part de l'état français (40%) est supérieure à la moyenne des autres états (30 à 35%). Le rapport Betbèse, puis le rapport Beffa, ont souligné que l'effort de R&D public profitait aux secteurs traditionnels – dont la défense – et aux grands groupes. Les décisions sur le crédit impôt-recherche et sur l'aide aux jeunes entreprises innovantes apportent un correctif. En 2004, les sommes allouées étaient de 500 M euros ; elles ont été doublées en 2005.

Un large débat a été engagé sur la recherche publique en considérant deux lignes apparemment opposées qu'il conviendrait de concilier :

- l'une priorise la recherche fondamentale pure,
- l'autre plaide pour le continuum Recherche Fondamentale – Innovations.

Cette dernière position est nécessaire pour préserver l'emploi par la compétitivité technologique et l'innovation à la fois technologique et organisationnelle.

Il semble en résulter une loi sur la programmation et la recherche (LOPR) associée à la création d'agences (ANR, All, ...), des politiques de sites, des pôles de compétitivité, des pôles d'excellence, des instituts Carnot, la mutualisation des moyens expérimen-

taux (plates-formes RIO, des plateaux techniques, ...) et de valorisation, des PRES, des aides à la création d'entreprises, etc. Par ailleurs, dans le cadre de la décentralisation, les régions élaborent leurs stratégies de développement économique par la R&D technologique et l'innovation: Agences Régionales de l'Innovation (ARI). Il en résulte un foisonnement de structures et d'initiatives.

Sur le positionnement français

Rappelons que la Chine investit 72 G euros (deux fois l'effort français), que le budget français de R&D représente 12,5% du budget des USA, que les pays d'Europe du Nord ont déjà atteint l'objectif de Lisbonne, que tous ces pays considèrent la recherche dans son continuum Recherche Innovations. Tous ces pays ont donc l'aptitude de conversion des nouvelles connaissances en objets et artefacts, avec une culture de l'innovation. L'enjeu est l'entrée dans la société de la connaissance.

Sur l'entrée dans la société de la connaissance

L'OCDE, en 2002, a considéré que le seul critère de l'investissement en R&D n'était pas suffisant et a introduit un nouvel indicateur additionnant l'investissement en R&D, en enseignement supérieur et en NTIC. L'addition de ces trois paramètres en % du PIB classe en première position les USA et l'Europe du Nord (7%) ; les pays de l'OCDE totalisent en moyenne 5 %, ceux de l'UE (à 15) 4 % et la France 4,5 %. La France est pénalisée par son faible investissement en enseignement supérieur par rapport à nos principaux compétiteurs. La part d'investissement TIC (bien qu'à renforcer) est jugée acceptable par l'OCDE. L'ensemble des rapports (OCDE, Betbèse, Futuris, ...) considère que les NTIC jouent un rôle moteur dans le développement éco-

nomique et dans l'innovation pour au moins quatre raisons :

- automatisation et automatismes,
- capacité d'information du bas vers le haut (« bottom up »),
- capacité d'information du haut vers le bas (« top down »),
- capacité – par l'intensification des flux d'informations – de réformer les processus décisionnels, d'organisations, de production de biens et de services par introduction des nouvelles technologies.

Conclusions

À travers un éclairage forcément partiel et non partial, il n'est pas possible de traiter l'ensemble des problèmes de la recherche et des STIC en particulier, appliquées aux sciences du vivant et aux SHS. Le parti-pris a été de souligner l'importance des NTIC dans le processus d'entrée dans la société de la connaissance et de l'innovation.

À l'évidence, l'introduction du terme « innovation » est implicite de l'introduction de l'économique et de notre positionnement futur. Il est admis que l'avance des USA est lié à son investissement massif et précoce dans les NTIC. Ayons à l'esprit que 66% des stars US de hautes technologies sont en Californie, détenues par, soit des Indiens, soit des Chinois; la traversée du Pacifique leur donne accès et à la haute technologie et à la main d'œuvre à faible coût !

Analysons le monde et haut les cœurs pour des réflexions constructives et prospectives, pour trouver dans un monde en hyper transition, les voies d'un avenir et d'un développement durable.

Gérard Goma
Délégué régional
à la Recherche et à la Technologie

La technologie : un domaine d'action à la lisière des sciences et de l'industrie

[suite de la page 10]

À mon sens, il est nécessaire de progresser aujourd'hui dans trois directions :

- La première est une meilleure connaissance réciproque et mutuelle des besoins de l'un et de l'autre pour les rendre compatibles : l'ouverture et le dialogue permettent de régler les apparentes contradictions entre la publication et le brevet, par exemple.
- La deuxième est de veiller à la proximité géographique et à des espaces de rencontre pour penser et agir ensemble. L'innovation se nourrit de rêves, de complémentarités et de désirs d'œuvrer ensemble.
- La troisième est le recours plus fréquent aux méthodes de gestion de projet où chaque ligne d'actions, qu'elle soit scientifique, technologique, juridique ou commerciale, doit être gérée avec soin et transparence par le partenaire le mieux placé.

Ces trois paramètres ne dépendent pas vraiment du pouvoir politique ou administratif. Il n'y a plus vraiment d'obstacle pour les entreprises et les laboratoires à bâtir en commun des projets, des laboratoires communs ou des pôles de compé-

titivité : ainsi émergent, à la lisière entre la recherche et l'industrie, les technologies de demain.

Aujourd'hui, le chercheur et l'entrepreneur ont les mêmes horizons : une recherche de qualité est forcément internationale ; un marché industriel l'est aussi. Dans les deux cas, la compétition est féroce et l'intelligence du choix de la niche d'activité est déterminante pour le succès : il est des sciences émergentes comme il est des technologies clés.

Certes, bien des choses paraissent aussi les séparer, mais elles sont souvent perçues de façon exagérée : le chercheur et l'entrepreneur s'impressionnent mutuellement et tous deux souffrent d'un manque cruel de temps pour se parler.

C'est pourquoi, le travail en commun est nécessaire. Il l'est d'autant plus que notre planète rétrécit et que le temps bat plus vite la mesure.

La réussite d'une recherche ou le succès d'un produit dépendent de plus en plus de la rapidité d'exécution des transferts de la science à la technologie ou inversement.

Christian Desmoulin
Président Directeur Général d'ACTIA

...l'articulation entre la science,
la technologie et l'industrie devient
un sujet stratégique pour la réussite
de nos laboratoires et de nos entreprises.