

Avril - Mai 2007



i-mag

Magazine de l'AAE ENSIMAG



**>>> Informatique,
moteur d'innovation**

39

Informatique CDC, les technologies au service de la Caisse des Dépôts, de CNP Assurances et du Groupe IXIS (CNCE).

• La diversité technologique •

• La richesse fonctionnelle •

• Des projets porteurs •

• Les défis de la performance

• Un management par les compétences

• Du temps pour soi

Informatique CDC est le prestataire en technologies et services informatiques de la Caisse des Dépôts, de CNP Assurances et du Groupe IXIS (CNCE).

Notre métier : mettre en œuvre avec professionnalisme, sécurité et innovation, les technologies les plus efficaces dans le monde de la finance, de l'assurance, des retraites et des marchés.

Notre objectif : contribuer à la qualité de service et à la performance financière de nos clients.

Notre stratégie : maintenir notre capital humain à un haut niveau de compétence. Notre démarche compétences permet à nos ingénieurs et techniciens de progresser dans leurs métiers selon 3 filières d'évolution : expertise, projet, management.

Notre ambition : assurer la réussite de nos clients, la satisfaction personnelle et professionnelle de nos collaborateurs et le développement de notre entreprise.

Informatique CDC recrute de jeunes ingénieurs d'études, système, réseaux et d'exploitation, et offre des stages aux étudiants d'écoles d'ingénieur ainsi que des contrats d'apprentissage (Bac +2 à Bac +5).

- Filiale de la Caisse des Dépôts, de CNP Assurances et de la Caisse Nationale des Caisses d'Épargne (CNCE)
- 1 300 ingénieurs et techniciens
- 92 % de cadres
- 360 millions d'euros gérés
- Paris, Arcueil, Bagneux, Angers, Bordeaux
- Investissement formation : 4,8 millions d'euros

Adressez vos candidatures à :
INFORMATIQUE CDC
DRH - Compétences et Emploi
4, rue Berthollet - 94114 Arcueil Cedex.

Courriel : job-icdc@caissedesdepots.fr

Nos postes sont en ligne chaque mercredi sur :
www.icdc.caissedesdepots.fr


Informatique CDC
GRUPE CASSE DES DÉPÔTS

Assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, production,
Informatique CDC offre ses compétences à des Groupes de premier plan.

Ready for the **challenge**
of a **lifetime** ?



Contact us on
www.fermat.eu
hremea@fermat.eu



Fermat

RISK MONITORING AND COMPLIANCE SOFTWARE



CONSULTING > SOLUTIONS > OUTSOURCING

Chiffres Clés

CA 2006 : 5,4 milliards d'euros
50 000 collaborateurs dans le monde
15 000 collaborateurs en France
Implanté dans 40 pays

Contact

Atos Origin - Systems Integration

www.atosorigin.fr

drhit@atosorigin.com

Atos Origin recrute de nouveaux talents

> Quelle est la mission d'Atos Origin ?

Atos Origin est l'un des principaux acteurs dans les domaines des services informatiques. Notre mission est de traduire la vision stratégique de nos clients en résultats par une meilleure utilisation de nos solutions.

Au cœur du groupe Atos Origin, l'activité Systems Integration (7 000 collaborateurs en France) a pour vocation d'imaginer, de développer et de maintenir les systèmes d'information des entreprises.

> Quelles sont les perspectives de recrutement ?

En 2004, Atos Origin a embauché en France plus de 1000 personnes, en 2005 ce nombre est passé à 2000. En 2006 il a atteint 2500. Et la tendance pour 2007 reste la même.

Les profils recherchés sont multiples : Ingénieurs étude et développement, Ingénieurs R&D, Intégrateurs, Chef de projet, Directeurs de projet, Architectes, Consultants, Ingénieurs d'affaires, Commerciaux, ...

> Pourquoi rejoindre Atos Origin ?

Les atouts sont nombreux pour les collaborateurs qui souhaitent nous rejoindre : l'opportunité d'intégrer un grand groupe international, de travailler sur des projets stratégiques à la pointe des technologies, pour des clients prestigieux. Mais aussi rejoindre des équipes dynamiques, dans la durée, où règnent esprit d'engagement, autonomie et convivialité.

Deux anciens témoignent

Michel BREUILLE **ENSIMAG 1988**

Pouvez-vous nous retracer votre carrière au sein du groupe ?

En 1990, après 2 ans chez un grand constructeur informatique, j'ai intégré le Groupe Atos Origin en tant qu'Ingénieur de Développement sur un projet Telecom. On m'a rapidement confié la responsabilité de ce projet, puis d'un groupe de projets similaires en tant que Directeur de Projets. A partir de 1998, j'ai pris en charge des projets qui m'ont permis de travailler dans un environnement international. En 2002, j'ai pris la responsabilité de l'ensemble de l'activité Télécoms sur Grenoble. Depuis 2005, j'ai basculé dans le monde de l'énergie qui est l'activité principale du Centre de Grenoble. Aujourd'hui, je dirige l'Unité Opérationnelle « Energy Data Management ». Cette unité, composée d'une centaine de personnes, conçoit, réalise et maintient les systèmes d'informations métier qui permettent à nos clients (EDF, Gaz de France, ...) d'opérer leur business au quotidien.

Quelles valeurs d'Atos Origin vous séduisent tout particulièrement ?

La culture du résultat et l'esprit de service, le tout dans une ambiance de travail conviviale !

Alexandre ROY **ENSIMAG 2005**

Pourquoi avez-vous décidé d'intégrer les équipes d'Atos Origin ?

J'ai connu Atos Origin lors de mon stage de fin d'étude dans une SSII concurrente ; Atos Origin est leader européen sur son marché. Le processus de recrutement a été très professionnel : J'ai été séduit par l'organisation projets, les possibilités de missions sur la Voix sur IP. De plus, le salaire était à la hauteur de mes attentes.

Pour vous, c'est quoi, être ingénieur chez Atos Origin ?

C'est avoir la capacité de comprendre vite les problématiques, être organisé et constructif. L'esprit d'équipe est primordial. Enfin, le respect de nos engagements, c'est la clef du succès !

Qu'est-ce qui vous plaît chez Atos Origin ?

Les projets au forfait, qui représentent plus de 60% de l'activité. De plus, mon management est à la hauteur de mon investissement. J'ai donc rapidement pu acquérir des responsabilités techniques et être impliqué dans des missions d'avant vente. Chaque collaborateur est suivi par un « compétence leader », chargé de l'accompagner tout au long de son évolution de carrière. Ce manager de proximité est un interlocuteur privilégié tout au long de notre parcours. Il m'a par exemple encouragé à suivre les formations nécessaires à mon développement.



Jean-Pierre VERJUS

**Directeur Général
Adjoint, INRIA**

Ingénieur ENSIMAG, Docteur d'Etat, Professeur des Universités, Jean-Pierre Verjus a enseigné à l'Université de Montréal, de Rennes, de Grenoble, à l'Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne, ainsi qu'à l'INP Grenoble. Il a effectué ses recherches dans le domaine des systèmes distribués et réseaux informatiques.

Il a fondé un laboratoire de recherche en informatique à Montréal (« Systèmes informatiques ») en 1968 puis le laboratoire d'informatique de l'Université de Rennes en 1970.

De 1977 à 2001, il a créé et/ou dirigé des Unités de Recherche communes au CNRS, à l'INRIA, aux universités ou écoles d'ingénieur : l'IRISA et l'INRIA Rennes, l'Institut IMAG et enfin INRIA Rhône-Alpes. Il a également été membre fondateur puis Président de Grenoble Network Initiative (GNI@) et a contribué à la création du pôle de compétitivité Minalogic à Grenoble.

Membre du Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie de 1995 à 2001, Conseiller Scientifique auprès du Directeur de la DRT au CEA de 2001 à 2006, Conseiller auprès de Grenoble Ecole de Management de 2002 à 2006, Jean-Pierre Verjus a présidé ou participé à plus de 50 conseils scientifiques, conseils d'administration de laboratoires ou d'entreprises et comités consultatifs auprès de ministères et de collectivités territoriales.

C La recherche est le carburant de l'enseignement supérieur, c'est aussi le carburant de l'innovation, dans l'entreprise et la société. Les élèves ingénieurs ou universitaires sont les acteurs futurs de la recherche et de l'innovation. Dans cette chaîne de valeur, tout se tient.

L'Informatique est une science et une technologie très récente mais qui s'est développée à une vitesse encore jamais vue dans tous les champs disciplinaires, dans l'entreprise et la société. Elle est considérée comme le principal moteur d'innovation aussi bien aux USA qu'en Europe et en Asie.

Faire un dossier sur la « Recherche en Informatique » (car telle était la commande), c'est nécessairement parler de toute la chaîne de valeur en question. D'où le raccourci « Informatique, moteur d'Innovation ».

Enjeux, défis de la recherche en informatique

On utilise ici le mot « informatique » dans une acception très large, en cours aussi bien à l'ENSIMAG et à l'INRIA qu'au département de Computer Sciences à Stanford : c'est un fécond mélange de mathématiques appliquées, d'automatique et de traitement du signal, et enfin d'informatique stricto sensu. Par rapport au domaine « Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), c'est le volet consacré à la production de méthodes et d'outils logiciels pour concevoir des systèmes et à la production proprement dite de systèmes très variés. Pour faire concis, nous utiliserons le mot « informatique » dans ce sens étendu.

Pour mieux comprendre l'importance de l'informatique dans la société aujourd'hui ou demain ainsi que les grands défis scientifiques et technologiques qui s'annoncent, nous avons demandé à Michel Cosnard, Président Directeur Général de l'INRIA de nous présenter cet Institut. Classé dans le top 20 mondial des laboratoires de recherche publics et privés, et dans le tiercé européen, c'est l'organisme français de référence sur le sujet, implanté sur tout le territoire avec des extensions vers l'international, de taille croissante, avec des missions précises et des attentes gouvernementales fortes. Comment l'INRIA fait-il des choix, quels sont-ils, comment travaillent ses « équipes-projets », pourquoi l'INRIA s'est engagé dans le développement et le transfert ?

En écho, nous avons sollicité Jean-Claude Latombe, professeur et ex-chairman à Stanford, université prestigieuse, dont le département de Computer Science est classé dans le top 10 mondial. Somme toute de taille modeste en comparaison de l'INRIA, ce département est confronté à une problématique encore plus ardue de choix scientifiques, sachant que l'informa-

tique a un champ d'applications universel. Dans son texte, Jean-Claude Latombe nous présente une manière de travailler, de faire des choix et la palette des thématiques aujourd'hui abordées dans l'un des trois meilleurs laboratoires universitaires au monde.

Pour compléter ces deux visions, nous avons sollicité Jean-Michel Muller, Directeur de Recherche et cadre du département STII (Sciences et Technologies de l'Information et de l'Ingénierie) au CNRS. Il faut rappeler que le CNRS a fait émerger les premiers laboratoires universitaires en informatique dès le début des années 60, à Grenoble, Paris, Toulouse, Rennes et Nancy en particulier. Très grand organisme généraliste, il est souvent la référence en matière de recherche fondamentale comme en termes d'attentes sociétales. Comment s'y situe la recherche en informatique, comment fonctionne-t-elle, comment diffuse-t-elle vers les autres disciplines, et sur quelles thématiques ?

Recherche et Enseignement Supérieur

Nous avons placé l'article de Jean-Claude Latombe dans cette section car il répond également à la question : comment et pourquoi fait-on de la recherche informatique, et dans quels domaines, dans une université ou une école d'ingénieur.

La mission principale d'une université, d'un établissement comme l'INPG ou d'une grande école comme l'ECP est de former des cadres. Nous avons donc demandé à Brigitte Plateau, Professeur d'Informatique à l'ENSIMAG, à Roger Mohr, Directeur de l'ENSIMAG ainsi qu'à Christian Saguez, Professeur de Mathématiques Appliquées à l'Ecole Centrale (et également Président du Conseil d'Administration de l'ENSIMAG) de répondre à ces questions et de nous préciser quelle est la demande sociale et économique aujourd'hui, quelles sont les tendances, comment un département d'informatique et de mathématiques appliquées envisage-t-il de répondre aux multiples besoins de cadres "informatiques" monovalents, bivalents, voire multivalents. Dans ce contexte, quel est le rôle de la recherche ? Puisque la recherche est le "carburant" des en-

seignants, comment disposer de toutes les compétences dans une université ou une école alors que tout pousse à la spécialisation de la recherche ?

Pour le site grenoblois, les auteurs ont été invités à tracer les contours de la recherche qui s'y trame et de l'enseignement qui y est donné.

Pour l'Ecole Centrale, école très généraliste, très réputée et donc très conservatrice a priori, nous avons invité Christian Saguez à nous expliquer comment on a pu introduire dans la formation des ingénieurs tout d'abord les mathématiques appliquées puis l'informatique. Compte-tenu du poids des disciplines "traditionnelles", comment a-t-on pu glisser des enseignements d'informatique, puis de la recherche en informatique.

Les stratégies de site

En France, le paysage de la recherche publique est organisé autour d'organismes de recherche, d'universités ou de grandes écoles. Le poids de cette recherche est supérieur à 1% du PIB. La recherche privée, celle qui s'effectue essentiellement dans les grands groupes, mais aussi dans des PME innovantes, a un poids encore inférieur (de l'ordre de 1% du PIB). Si on se réfère au modèle qui prédomine dans tous les pays développés, l'objectif est que la recherche privée tende vers 2% du PIB, celle du domaine public restant proche de 1%, pour un total de 3% qui est considéré partout comme le seuil minimum à atteindre pour un développement économique basé sur l'innovation.

Nous avons choisi de solliciter deux dirigeants d'entreprise : l'un, Eric Pilaud, est dirigeant d'un grand groupe (Schneider Electric) que personne ne s'attend à voir entreprendre de la R&D en informatique, et l'autre, Daniel Pilaud, a fondé une PME très innovante (Polyspace Technologies) dans un des domaines les plus pointus de l'Informatique.

Les activités de R&D, qu'elles soient publiques ou privées, doivent se faire en synergie avec en amont l'enseignement supérieur et en aval la production de valeurs, dans les entreprises,

grandes ou petites. Dans le monde entier, se constituent des regroupements dits « de site » ou « en cluster ». La Silicon Valley, la région Oxford-Cambridge en Angleterre, le site de Dresde en Allemagne, la région de Bangalore en Indes en sont des exemples, ainsi que le pôle grenoblois en France.

C'est dans cet esprit que le gouvernement a mis en place trois outils de structuration :

- le RTRA (Réseau Thématique de Recherche Avancée), dont le nom traduit assez mal l'idée de pôle d'excellence en recherche,
- le pôle de compétitivité, qui exprime l'idée de rencontre synergique entre tous les acteurs de l'innovation, l'enseignement supérieur, la recherche, l'industrie et les PME,
- et les PRES (Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur), qui expriment la volonté des Universités de se regrouper sur un site en une entité visible et attractive au plan mondial.

Pour expliquer ces trois concepts, nous avons sollicité Claude Puech qui fut, pour le compte du centre INRIA de Saclay, l'un des acteurs de la création du RTRA Digiteo, consacré à l'Informatique, et localisé sur le « plateau de Saclay », Eric

Pilaud qui préside aux destinées du Pôle de Compétitivité de dimension mondiale, Minalogic, en région grenobloise, et Paul Jacquet, Président de l'INPG, l'un des membres du projet de PRES grenoblois. Dans ce dernier cas, nous verrons comment l'Université de Grenoble (unique jusqu'à la fin des années 60) s'est scindée en quatre entités et envisage le chemin d'une re-composition sous la forme de PRES.

En conclusion, nous avons demandé à ce même Paul Jacquet de nous donner sa vision du devenir du pôle grenoblois. L'ENSIMAG est au cœur de ce pôle : Christian Saguez, Président du Conseil d'Administration de l'ENSIMAG, lui trace ci-dessous une voie prometteuse.

Les auteurs

J'ai pris le parti de ne solliciter que des auteurs qui, comme moi, ont ou ont eu un lien avec l'ENSIMAG : soit parce qu'ils en ont été élèves, soit parce qu'ils sont ou ont été chercheurs dans un laboratoire lié à l'ENSIMAG, soit parce qu'ils ont assuré ou assurent des fonctions de professeur ou de responsable à l'ENSIMAG, ce qui est le cas de tous, sans exception. *

L'ENSIMAG a dès sa création fondé son activité sur les Technologies du Numérique, intégrant étroitement Mathématiques Appliquées et Technologies de l'Information, ceci bien avant que ce concept connaisse son développement actuel. La création du Département Telecoms et sa future intégration au sein de la nouvelle Ecole ENSIMAG n'a fait que confirmer cette vision, au cœur d'un des domaines les plus stratégiques pour le développement économique et les grands challenges scientifiques.

L'ENSIMAG a ainsi mis en place un projet cohérent de formation d'Ingénieurs maîtrisant les technologies

matérielles et logicielles et capables d'aborder les problématiques essentielles de l'analyse, la conception, la maintenance et le suivi des systèmes complexes (produits et services).

S'appuyant sur les laboratoires de recherche du pôle grenoblois dont les travaux sont internationalement reconnus et sur des partenariats industriels extrêmement forts, l'ENSIMAG dispose de tous les atouts pour former aux technologies et méthodes au centre des enjeux du XXI^{ème} siècle. Placée au cœur de l'Europe, l'ENSIMAG doit pouvoir, en mettant en oeuvre un réseau avec les meilleures institutions européennes, acquérir une place d'exception pour la forma-

tion des Ingénieurs en Mathématiques Appliquées et Informatique dans un concert international hautement concurrentiel.

Grâce à son acquis important et à son positionnement stratégique au cœur des grands défis technologiques et scientifiques de notre société, l'ENSIMAG est ainsi parfaitement positionnée pour former les cadres indispensables aux entreprises et institutions de recherche et doit grâce à ces points connaître dans les années futures une dynamique très forte.

C. Saguez, Président du Conseil d'Administration de l'Ensimag



Sophis recrute têtes bien faites



Vous êtes ingénieur de formation. Vous recherchez, loin des schémas tout tracés, une entreprise où l'audace, le **non-conformisme**, l'ouverture sur l'international sont des valeurs-clés. Sophis va vous intéresser. Acteur majeur du marché des logiciels pour les produits structurés (dérivés actions, dérivés de crédit, de matières premières, de taux...), Sophis poursuit

son développement rapide dans les grandes capitales financières. Pour relever ce défi, Sophis recrute.

Ingénieur, vous intégrez notre département Recherche & Développement pour concevoir des logiciels financiers innovants, de très haute technicité.

Consultant, vous participez au plus haut niveau à des projets d'intégration

complexes et de grande envergure, de l'avant-vente à l'après-vente.

Réactif, avec une grande capacité d'adaptation, maîtrisant l'anglais, vous avez de fortes compétences en mathématiques appliquées ou en développement et un intérêt prononcé pour les marchés financiers.

Bienvenue chez Sophis.

Découvrez les carrières Sophis sur : www.sophis.net.

Merci d'adresser votre candidature sous la référence **IMAG** à drh@sophis.net ou à Sophis - Ressources Humaines - 30, rue Boissy d'Anglas - 75008 Paris

Paris • Londres • New York • Hong Kong • Tokyo • Francfort • Dublin



SOPHIS

sommaire

« Informatique, moteur d'innovation »

EDITORIAL

par Jean-Pierre Verjus 3

LES ENJEUX, LES DÉFIS ET LE MODE D'INTERVENTION DE DEUX GRANDS ORGANISMES DE RECHERCHE

L'INRIA: moteur de la recherche en Informatique et Modélisation
par Michel Cosnard 9

La recherche en informatique au CNRS
par Jean-Michel Muller 12

ENJEUX, DÉFIS DANS LES UNIVERSITÉS OU LES GRANDES ÉCOLES

Le Département de Computer Science de l'Université de Stanford
par Jean-Claude Latombe 16

Quelques réflexions sur le rôle des Mathématiques Appliquées et des technologies de l'Information dans la formation d'ingénieurs
par Christian Saguez 20

L'enseignement et la recherche en Informatique et Mathématiques Appliquées dans le contexte grenoblois
par Roger Mohr & Brigitte Plateau 26

LES STRATÉGIES DE SITE MISES EN PLACE POUR FAIRE ÉMERGER DES PÔLES D'EXCELLENCE ET D'INNOVATION

Digiteo, un pôle d'excellence dans le domaine des systèmes à logiciel prépondérant
par Claude Puech 31

Les technologies de l'Information et de la Communication au service de la compétitivité.
par Eric Pilaud 33

Du monde de la recherche au développement d'une entreprise : un exemple, Polyspace Technologies
par Daniel Pilaud 34

Le site de Grenoble doit-il se presser?
par Paul Jacquet 36

Ne pas conclure...
par Paul Jacquet 39

Vie de l'association 40

Edition : i-mag est publié par l'Association des anciens élèves de l'ENSIMAG, 65, Rue de Reuilly 75012 PARIS - Tél.06 28 50 08 85; site : www.aae-ensimag.com ; e-mail : contact@aae-ensimag.com ; rédacteur en chef : Jean-Pierre Verjus. PUBLICITE : Editions 50, 87, route de Grigny, 91130 Ris Orangis. CONCEPTION GRAPHIQUE ET MAQUETTE : tél. 04 42 99 38 31. IMPRESSION : Imprimerie de Montligeon, 61400 La Chapelle Montligeon. Dépôt légal : mai 2007 ; ISSN 1774-7104.

écoulez-vous:



technologie
créativité
ingénierie
recherche

Jeunes ingénieurs diplômés, l'INRIA, vous offre un cadre professionnalisant, tourné vers la recherche informatique et ses applications industrielles. Vous développerez vos connaissances dans les STIC et vous progresserez au sein d'une communauté scientifique ouverte.

Évoluez dans la recherche, à l'INRIA

Selon vos profil et expérience, votre projet professionnel, plusieurs choix s'offrent à vous :

■ **Bénéficier d'une formation professionnelle par la recherche scientifique: votre thèse constituera pour vous un point d'entrée valorisant sur le marché des STIC.**

Consultez la liste globale des **140 offres de thèse** proposés par l'INRIA et postulez en ligne.

Temps fort de publication de sujets : de mars à mai 2007.

■ **Profiter d'une première expérience dans la recherche pour débiter votre carrière dans un environnement de recherche, proche de l'industrie, et utiliser ce tremplin pour rejoindre ensuite le monde de l'entreprise**

L'INRIA propose actuellement **50 postes d'ingénieurs R & D** à des jeunes diplômés en CDD dans ses équipes de recherche.

Consultez la liste des postes et postulez en ligne avant le 23 mai 2007.

■ **Faire carrière à l'INRIA :**

L'INRIA recrute sur concours pour des postes permanents **18 ingénieurs informaticiens** :
- développement d'applications et de plateformes expérimentales,
- administration réseaux et systèmes,
- systèmes d'information.

Date limite de retrait et dépôt des dossiers : 10 mai 2007.

L'INRIA est l'institut de recherche spécialisé dans les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). 3 600 personnes dont 2 800 scientifiques (INRIA et partenaires) travaillent dans ses unités de recherche implantées dans 7 régions.

Ça commence ici et maintenant...
www.inria.fr/travailler

INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE
ET EN AUTOMATIQUE



L'INRIA : moteur national de la recherche en Informatique et Modélisation

par Michel Cosnard, Ensimag 75
Président-Directeur général de l'INRIA

Les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) ont profondément transformé l'économie et la société. Irrigant aussi bien les domaines scientifiques et technologiques qu'économiques et sociétaux, les STIC jouent un rôle central dans le processus d'innovation et de création de valeur. Dans les prochaines années, elles seront amenées à créer de nouveaux marchés. L'informatique et la modélisation, deux des piliers des STIC et cœur de métier de l'INRIA, seront en particulier au cœur de la science et de l'innovation de demain.



Michel Cosnard
Président Directeur général de l'INRIA

Michel Cosnard a été nommé le 3 mai 2006 Président du conseil d'administration de l'INRIA. Le Président assure également les fonctions de Directeur général de l'institut.

De 1997 à 2000, il est Directeur de l'unité de recherche INRIA Lorraine et du LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications).

Depuis 2001, il est Directeur de l'unité de recherche INRIA Sophia Antipolis et Professeur à l'École Polytechnique de Université de Nice - Sophia Antipolis.

La recherche publique est un pilier des STIC. Contribuant au développement d'une «économie de la connaissance», elle permet de maintenir l'échange fructueux entre recherche fondamentale au long cours et problématiques plus immédiates de développement technologique. Dans ce cadre, l'INRIA a toujours fait preuve d'une haute exigence scientifique, recrutant ses collaborateurs dans les meilleures équipes mondiales et veillant à assurer un transfert technologique de qualité.

L'INRIA : excellence scientifique et transfert pour l'innovation

Placé sous la double tutelle des ministères chargés de la recherche et de l'industrie, l'INRIA a pour mission la production de connaissances et de

technologie et la diffusion des savoirs scientifiques dans le domaine des sciences et technologies de l'information, plus spécialement dans celui de l'informatique et de la modélisation. Recherche fondamentale, recherche appliquée, transfert technologique, l'institut participe depuis 40 ans au flux continu d'innovations qui conduit l'informatique au cœur des activités humaines. Grâce à une organisation dynamique et réactive qui fait porter la responsabilité des activités de recherche sur les acteurs, l'INRIA a pour ambition d'être un des meilleurs instituts de recherche européens et mondiaux, en recherche fondamentale et appliquée, mais aussi en développement technologique et dans le domaine des partenariats avec les entreprises.

L'informatique et la modélisation irriguent les sciences, l'économie, la société

L'INRIA a crû au rythme de l'intégration de l'informatique dans l'économie, la société et au sein des autres sciences. Il est un des acteurs-clé du développement des sciences de l'information en conjuguant les diverses représentations du langage mathématique : géométrie, calcul différentiel, stochastique, combinatoires... Il contribue à faire avancer la connaissance scientifique dans l'ensemble

des autres sciences : physique, biologie, chimie, géologie, météorologie, etc. Il est partie prenante du progrès de nombreux secteurs : télécommunications, industrie, transport, énergie, services, environnement, culture, etc. Il édite des logiciels qui font référence et participe à l'élaboration de standards et protocoles internationaux. Depuis 20 ans, il accompagne la création d'entreprises innovantes issues de la recherche.

L'INRIA : une agence nationale de programmes et de projets, mis en œuvre par des équipes-projets

Organisme national, l'INRIA a pour mission de développer une politique scientifique et de transfert cohérente au niveau de la France et en phase avec la politique européenne. Dans un domaine d'une importance capitale pour le développement économique et culturel et en très forte croissance et souvent dans des directions difficilement prévisibles, il est indispensable de procéder à des analyses en termes d'impacts et de forces avant de définir des stratégies de recherche, de faire des choix et d'adopter un mode d'organisation dynamique et réactif.

Dans le cadre d'une politique nationale de renforcement des sites universitaires et de définition des pôles d'enseignement et de recherche de niveau international, l'INRIA se positionne comme un organisme national en charge de la définition d'une politique scientifique affirmée. L'INRIA se considère donc comme le chaînon indispensable entre les agences de financement de la recherche (ANR, Commission européenne, ERC) et les centres régionaux, essentiellement universitaires. Pour cela l'INRIA réaffirme les quatre fondamentaux de son action au service de la recherche, du développement et du transfert dans le domaine des STIC.

Premier fondamental : des équipes soudées engagées dans un projet scientifique de haut niveau et focalisé

Pour maximiser l'impact de ses activités, l'Institut a décidé dès sa création

de se structurer de manière très plate, avec peu de niveaux de hiérarchie, et en confiant l'essentiel de la mise en œuvre de sa politique scientifique à des équipes rassemblées autour d'un responsable scientifique porteur d'un projet ambitieux, compétitif et fortement focalisé. Pour caractériser une telle structure, nous avons choisi le terme équipe-projet INRIA. En contrepartie de la délégation de responsabilité et de moyens au niveau de l'équipe-projet, celles-ci sont évaluées au plan national selon un dispositif mettant l'accent sur le positionnement international. Nous pensons que ces équipes-projets de recherche sont la raison essentielle du succès de l'INRIA. Nous réaffirmons le caractère fondamental de ce modèle pour l'INRIA, reconnu par ses deux ministères de tutelle.

Deuxième fondamental : des équipes-projets impliquées dans la production de connaissances et de technologies

La recherche scientifique produit de façon étroitement imbriquée à la fois des connaissances et des technologies. L'articulation savoir et développement répond aux attentes sociétales. Elle répond également aux besoins des développements scientifiques. Notre domaine présente, d'une manière plus ou moins affirmée selon les secteurs, un caractère expérimental qui se traduit par l'utilisation et, souvent, par le développement de plateformes technologiques ou simplement de logiciels. Le plus souvent, une même équipe-projet est engagée dans une démarche scientifique qui produit à la fois des connaissances et des développements technologiques. Elle est évaluée sur ces deux fronts de la production de la recherche.

Troisième fondamental : une équipe-projet INRIA engagée dans une démarche de transfert

L'Etat a confié une mission spéciale à l'INRIA au service des STIC. En le plaçant aussi sous tutelle du Ministère de l'Industrie, l'Etat a voulu que l'Institut développe une politique de transfert de

technologie en partenariat avec l'ensemble des secteurs socio-économiques. En conduisant une action très volontariste depuis plus de 25 ans, l'Institut a permis de mettre en place un modèle de transfert de technologie et de création d'activités très efficace s'appuyant sur une structure interne de qualité professionnelle, décentralisée et coordonnée. Par la constitution d'un ensemble d'accords stratégiques avec de grandes entreprises et d'équipes communes avec des industriels, par la mise en œuvre d'actions de recherche et de développement, par la création de nombreuses start-up et par une politique claire de diffusion de logiciels et de définition de standards, l'INRIA a montré sa capacité à prendre en charge efficacement cette mission.

Quatrième fondamental : un partenariat équilibré

L'INRIA s'est engagé très activement dans des partenariats avec les Universités françaises et les organismes de recherche, et en particulier avec le CNRS. Plus des 2/3 des équipes-projets INRIA sont aujourd'hui communes avec nos partenaires. En rassemblant des chercheurs de haut niveau international et qui adhèrent à la stratégie de l'INRIA dans ces équipes communes, les établissements construisent des entités ayant une masse critique suffisante. Nous réaffirmons notre engagement à collaborer avec nos partenaires qui s'engagent de façon volontaire à apporter des ressources - en particulier humaines - à l'équipe-projet et à soutenir son activité. Nous collaborons ainsi dans un cadre de confiance et de transparence, sur la base d'une copropriété des résultats au prorata des moyens affectés et d'une répartition des efforts permettant de maximiser l'efficacité.

Les pierres angulaires de cette organisation : l'évaluation et le recrutement

Toutes les décisions concernant l'évolution d'une équipe-projet sont prises après évaluation. Cette évaluation ri-

goureuse conduite par des experts indépendants, français et étrangers, académiques et industriels, choisis pour leur compétence et leur impartialité à lieu tous les quatre ans pour un ensemble d'équipes-projets d'une même thématique. Les recommandations du groupe d'experts sont traitées avec le plus grand sérieux. Elles permettent, non seulement de décider de l'évolution des équipes-projets du thème (reconduction, arrêt, renforcement, ...) mais aussi de mieux comprendre le positionnement de l'INRIA dans la thématique au plan international et de prendre les mesures nécessaires à l'améliorer.

Dans un organisme en croissance forte dont l'organisation est très dynamique, le poids des personnes est prépondérant. Notre objectif est d'attirer les meilleurs quel que soit le type et le niveau de recrutement. Pour réussir cet objectif, l'INRIA dispose d'une palette variée de statuts, utilisant au mieux les possibilités statutaires, que ce soit sous la forme d'emplois publics ou de postes contractuels. Cette variété permet une certaine flexibilité des salaires. Cette politique de recrutement est largement ouverte à l'international en particulier pour les chercheurs. Le nombre de chercheurs étrangers est en augmentation constante depuis 2000. Une partie importante de l'activité de la direction est d'assurer les meilleures conditions pour un recrutement au plus haut niveau.

L'INRIA en bref

L'organisation de l'INRIA est donc conçue pour favoriser la créativité, l'autonomie, l'ouverture. Elle est structurée en 140 équipes-projets dont les 2/3 sont communes avec d'autres organismes, des grandes écoles, des universités. Les équipes-projets se répartissent dans six centres de recherches, les cinq premiers étant localisés à Grenoble, Nancy, Rennes, Rocquencourt (Ile de France) et Sophia Antipolis. Le sixième (Futurs) est un incubateur qui prépare l'essaimage prévu en 2008

de trois nouveaux centres de recherche à Bordeaux, à Lille et à Saclay (Ile de France).

Aujourd'hui l'INRIA comprend 3600 personnes dont 2000 rémunérées par l'INRIA. Sur ces 3600 personnes, près de 3000 sont des chercheurs, dont 1000 doctorants. De ce point de vue, il est l'un des organismes français qui contribuent le plus à la formation par la recherche en informatique.

L'INRIA a un budget annuel 2006 de 160 M dont plus de 20% proviennent de ressources extérieures (industrie, agences nationales ou européennes, collectivités). Il a un portefeuille de 600 contrats industriels vivants et a créé depuis 20 ans plus de 80 entreprises.

Les défis scientifiques et technologiques de l'INRIA

Pour peser dans la compétition internationale plus vive que jamais, l'INRIA a défini des défis prioritaires sur lesquels il concentre ses efforts. Le plan stratégique de l'institut, issu d'un travail collectif de réflexion des équipes-projets de recherche a établi les défis scientifiques prioritaires suivants :

- Concevoir et maîtriser les futures infrastructures des réseaux et des services de communication
- Développer le traitement des informations et données multimédia
- Garantir la fiabilité et la sécurité des systèmes à logiciel prépondérant
- Coupler modèles et données pour simuler et contrôler les systèmes complexes
- Combiner simulation, visualisation et interaction
- Modéliser le vivant
- Intégrer pleinement les STIC dans les technologies médicales

Au delà de ces aspects scientifiques, l'INRIA poursuit une politique ambitieuse de développement et de diffusion de logiciels et accroît sa présence et son implication dans les instances de normalisation et de standardisation internationales. Il poursuit sa politique de partenariats stra-

tégiques avec des industriels, en continuant à s'impliquer dans les pôles de compétitivité, en animant des clubs d'industriels partenaires, en s'organisant avec des sociétés technologiques pour répondre à la demande de R&D des grands groupes industriels. Il maintient sa politique de soutien à la création d'entreprises innovantes, comme sa mission de formation par la recherche en accueillant un nombre croissant de doctorants, de post-doctorants et de jeunes ingénieurs. Il accentue sa communication scientifique en s'attachant à promouvoir la culture scientifique auprès des jeunes et d'un public non spécialiste.

Accroître l'attractivité de l'institut dans la compétition internationale

L'INRIA souhaite maintenir et développer les collaborations avec les meilleures équipes mondiales et accueillir de nombreux jeunes scientifiques étrangers. Il participe à l'organisation de l'espace européen de la recherche (coopérations transfrontalières, laboratoires européens) et aux différents programmes du 7ème PCRD (Programme cadre de re-

THÈME DU PROCHAIN

NUMÉRO DE LA REVUE :

Ingénierie financière : 20 ans déjà

Vous souhaitez vous investir dans les activités de l'association, participer à nos prochaines manifestations, faire part de votre actualité professionnelle ou personnelle :

Pour nous contacter :

Association des Anciens Elèves de l'ENSIMAG

65, rue de Reuilly 75012 Paris

Tél/Fax : 00 33 (0)6 28 50 08 85

Email : contact@aae-ensimag.com

Site : www.aae-ensimag.com

cherche et de développement). Il entend également jouer un rôle important dans la compétition européenne impulsée par l'ERC (Conseil européen de la recherche), et prendre part à la formation des JTI (Initiatives technologiques conjointes) dans les secteurs des télécommunications, des logiciels et des services, en participant notamment à la définition des agendas stratégiques de recherche. Hors de l'Europe, l'INRIA concentre ses actions de coopérations sur deux zones prioritaires, l'Asie (LIAMA en Chine) et l'Amérique du Nord.

En guise de conclusion : l'INRIA un organisme dynamique et réactif en phase avec son temps

L'organisation générale de la recherche dont les structures sont, pour l'essentiel, héritées des années 1950-1980 (« les trente glorieuses ») apparaît maintenant comme peu en phase avec la mondialisation des activités de recherche et d'innovation et avec leur rôle moteur dans le domaine économique et du développement des sociétés, dans un monde où la compétition économique a remplacé les affrontements politiques. Par le jeunesse du domaine des STIC, par son exceptionnel développement, par le fait même que les caractéristiques de ce domaine ont dès son apparition présenté ce caractère global, compétitif, basé sur l'intelligence et non pas sur des acquis technologiques, politiques ou financiers préalables (pas de grands instruments en dehors d'Internet), l'INRIA a dû inventer un positionnement et un mode d'organisation en phase avec ces caractéristiques. J'ai la prétention de penser que ce positionnement et ce mode d'organisation, dynamiques et réactifs, basés sur les personnes et non pas sur les structures, sont les raisons de nos succès. Notre avenir dépendra de notre capacité à faire accepter ce modèle par nos partenaires, à le faire évoluer pour qu'il reste pertinent avec l'environnement extérieur et surtout à, sans cesse, rechercher au plan mondial les jeunes chercheurs qui seront les leaders scientifiques de demain.

*

La recherche en informatique au CNRS

par Jean-Michel Muller, Ensimag 83
Directeur de recherche au CNRS

Le CNRS (Centre National de La Recherche Scientifique) emploie 30000 personnes environ (dont 26000 fonctionnaires: 11600 chercheurs et 14400 ingénieurs, techniciens et administratifs). Il exerce son activité dans tous les champs actuels de la connaissance.

Environ 1200 laboratoires sont rattachés au CNRS. Tous les chercheurs, et environ 10000 ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA) sont dans un laboratoire (les autres ITA sont soit au siège du CNRS, soit dans une « délégation régionale », c'est-à-dire un centre administratif régional). Certains laboratoires ne dépendent que du CNRS (les

UPR, ou « Unités Propres de Recherche»), d'autres – les plus nombreux – sont communs au CNRS et à des universités ou écoles (les UMR, ou « Unités Mixtes de Recherches »).

Les différentes disciplines sont réparties en 6 départements:

- Mathématiques, physique, planète et univers (MPPU)
- Chimie,
- Sciences du vivant (SdV)
- Sciences humaines et sociales (SHS)
- Environnement et développement durable (EDD),
- Sciences et technologies de l'information et de l'ingénierie (ST2I) ;

et deux instituts nationaux : Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3), Institut national des sciences de l'univers (INSU).

La recherche en informatique est regroupée au sein du département ST2I (<http://www.cnrs.fr/st2i>).

La partie de ce département qui s'intéresse à l'informatique, l'automatique et le traitement du signal et de l'image correspond à ce qu'on appelle la « section 07 » (pour faciliter l'évaluation des laboratoires et des chercheurs, à chaque discipline correspond une



Jean-Michel Muller

(<http://perso.ens-lyon.fr/jean-michel.muller/>) est directeur de recherche au CNRS.

Ancien élève de l'Ensimag (diplômé en 1983), il a soutenu sa thèse de doctorat en 1985.

Recruté au CNRS en 1986, il est d'abord en poste à Grenoble, puis à l'École Normale Supérieure de Lyon, dont il dirige le laboratoire d'informatique de 2001 à 2006. Il est actuellement chargé de mission au département ST2I du CNRS. Sa recherche porte sur l'arithmétique des ordinateurs.

Il est l'auteur d'une centaine de publications sur ce thème (dont le livre *Elementary Functions, Algorithms and Implementation*, Birkhauser 2006) et a encadré 15 thèses de doctorat.

« section » du comité national – l'instance chargée de l'évaluation). Environ 70 laboratoires de recherche dépendent directement de cette section (et 60 autres laboratoires ont des liens avec elle). Environ 500 chercheurs du CNRS dépendent de cette section. Le département est aussi très présent à l'international, avec bien entendu de très nombreuses coopérations avec des institutions d'autres pays, mais également quelques laboratoires du CNRS à l'étranger, soit « avec murs » (Chine, Singapour, Hanoï), soit « sans murs » (Mexique, Russie, etc.).

Les chercheurs permanents du CNRS sont recrutés sur un concours national. Cette année, en section 07, 25 Chargés de Recherche de deuxième classe (des chercheurs débutants, qui viennent de soutenir leur thèse de doctorat ou terminent un séjour post-doctoral d'un ou deux ans) seront recrutés, ainsi que neuf chargés de recherche de première classe (des chercheurs plus confirmés) et 12 directeurs de recherche (des chercheurs « senior »). Un effort tout particulier est consacré chaque année à ces concours: il faut assurer un recrutement du meilleur niveau international. Les candidatures de jeunes étrangers brillants sont les bienvenues, et la mobilité est fortement encouragée. Outre ces postes permanents, le CNRS peut accueillir pour quelques années des enseignants-chercheurs ou des ingénieurs d'autres orga-

nismes, afin par exemple de leur permettre de participer au développement d'un projet.

Historiquement, le CNRS a toujours accordé un grand poids à la recherche fondamentale. Cependant, la recherche appliquée, notamment au sein du département ST2I, est également très présente. L'informatique au CNRS est très ouverte sur l'université et les grandes écoles (il n'y a d'ailleurs qu'une seule UPR en informatique, tous les autres laboratoires sont des UMR, c'est-à-dire des laboratoires communs avec des universités ou des grandes écoles). La formation des prochains chercheurs et ingénieurs est d'ailleurs un point important pour l'organisme, et l'accueil des jeunes doctorants dans nos laboratoires est une mission essentielle.

Les enjeux scientifiques

L'enjeu principal en informatique pour le CNRS est de participer au maintien en France d'une recherche du meilleur niveau international aussi bien dans des domaines fondamentaux que dans des domaines où la compétition industrielle est importante. Si faire de la prospective est un exercice difficile et dangereux (relisez des documents de prospective du début des années 1990: personne n'avait prévu l'explosion du web), il y a tout de même quelques points qui se dessinent assez clairement.

Tout d'abord, l'environnement, la biologie, la santé et l'énergie, sont des enjeux majeurs pour le siècle qui commence. L'informatique comme les mathématiques appliquées ont beaucoup à apporter à ces sujets. Si la taille du CNRS est souvent un handicap (elle peut parfois entraîner une certaine inertie), pour aborder de tels problèmes par nature pluridisciplinaires elle peut être très utile: des spécialistes de tous les domaines concernés sont déjà dans l'organisme.

Ensuite, nous manipulons et sommes dépendants de « systèmes » de plus en plus complexes, par exemple le ré-

seau aérien, Internet, les logiciels de pilotage des métros automatiques, etc.. La maîtrise de la complexité de tels systèmes (souvent dit « complexes ») est un enjeu majeur. Garantir le bon fonctionnement de ces systèmes, la confidentialité des données qui circulent, prévenir les problèmes de sécurité, prédire leur comportement, demande la mise au point de nouveaux concepts et outils.

Point très relié au précédent, l'informatique n'est plus seulement dans les ordinateurs, mais devient ubiquitaire et enfouie. Des processeurs sont ou seront présents partout, dans votre véhicule, votre maison, votre téléphone, votre PDA. Ils s'échangeront des données de manière transparente, prendront parfois des décisions (freinage d'urgence par exemple) concernant directement votre sécurité.

Le web est bien évidemment un enjeu important, avec la nécessaire maîtrise du volume et de l'hétérogénéité des données, ainsi que de leur intégrité, de leur confidentialité et – au moins dans certains cas - de leur pérennité.

Les enjeux organisationnels

Le CNRS doit concilier efficacité, excellence et service public. Il doit tout à la fois couvrir le territoire national et savoir concentrer ses moyens là où se fait la meilleure recherche. Ceci demande bien entendu des compromis, et une bonne coordination avec les autres acteurs de la recherche (les universités, et les autres organismes tels que l'INRIA). L'informatique, en particulier, est un domaine qui évolue très vite, et qui est en constante interaction avec d'autres disciplines: il est important d'être très réactif et de savoir collaborer avec les chercheurs et ingénieurs des autres domaines (sciences du vivant, sciences de l'ingénieur, physique, mathématiques, etc.).

*



Jeunes Diplômés, Le recrutement pour le programme MACH a démarré !!

Rejoignez Microsoft Et Exprimez votre potentiel !

Qu'est-ce que le Programme MACH
(Microsoft Academy for University Hires) ?

- Un programme Jeunes Diplômés.
- Une embauche en CDI dès le premier Jour.
- 3 filières : Technique, Vente, Marketing.
- 8 à 12 semaines de formations à l'international la première année.
- Intégration professionnelle accompagnée par un "mentor".

Début du Programme : Septembre 2007 & Janvier 2008

Recrutement : Entre Mai et Décembre 2007

Vous avez la possibilité d'intégrer l'une des nos trois différentes filières :

- **La filière Technique** : Vous êtes passionné par le monde des nouvelles technologies, vous souhaitez les mettre au service de vos clients, les Systèmes d'Information font partie du coeur de votre formation. La filière MACH Technique est pour vous !
- **La filière Marketing** : Apprendre à analyser les marchés, identifier les opportunités et développer la communication et l'univers de marque de nos produits. Vous souhaitez partager votre passion pour les produits et le potentiel qu'ils offrent à leurs utilisateurs. Bienvenue dans la filière MACH Marketing !
- **La filière Vente** : Si la vente à forte valeur ajoutée et les nouvelles technologies vous passionnent, si vous avez à coeur de faire réussir vos clients, si les défis à relever et le travail en équipe vous motivent, si l'analyse, l'action terrain et les stratégies commerciales vous enthousiasment, alors, cette filière vous attend !

Votre profil :

Vous avez une expérience professionnelle de 18 mois maximum ? Vous maîtrisez parfaitement l'anglais ? Vous avez de l'audace, vous aimez vous remettre en question pour progresser ? Vous aimez travailler en équipe dans un climat où chacun se sent respecté ? Vous êtes passionné(e) par les nouvelles technologies ?

Venez apprendre et évoluer avec nous dans les métiers commerciaux, marketing ou technique !

Postulez en ligne :

<http://www.microsoft.com/france/travailler/>

**WEBHELP leader des centres d'appel offshore recrute
un responsable technique avant vente sénior.**
www.webhelp.fr

Mission : Support technique des forces de vente dans les tâches de prospection (Présentation des plates-formes et outils Webhelp, analyse des besoins techniques de nos prospects, ...). Elaboration et actualisation des supports de présentation des parties techniques, Veille technologique / Mise en œuvre de partenariats techniques/outils, Prise en charge complète des dossiers techniques lors de l'élaboration de propositions, Pilotage/Supervision de la phase de mise en œuvre technique initiale.

Environnement technique : Platesformes téléphonie ALCATEL Omni PCX Entreprise et AVAYA S8700, VoIP/ToIP, Plates-formes appels sortants (Vocalcom Hermès, ...), Serveurs vocaux interactifs, Technologies de reconnaissance et synthèse vocale, Couplage téléphonie/informatique, Réseaux locaux et étendus IP, Routeurs/Switchs CISCO, Domaines Windows, Outils de gestion de production (planification, enregistrement, quality monitoring, ...).

Profil recherché : De formation grande école d'ingénieur (ENSIMAG ou équivalent), vous justifiez d'expériences significatives dans le domaine des technologies mises en œuvre par un opérateur de centre d'appels (Expériences pouvant avoir été acquises au sein d'un outsourcing, d'un intégrateur, d'un constructeur ou d'une SSII). Directement rattaché au Directeur Technique du Groupe Webhelp à Paris, ce poste nécessite une réelle compétence d'architecte téléphonie/télécom ainsi qu'une très forte attirance pour les tâches technico commerciales. Dans ce cadre, une très bonne présentation, une capacité à convaincre nos clients/prospects de la valeur ajoutée de notre offre technique sont indispensables. Enfin, le poste couvrant une partie rédactionnelle importante, il est impératif d'avoir un excellent niveau d'expression écrite.

Un bon niveau d'anglais écrit et oral serait un plus mais n'est pas indispensable.

Contacts : Vincent Tachet vtachet@webhelp.fr (Directeur Technique Groupe, ENSIMAG 90) ou
Jean-Marie Roche jmroche@webhelp.fr (Directeur des Ressources Humaines Groupe, ENSIMAG 85)
sous la référence IMAG0407.



le monde entier au service de vos clients



Créée en 1995, Alti est cotée en bourse et compte 800 collaborateurs.

les sommets pour horizon

Alti recrute des ingénieurs et consultants dans les domaines suivants :

- Consultants : SAP, Décisionnel, Banque-Assurance, Finance de marchés
- Technologies Java/J2EE, .NET, BI, CRM
- Qualité logiciel

Contact : recrutement@alti.fr
Référence: ensi_ref01

Ensemble, plus haut



Conseil & Ingénierie

www.alti.com

Le Département de Computer Science de l'Université de Stanford

par Jean-Claude Latombe, Ensimag 70
Kumagai Professor, Computer Science Department Stanford University, Stanford, CA 94305, USA



Jean-Claude Latombe

est le Kumagai Professeur de Computer Science à l'Université de Stanford. Ancien élève de l'ENSIEG (1969) et de l'ENSIMAG (Année Spéciale 1970).

Il a obtenu les titres de Docteur-Ingénieur et de Docteur d'Etat à l'Institut National Polytechnique de Grenoble en 1972 et 1977, respectivement.

Il a été professeur à l'ENSIMAG de 1980 à 1984.

Puis, de 1984 à 1987, il a dirigé ITMI (Industrie et Technologie de la Machine Intelligente), une start-up dont il a été l'un des co-fondateurs.

A Stanford depuis 1987, il fait de la recherche principalement en robotique et en bioinformatique, domaines dans lesquels il a dirigé 26 thèses de PhD et en dirige actuellement 5.

Il a servi comme Chairman du Computer Science Department de 1997 à 2001, puis comme membre du comité pour la création du programme interdisciplinaire Bio-X.

Il a été professeur invité au Tec de Monterrey (campus de Monterrey, Guadalajara et Cuernavaca), à la National University of Singapore (NUS), et à l'Indian Institute of Technology (IIT) de Kanpur.

Il a fait partie de nombreux conseils techniques dans des start-up et compagnies de venture-capital de la Silicon Valley.

Il a aussi été conseiller scientifique de la société Elf, ainsi que membre puis président du Conseil Scientifique de France Telecom.

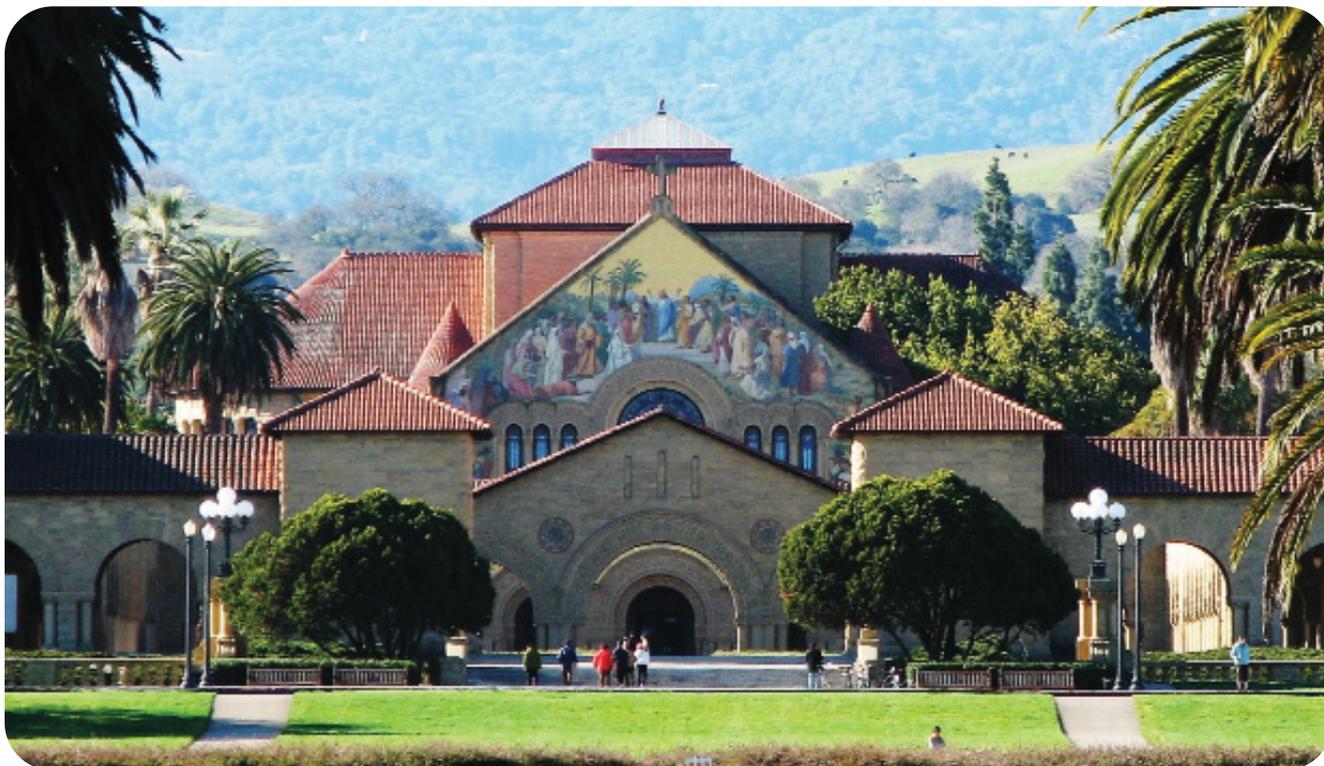
Il est actuellement conseiller de Canal+ France. Ses passe-temps favoris sont la montagne et l'escalade.

Le Département de Computer Science (le « CSD ») de Stanford est régulièrement classé parmi les quatre meilleurs des universités américaines, avec ceux de Berkeley, Carnegie Mellon (CMU), et du MIT. Créé en 1965 par des professeurs de Mathématiques, il a d'abord fait partie de l'Ecole de Humanities & Sciences. Depuis 1985, il est l'un des départements de l'Ecole d'Engineering⁽¹⁾. Sa mission est de résoudre des problèmes qui façonneront la société de demain et de former des leaders pour l'éducation, la recherche, l'industrie, et la politique.

Le CSD s'est initialement développé autour de professeurs prestigieux comme Donald Knuth, John McCarthy, Gene Golub, et John Hennessy. Aujourd'hui, il regroupe 42 professeurs en activité et 8 *emeriti*. Quatre sont membres de la National Academy of Sciences et 11 de la National Academy of Engineering. Quatre professeurs du CSD ont reçu l'Alan M. Turing Award. Le président de Stanford, John Hennessy, est un professeur du département. Le CSD a à son actif une longue liste de contributions, comme le pre-

mier algorithme pratique pour la décomposition de matrices en valeurs singulières, les premiers robots contrôlés par ordinateur, l'invention des systèmes experts en Intelligence Artificielle, le système TeX de composition de texte, le premier processeur RISC, le Digital Library Project, l'algorithme de « page ranking » de Google, le langage Renderman utilisé dans le film Toy Story, le Digital Michaelangelo Project, le véhicule autonome Stanley qui en 2005 a parcouru 210 kilomètres à travers le désert de Californie et du Ne-

(1) Stanford est composé de 7 écoles : Engineering, Humanities & Sciences, Law, Business, Medicine, Education, et Earth Sciences. Depuis sa fondation, 27 professeurs ont reçu un prix Nobel, dont 18 sont actuellement à Stanford. L'Ecole d'Engineering, qui compte 233 professeurs et 3.800 étudiants, regroupe 9 départements: Computer Science, Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Civil & Environmental Engineering, Chemical Engineering, Aeronautics & Astronautics, Bioengineering, Materials Science & Engineering, Management Science & Engineering.



vada pour gagner le « Grand Challenge » DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).

La réputation du CSD vient aussi de la réussite spectaculaire de sociétés créées par ses étudiants et professeurs. Parmi les plus connues et les plus récentes figurent Yahoo! et Google, dont les quatre fondateurs sont d'anciens étudiants de PhD qui n'ont pas terminé leurs thèses et sont néanmoins plusieurs fois milliardaires en dollars. Mais il y en a beaucoup d'autres, comme SUN, Silicon Graphics, Cisco, Rambus, VMware, Moka5, Decru, etc... Bien que cet esprit d'entreprise nécessite d'être vigilant sur les possibles conflits d'intérêt, il est incontestable qu'il nous aide à attirer des étudiants et professeurs exceptionnels, et qu'il contribue à la bonne santé financière de l'université et du CSD.

Des cercles vertueux

Le CSD est de taille modeste. En particulier, les départements de CMU et du MIT comptent chacun presque

deux fois plus de professeurs. En incluant les étudiants de PhD (près de 200), le nombre de chercheurs au CSD est d'environ 300. Comment peut-on avoir un impact avec des ressources aussi limitées ? Il n'y a pas de recette magique, mais pendant mes 20 années à Stanford, j'ai noté plusieurs « cercles vertueux », en particulier :

- Les meilleurs professeurs attirent les meilleurs étudiants, et réciproquement. Il n'est donc pas étonnant que le recrutement des professeurs et l'admission des étudiants soient les deux grandes priorités du CSD, pour lesquelles nous consentons un effort collectif considérable (solicitations de candidatures, examens de dossiers, interactions avec des professeurs d'autres universités, longues interviews, efforts financiers, ...). Nous ne recrutons pas de professeurs parmi nos anciens étudiants de PhD, sauf dans de très rares cas où ils ont passé plusieurs années ailleurs. Ainsi, seulement deux professeurs du CSD ont obtenu leurs PhD à Stanford. Nos recrutements (professeurs et étudiants) sont à l'échelle mondiale. De

façon générale, nous cherchons à recruter les plus brillants, en tenant assez peu compte de leurs spécialités. La proximité de Berkeley (que nous mettons en évidence) nous aide, de la même façon qu'elle aide Berkeley.

- Nous n'avons pas de véritable « politique scientifique », si ce n'est peut-être une « métapolitique ». Certes, nous préparons régulièrement un « plan stratégique », mais nous ne l'appliquons que très peu. C'est avant tout l'opportunité de réfléchir ensemble à l'avenir. Nous faisons plus confiance dans les choix individuels des professeurs (et des étudiants). Chaque professeur choisit librement ses domaines de recherche, mais il doit obtenir le financement de ses projets à l'extérieur de Stanford (souvent en collaboration avec d'autres équipes). L'université fournit l'infrastructure de travail, mais peu de financements spécifiques (sauf quelques aides pour lancer des projets dits à haut risque). Les charges de cours relativement modestes permettent à tous les professeurs d'avoir une activité soutenue de recherche. Cha-

cun cherche à avoir un « impact ».

- Recherche et enseignement sont bien intégrés, et il y a peu de barrières entre départements et écoles. La plupart des cours, y compris les cours introductifs, présentent des résultats de recherche récents. Il est fréquent qu'un étudiant de PhD trouve ses idées en assistant à des cours donnés par des professeurs autres que son directeur de thèse, souvent dans des départements différents. Cette fluidité favorise des transferts de connaissances et d'expertise qui ne seraient pas possible dans un environnement plus restreint ou contraint. Elle favorise les recherches aux frontières des disciplines classiques, là où les découvertes ont souvent le plus d'impact. C'est l'avantage de travailler dans une université complète qui comprend un large éventail de disciplines : pour un informaticien qui souhaite travailler sur des algorithmes de simulation des protéines, avoir des biologistes à proximité immédiate est un atout formidable. Le CSD apporte beaucoup à Stanford, mais la réciproque est aussi vraie.

- Le faible nombre de chercheurs permanents favorise le renouvellement des idées. Au CSD, seuls les professeurs peuvent être considérés comme permanents. En comptant ceux qui n'ont pas encore reçu la « tenure », ils forment moins de 15% du personnel de recherche. Les autres chercheurs (research associates, postdocs, et étudiants de PhD) ne passent que quelques années au département. Ainsi, le personnel de recherche est renouvelé de presque 20% tous les ans et de plus de 80% tous les 5 ans. Des étudiants de PhD arrivent chaque année avec des formations, idées et ambitions nouvelles, dont les professeurs bénéficient énormément pour faire évoluer leurs domaines de recherche, ou même en changer. La participation croissante d'étudiants undergraduate⁽²⁾ aux recherches contribue aussi à ce renouvellement.

- Le CSD a d'étroites relations avec l'industrie, notamment dans la Silicon Valley, mais les transferts de technologie se font surtout par les personnes et sont souvent le prolongement naturel

de la fluidité des idées à l'intérieur de l'université. La participation des étudiants et professeurs du CSD au développement de sociétés a créé une « culture industrielle » au sein du département qui joue un rôle incontestable dans le choix des projets de recherche et dans l'enseignement. Réciproquement, la présence d'un nombre important de nos anciens étudiants (notamment de docteurs PhD) dans les entreprises contribue à une meilleure compréhension du monde universitaire et à un respect mutuel qui favorise les échanges. Cela se traduit souvent par des donations au CSD pour soutenir des recherches de base sans applications immédiates évidentes. En d'autres termes, le CSD contribue beaucoup aux entreprises de la Silicon Valley, mais celles-ci lui rendent bien. En plus, je ne surprendrai personne en disant que Stanford est aussi un lieu où l'on travaille beaucoup, malgré les palmiers et le soleil.

Des challenges et des opportunités

Bien sûr, tout n'est pas aussi facile qu'il pourrait le paraître, et notre département fait aujourd'hui face à des challenges nombreux. La plupart ne sont ni spécifiques au CSD, ni vraiment nouveaux. Mais l'évolution rapide des technologies et des usages les rendent de plus en plus précis et immédiats. Les principaux sont la banalisation de l'Informatique, une baisse d'intérêt des étudiants pour cette discipline, l'évolution des sources de financement, la faible proportion de femmes parmi nos étudiants et professeurs, et la montée en puissance d'autres universités (notamment en Asie). Mais ces challenges offrent également des opportunités nouvelles de développement. J'analyse certains d'entre eux ci-dessous.

La banalisation de l'Informatique est la conséquence de son immense succès: elle est devenue omniprésente. Elle contribue à une transformation radicale de la société, transformation qui n'en est pourtant encore qu'à ses débuts. Dans une vingtaine d'années il y aura des milliers de processeurs par in-

dividu, connectés entre eux, la plupart insérés dans nos environnements et reliés à des capteurs et actionneurs. Ces processeurs collecteront des téraoctets de données multimédia par personne et par jour. L'extraction d'informations utiles, la protection de notre vie privée, et la disparition des frontières entre monde réel et mondes virtuels sont quelques-uns des problèmes auxquels l'Informatique devra apporter des solutions.

Cette banalisation/omniprésence affecte notre département de multiples façons. Elle met en évidence la nécessité de nous intéresser à d'autres disciplines plus que nous ne l'avons fait dans le passé. D'introverti, notre département devient progressivement extraverti. Ainsi, 12 de ses professeurs ont aujourd'hui un poste partagé avec les départements d'Electrical Engineering, Linguistique, Chirurgie, et Biologie Développementale. Ce nombre augmentera dans les années à venir. Le CSD offre aussi des postes « de courtoisie » à des professeurs d'autres départements (notamment Biologie Structurale, Génétique, Communication, Civil & Environmental Engineering, et Management Science & Engineering), pour les associer à nos activités et nous permettre de mieux comprendre leurs problèmes. Il est clair que le CSD doit accroître son interaction avec les Sciences de la Vie. Non seulement l'Informatique a une contribution immédiate à leur apporter, mais elles (notamment les Neurosciences) auront probablement en retour un impact fondamental sur l'Informatique. Il y a 4 ans, Stanford a créé un nouveau programme interdisciplinaire autour de la Biologie et la Médecine – Bio-X – auquel le CSD est étroitement associé. Une grande partie de ce programme est hébergée dans le Clark Center qui regroupe 38 professeurs d'une vingtaine de départements (dont 3 du CSD). L'impact est aussi sur la façon dont nous faisons nos recherches. Bien sûr, on assiste à une augmentation de l'importance relative de certains domaines de recherche, comme l'apprentissage (« machine learning »), la sécurité, la communication homme-machine, le

traitement de l'incertain, et les réseaux de capteurs. Mais une question plus cruciale se pose : le modèle « bottom-up » du CSD suivant lequel chaque professeur est indépendant et responsable de son équipe d'étudiants reste-t-il un bon modèle ? A CMU, mais aussi à Berkeley et au MIT, il y a plus de projets regroupant des larges équipes qu'à Stanford. Faut-il que nous nous orientons aussi dans cette direction ? Nous n'avons pas de réponse à ce jour. Une raison est peut-être qu'un nombre important de professeurs et étudiants du CSD contribuent déjà au développement de grands systèmes par le biais de leur participation à des sociétés. De plus, les grands projets sont souvent lourds à gérer et peu propices à la génération d'idées radicalement nouvelles. Toutefois, il ne fait guère de doute que nous devons adapter nos structures de recherche. Le programme Bio-X, qui laisse indépendance et responsabilités aux professeurs, tout en leur ouvrant de nouvelles opportunités de collaboration, préfigure sans doute bien le type de structure qui se développera.

La baisse d'intérêt des étudiants pour l'Informatique a été observée dans toutes les universités américaines. Elle est relative, puisque le nombre d'étudiants undergraduate inscrits dans les programmes du CSD s'est stabilisé à celui de 1997, après le pic de 2001. De plus, un nombre croissant d'étudiants d'autres départements suivent des cours d'Informatique, si bien que le CSD reste de loin

(2) A Stanford, l'admission des étudiants undergraduate est gérée par l'université. Ces étudiants choisissent librement un programme de Major (par exemple, Computer Science) à partir de leur deuxième année d'étude (il n'y pas de numerus clausus). En revanche, l'admission des étudiants de Master et PhD est gérée par les départements concernés. Nous choisissons le nombre d'admis en fonction de la qualité des candidats et de nos moyens.

le département de l'Ecole d'Engineering qui dispense le plus d'unités de cours par instructeur. Néanmoins, un nombre croissant d'étudiants jugent l'Informatique trop étroite et orientée vers la programmation. Au début des années 2000 nous avons déjà modifié notre programme undergraduate pour le rendre plus flexible et plus pluridisciplinaire pour les étudiants qui le souhaitent, ainsi que pour associer un nombre croissant d'étudiants undergraduate à des projets de recherche (aujourd'hui, 40 à 50%). Au cours des deux prochaines années, nous comptons faire beaucoup plus dans ce sens et aussi mieux mettre en valeur les enjeux intellectuels de l'Informatique. Le but est avant tout de continuer à attirer les meilleurs étudiants.

Les modes de financement de la recherche dans les universités américaines ont fortement évolué depuis une dizaine d'années. Les agences de la Défense, qui finançaient largement la recherche de base en Informatique, s'orientent désormais vers des domaines plus appliqués, ce qui entraîne une diminution très substantielle du financement aux universités. La National Science Foundation (NSF) n'a pas compensé cette réduction et est elle-même plus orientée projets que par le passé. Seule le National Institute of Health (NIH) a vu ses budgets en nette augmentation, et un nombre croissant de professeurs du CSD participent à des projets financés par le NIH. Ces changements étaient prévisibles, et à la fin des années 90 Stanford avait créé les Stanford Graduate Fellowships pour financer les salaires d'un nombre significatif d'étudiants de PhD et rendre ainsi les projets de recherche moins dépendants des agences fédérales. Ce programme permet aussi aux étudiants qui en bénéficient de choisir plus librement leurs sujets de recherche. Récemment, plusieurs programmes, Bio-X en particulier, ont dégagé des fonds pour aider au démarrage de projets à très fort impact potentiel, mais aussi à haut risque de ne

pas aboutir. Cette année, le CSD lance son propre programme de financement de tels projets, avec des moyens provenant de la vente d'actions de start-ups. Les financements sont modestes (typiquement, entre \$50,000 et \$100,000 par projet), mais leur utilisation est libre et il n'y a pas d'obligation de résultats.

Il y a aussi des challenges potentiels que nous essayons de prendre en compte par des réflexions en commun. Il est par exemple possible que le matériel informatique ne progresse plus dans les années à venir au même rythme que dans les trois dernières décennies. L'impact sur la conception des logiciels serait sans doute considérable.

En guise de conclusion

Notre dernier plan stratégique date d'Octobre 2006. Il prévoit trois axes de développement: les grands systèmes de données, les environnements physiques et virtuels, et l'interaction avec les autres disciplines. Il ne sera pas appliqué à la lettre, car nous continuons à avoir confiance dans les choix individuels des professeurs et des étudiants, mais la réflexion qu'il a suscitée aura une influence certaine sur notre futur. Je crois que le CSD gardera sa position de leader académique en s'intégrant mieux avec les autres disciplines. Sa force est de faire partie d'une université complète, ouverte au reste du monde, où la qualité prime sur la quantité, sans barrière majeure entre départements, où l'enseignement et la recherche sont bien intégrés, où les décisions sont faites de façon « bottom-up », mais où l'université apporte son soutien aux initiatives les plus prometteuses.

*

Quelques réflexions sur le rôle des Mathématiques Appliquées et des Technologies de l'Information dans la formation d'ingénieurs

par Christian Saguez,
Professeur Ecole Centrale Paris

Les technologies de l'information et les technologies numériques sont maintenant au cœur des grands enjeux sociétaux, économiques et technologiques de notre société. Il est donc primordial d'assurer la meilleure formation des ingénieurs et chercheurs et d'accroître l'attractivité d'un secteur en plein développement dans un contexte de concurrence internationale forte. A la lumière d'expériences au sein de l'Ecole Centrale Paris, nous présentons quelques réflexions pour répondre au mieux à ce défi.



SAGUEZ Christian

Ingénieur Ecole Centrale Paris
(1972)

Docteur es-Sciences (1980)

Professeur – Ecole Centrale Paris
Membre de l'Académie des Technologies – Président de
la Commission TIC

Président de l'Association TERATEC

Président du Conseil d'Administration de l'ENSIMAG

Quelques constats

Des évolutions technologiques convergentes

L'ensemble des activités professionnelles et privées est fortement impacté par les technologies numériques. Plusieurs éléments technologiques convergents sont à l'origine de ce phénomène irréversible qui s'est développé au niveau mondial. Tout d'abord, la numérisation totale de notre société. Aujourd'hui toute information, quel que soit son type (donnée – texte – image – vidéo...), peut être disponible sous forme numérique. Ceci induit des potentialités nouvelles extraordinaires en termes de disponibilité, d'accessibilité et de traitement qui interviennent à tous les niveaux de l'activité. Par

ailleurs, les capacités de stockage, de traitement et de transmission connaissent une croissance supérieure à la loi de Moore. Ainsi on prévoit très rapidement des calculateurs dont la puissance est de l'ordre du pétaflop (10¹⁵ opérations par seconde) et des réseaux très haut débit de 40 Gigabits. Enfin des progrès très forts et indispensables ont été faits en algorithmique grâce à la mise au point des nouvelles méthodes et outils mathématiques qui se sont matérialisés sous forme de logiciels largement disponibles.

Ces progrès technologiques, la forte demande sociétale ainsi que les besoins en termes de compétitivité industrielle font des mathématiques appliquées et des TIC des éléments de base indissociables dans la formation et la carrière des ingénieurs.

Quelques exemples du rôle stratégique des TIC et des mathématiques dans les métiers de l'ingénieur

• La conception et la maîtrise du cycle de vie de nouveaux produits et services

Il est devenu impensable de concevoir un nouvel avion, une voiture ou un composant sans faire appel de manière

massive aux logiciels de CAO, modélisation, simulation et optimisation. L'objectif est, à l'exemple du Falcon 7X de Dassault Aviation, de commercialiser, grâce à une conception virtuelle totale, le premier exemplaire construit.

Cette approche largement utilisée aujourd'hui dans l'industrie manufacturière est devenue tout aussi essentielle dans l'industrie des services (finance et assurance, médecine et biologie, télécommunications et multimédia, ...). Par exemple dans le domaine finance et assurance, elle devient la base pour la mise au point des nouveaux produits de plus en plus complexes, notamment pour l'analyse des risques associés.

Les avantages sont maintenant clairement connus: gain de temps, diminution des différents coûts (conception, évolution, maintenance...), accroissement de la qualité et de la capacité d'innovation. Ceci crée, pour les entreprises maîtrisant ces méthodes et outils, un facteur différenciant fort par rapport à la concurrence et un gain de compétitivité important.

• La maîtrise et l'exploitation des informations

Face à l'accroissement des quantités d'information disponibles, l'exploitation de celles-ci est devenue un enjeu dans de très nombreux secteurs. Pour illustrer ce point nous pouvons citer quelques exemples. Le premier concerne la problématique de la tarification dynamique. Celle-ci, largement développée dans le domaine du transport notamment du transport aérien, apparaît maintenant dans de nombreux autres domaines. Ainsi avec le développement de la technologie RFID, l'ensemble du secteur de la distribution va être touché apportant des perspectives extrêmement novatrices, nécessitant de s'appuyer fortement sur les TIC et sur de nouveaux algorithmes notamment de fouille intelligente de données. Le domaine de l'accès aux connaissances et savoirs culturels et/ou technolo-

giques via les systèmes type Google est devenu d'une grande actualité face aux enjeux de promotion d'une culture nationale dans un contexte de mondialisation. Les compétences sur les architectures des systèmes d'information, les logiciels à déployer et les algorithmes associés sont au centre de cette activité.

Un troisième exemple bien connu est lié à l'évolution de la recherche biologique et médicale. Les potentialités de découverte reposent très largement sur les capacités à créer de la connaissance en analysant des masses d'informations considérables, à modéliser et à prévoir le comportement de systèmes complexes.

• Les nouvelles organisations des entreprises et modes de travail

Le rôle central de l'information et des systèmes d'information associés induit une modification profonde des modes de fonctionnement et de l'organisation des entreprises autour des différents processus et métiers. Le déploiement des outils tels que : ERP (Entreprise Ressource Planning), SCM (Supply Chain Management) ou CRM (Customer Relationship Management) en est l'illustration. Aujourd'hui les technologies développées autour du BPM (Business Process Management) jouent un rôle fondamental sur le fonctionnement et l'efficacité des entreprises tout particulièrement pour les industries des services. Un autre point concerne la mise en place des organisations ou plateformes virtuelles et du travail collaboratif. Ce point qui permet de réduire de manière drastique les temps de conception et de mise en production va impacter tous les secteurs et tout particulièrement les équipementiers et sous-traitants des grands groupes.

Des opportunités de carrière importantes et variées

Ces exemples démontrent le rôle des TIC et des mathématiques dans l'acti-

tivité scientifique et industrielle, cette composante étant un des principaux facteurs de la croissance économique et de la création d'emplois.

Ceci recouvre tous les secteurs économiques tant des hautes technologies que traditionnels, tant les industries manufacturières que de plus en plus les industries de service, tant les grands groupes industriels que les sous-traitants, équipementiers et PME-PMI pour qui l'accès à ces outils devient souvent synonyme de survie. Ceci concerne aussi bien entendu de nombreux domaines de la recherche scientifique et technologique.

Ces constatations induisent pour les futurs ingénieurs des opportunités de carrière extrêmement variées et nombreuses, face à une demande de plus en plus forte mais aussi à une concurrence internationale extrêmement active. Dans ce cadre il faut probablement insister sur plusieurs points caractéristiques de ce domaine :

- il s'agit de disciplines dont le caractère transverse est évident. Ceci offre des choix très variés entre un emploi dans des sociétés spécialisées (constructeurs ou vendeurs de matériels, éditeurs de logiciels, intégrateurs, sociétés de service...) ou chez des utilisateurs (grands groupes ou PME) avec une capacité d'évoluer entre ces possibilités au cours de sa carrière
- le développement des technologies et méthodes et l'élargissement des secteurs d'application sont à l'origine d'une dynamique entrepreneuriale très forte, notamment avec l'arrivée de nouveaux métiers au taux de croissance exceptionnel. Ceci ouvre aux jeunes ingénieurs et chercheurs des possibilités de se lancer rapidement dans une aventure entrepreneuriale, dans la mesure où celle-ci repose sur des compétences technologiques incontestables et fortement différenciantes. Développer le goût d'entreprendre et d'innover doit être présent dans le projet pédagogique.



Yahoo!

Pôle stratégique de

Après le rachat de Kelkoo, en 2004, Yahoo! a installé son centre européen de développement dans les locaux du célèbre comparateur de prix, à Echirolles près de Grenoble. Depuis, le domaine de responsabilités du centre n'a cessé d'augmenter et ce dernier compte désormais plus de 220 collaborateurs. Pour accompagner sa forte croissance, Yahoo! recrute en permanence des ingénieurs débutants et confirmés pour ses activités principales, mais aussi des stagiaires pour des missions de soutien.



*Directeur R&D,
Jean-Marc Darrigol (Ensimag 85/88)
pilote le centre de développement
de Grenoble. Interview.*

Quelles activités sont menées sur le site Yahoo! de Grenoble ?

Centre de développement, le site de Grenoble intervient principalement sur des projets ayant trait au search, au shopping et au local search, trois domaines à forte valeur ajoutée stratégique pour Yahoo!. Les équipes de développement sont organisées par produit : Kelkoo, Yahoo! Shopping, Yahoo! Travel, Local Search... Elles représentent les deux tiers de l'effectif du centre.

Le dernier tiers évolue au sein des services d'ingénierie, constitués d'équipes de tests et d'équipes d'opérations. Les équipes de tests sont chargées d'évaluer les produits créés par tous les centres européens de Yahoo! (Grenoble, Paris, Londres, Munich...). Pour la meilleure réactivité possible, dans un secteur en constante évolution, elles collaborent très tôt avec les développeurs à travers des méthodes dites « agiles ». Quant aux équipes d'opérations, elles ont pour mission de déployer les applicatifs sur les serveurs ou encore d'assurer la maintenance des sites. Ce sont elles qui sont responsables de la qualité du service Yahoo! auprès de tous les utilisateurs européens.

De telles responsabilités et activités sont forcément sources d'épanouissement pour vos collaborateurs...

Oui, et cela d'autant plus que notre modèle de croissance s'appuyant avant tout sur la création de produits nouveaux, nous devons être constamment à la pointe de la recherche et de l'innovation dans l'internet.

C'est donc l'assurance, pour un ingénieur, de conserver un haut niveau de connaissances et de compétences tout au long de sa carrière...

C'est non seulement une assurance pour les nouveaux embauchés

*Leader des Services Internet
(recherche, communication, commerce...),
Yahoo! a réalisé 751 millions de dollars
de bénéfice en 2006 avec un chiffre d'affaires
de 6,43 milliards. Créée à Santa Clara,
aux États-Unis, en 1995, la société est aujourd'hui
implantée à Sunnyvale en Californie
et emploie plus de 11 000 personnes dans le monde.*

Grenoble développement



mais c'est aussi un souci permanent pour le groupe que de faire évoluer ses collaborateurs. Ainsi, dès son intégration, l'ingénieur bénéficie d'une mise en route technique. Il lui est ensuite proposé, chaque année, un plan individuel de formation et il peut également, à tout moment, enrichir ses connaissances grâce aux nombreuses formations dispensées en ligne. De plus, des séminaires sont régulièrement organisés, notamment au siège social de Yahoo!. Ils permettent, au contact de spécialistes, de rester à la pointe dans de nombreux domaines, notamment sur des questions essentielles comme la sécurité des systèmes informatiques. Véritable creuset d'idées et d'échanges, Yahoo! met d'ailleurs tout en œuvre pour simplifier les communications entre ses collaborateurs. Ainsi, les développeurs du site de Grenoble ont la possibilité d'interroger directement Rasmus Lerdorf, l'inventeur du langage PHP, pour leurs travaux.

Quelles évolutions peut envisager un ingénieur au sein de Yahoo! ?

Si, comme dans toute entreprise, les collaborateurs peuvent évoluer vers des postes de management, ce n'est pas la voie la plus fréquente. Chez Yahoo! les compétences techniques sont mises en valeur et parfaitement reconnues. Cela se traduit d'ailleurs au niveau de la progression salariale qui sera autant favorable à un ingénieur s'orientant vers des responsabilités managériales qu'à un ingénieur préférant s'accomplir à travers des fonctions d'experts.

Par ailleurs, Yahoo! encourage fortement la mobilité interne de ses collaborateurs. Celle-ci peut s'exercer tout autant entre les différentes équipes d'un même centre que vers d'autres sites du groupe. Et Yahoo! étant présent sur tous les continents, les possibilités d'évolution à l'international sont donc quasi-illimitées.

L'innovation au quotidien

Qu'elle engendre la création de nouveaux produits ou qu'elle contribue à l'amélioration de l'existant, l'innovation constitue le premier moteur de croissance pour Yahoo!. A Grenoble, Gilles Vandelle est plus particulièrement chargé de l'alimenter, même s'il préfère le titre de 2nd Foundation Project Director à celui de chef du département R&D. « C'est plus fun » et puis, surtout, « Chez Yahoo!, l'innovation est partout ! Mon équipe et moi-même avons juste la responsabilité de l'orchestrer pour veiller à ce que l'on ne passe pas à côté d'une découverte majeure ».

Les travaux de R&D sont principalement motivés via deux canaux. « Le premier, classique, est celui de nos ingénieurs produits. Leurs demandes concernent le plus souvent la création de nouvelles fonctionnalités, comme la géolocalisation par exemple. Mais dans certains domaines, il est parfois difficile de faire monter en puissance des technologies ; et à l'inverse, certaines technologies demanderaient trop d'investissement pour une exploitation sur un seul produit. C'est pourquoi, nous travaillons aussi à partir de proof of concept développés au sein même du département. Nous cherchons alors à traduire des prototypes en fonctionnalité produit ». Dans cette seconde démarche R&D, les rôles sont inversés puisque ce sont les développeurs qui soumettent leurs idées aux ingénieurs produit. Il ne s'agit pas pour autant de recherche fondamentale, cette activité étant confiée à une équipe basée à Barcelone.

« Tous nos travaux de search placent l'utilisateur au centre de nos objectifs. Nous cherchons donc sans cesse à améliorer l'interface et rendre les recherches les plus pertinentes possibles : c'est-à-dire amener l'utilisateur vers là où il veut aller et pas seulement vers une page de résultats. Cela implique une parfaite compréhension de la requête, une démarche proactive. Pour cela, nous réalisons des mashup combinant des contenus provenant de plusieurs applications, en nous appuyant sur des technologies de machine learning, à partir de systèmes supervisés ou non. Notre ambition est grande : utiliser le web comme ressources. La difficulté, alors que ces ressources sont d'une richesse inestimable, c'est qu'elles ne sont en rien structurées... ». Le challenge en est d'autant plus passionnant pour Gilles Vandelle et son équipe.

YAHOO!

CONTACT

Yahoo! Grenoble
1, rue de Provence
38130 Echirolles
Tél. : 04 76 29 79 54
<http://fr.yahoo.com>

Les mathématiques appliquées et les technologies de l'information dans la formation d'ingénieurs

Le paragraphe précédent illustre le rôle important que joueront de plus en plus les compétences acquises en mathématiques appliquées et technologies de l'information ainsi que les capacités à les mettre en œuvre au cours de leur carrière par les ingénieurs. Ceci est une chance au regard des capacités de formation et du niveau de la recherche en France, mais un risque fondamental si les écoles assurant cette formation ne prennent pas en compte ce phénomène essentiel pour nos économies et ne proposent pas des formations extrêmement attractives pour les jeunes face à des alternatives qui, au départ au moins semblent plus aisées.

••• Enseignement

Les différents éléments présentés ci-après s'appuient en partie sur l'expérience acquise au sein de l'École Centrale Paris et tout particulièrement de l'option « Mathématiques Appliquées ».

• Principes généraux

Il est important dans tout projet pédagogique de pouvoir s'appuyer sur des principes généraux forts et une vision approfondie des besoins à moyen et long terme. Cette analyse a permis de dégager les points suivants :

- Il est essentiel de voir les enseignements de mathématiques et d'informatique non pas comme des formations fournisseurs d'outils, voire de

boîtes noires, mais comme des disciplines scientifiques de base. Chacun sait qu'utiliser des logiciels sans maîtriser les technologies réduit le métier à un simple rôle de techniciens de base et peut conduire à des impasses ou erreurs extrêmement préjudiciables et graves.

- Il existe un continuum total entre mathématiques et technologies de l'information, les enseignements doivent être cohérents et fortement interconnectés au sein d'un département unique d'enseignement. Comment concevoir un logiciel complexe de résolution d'EDP sans disposer de connaissances en architecture des SI et en génie logiciel. Inversement comment mettre au point un système distribué pour le travail collaboratif sans avoir les éléments sur les méthodes et algorithmes mis en œuvre sur celui-ci.

- Il convient de ne pas concevoir les enseignements de ces disciplines uniquement comme une science académique dans le cadre de cours magistraux. Il est nécessaire de trouver un équilibre approprié entre les éléments fondamentaux de base indispensables à tout ingénieur et les spécialisations, entre les connaissances théoriques et les expérimentations et manipulations en particulier au travers de l'utilisation de logiciels et systèmes professionnels. Ainsi les mathématiques, comme tout autre discipline, doivent être vues à la fois sous un aspect théorique et sous un aspect expérimental, associant les logiciels industriels et utilisateurs que les étudiants doivent manipuler.

- Les formations dans des disciplines aux évolutions extrêmement rapides doivent être conçues en s'attachant aux grands acquis sous jacents aux technologies, pour permettre aux ingénieurs de suivre tout au long de leur carrière les évolutions et nouveautés et ainsi de développer au maximum les capacités d'innovation.

- L'exemple des mathématiques à l'ECP

L'enseignement des mathématiques est structuré en trois étapes

• Un enseignement de base commun à l'ensemble des élèves

L'objectif des cours de mathématiques du socle commun est d'apporter à tous les élèves les concepts et les techniques indispensables pour comprendre les enjeux qu'ils rencontreront au cours de leur vie professionnelle, mais aussi pour pouvoir participer activement aux grands défis scientifiques, technologiques et économiques actuels et futurs.

Les enseignements sont regroupés en cinq cours introduisant les concepts de base reconnus comme indispensables :

- Outils généraux de l'analyse ;
- Probabilités et processus aléatoires ;
- Statistiques et data mining ;
- Simulation numérique ;
- Optimisation.

• Des modules d'approfondissement optionnel

Ces modules sont regroupés en six thématiques traitant des grandes applications actuelles :

- Simulation de systèmes complexes
- Optimisation et conception optimale
- Analyse et probabilités
- Traitement de données
- Modélisation stochastique et applications à la finance
- Image et vision par ordinateur

• Une option de mathématiques appliquées aux systèmes

Cette option est dédiée aux élèves souhaitant poursuivre leur carrière autour des mathématiques appliquées. Elle comporte trois éléments d'égale importance :

- Un projet d'initiation à la recherche réalisée tout au long de l'année en partenariat avec les parrains industriels de l'option.
- Des cours généraux de mathématiques et informatiques permettant de compléter les connaissances de 1ère et 2ème année
- Des modules de spécialisation optionnels dans quatre thématiques : finance et assurance, vision par ordinateur et réalité virtuelle, sciences

du vivant, simulation et conception de systèmes complexes.

Par ailleurs les élèves ont la possibilité de suivre des Masters avec lesquels des accords spécifiques ont été conclus.

••• Recherche

Le développement d'une recherche de qualité est bien sûr indissociable d'une activité d'enseignement. De même que face, aux défis technologiques, l'initiation à la recherche doit être un élément clé de la formation des ingénieurs. Au sein d'une école d'ingénieur la recherche se déroule naturellement de manière ouverte en collaboration avec des partenaires industriels et académiques en sachant introduire des innovations scientifiques fortes pour la résolution des problèmes étudiés.

Les problèmes sont aujourd'hui très souvent issus de systèmes complexes pour lesquels les travaux de recherche doivent se faire au sein d'équipes pluridisciplinaires ou dans le cadre d'activités collaboratives. A titre d'exemple, nous présentons la structure de la recherche au sein du Laboratoire Mathématiques Appliquées aux Systèmes de l'Ecole Centrale Paris.

• Une thématique au cœur des problèmes de l'ingénieur : l'analyse, la simulation et la conception de systèmes complexes.

Trois axes principaux ont été dégagés suivant les modèles considérés sachant que l'étude d'un système fait appel à un ensemble de modèles devant interopérer :

- les modèles mathématiques à base de grands systèmes d'EDP ou d'équations algèbro-différentiels
- les modèles à base d'information associés à l'analyse de grandes masses d'informations complexes.
- les grands systèmes d'information permettant de traiter efficacement ces différents modèles.

• Une focalisation sur des thématiques scientifiques originales

à fort potentiel pour l'étude des systèmes complexes. A titre d'exemple on peut citer sans être exhaustif : l'optimisation multi disciplinaire – les méthodes de calcul d'incertitudes – les méthodes probabilistes et les processus stochastiques – les méthodes numériques associées aux systèmes en grande dimension d'espace et les techniques de réduction de modèles. - Pour l'ensemble de ces activités, la part dédiée aux technologies de l'information et de la communication se développera tout naturellement rapidement en étroite connexion avec les aspects plus mathématiques. On peut par exemple citer les systèmes distribués – SOA – Web Services ainsi que les problématiques associées aux plateformes de service.

• La participation aux grandes initiatives nationales et européennes

au sein d'importants projets de recherche collaboratifs. Dans ce cadre la mise en place des pôles de compétitivité, des RTRA et de l'ANR sont sans aucun doute des éléments extrêmement structurant permettant de développer des collaborations très actives et de pouvoir passer à l'échelle sur des sujets de grande actualité. Ainsi l'ECP est associé aux grands pôles de compétitivité de l'île de France (System@tic, Medicen, Cap Digital, Paris Finance) et au technopole Européen TERATEC dédié à la simulation haute performance. Bien entendu en dehors des actions nationales citées précédemment une participation active aux programmes européens est indispensable.

• Des partenariats pérennes avec de grands acteurs scientifiques et industriels

Dans le cadre du laboratoire Mathématiques Appliquées aux Systèmes, des partenariats étroits ont été établis avec l'INRIA dans le cadre de projets communs de recherche et avec le CEA avec des laboratoires de recherche conventionnés. De même

avec de grands partenaires industriels, la mise en place de chaires industrielles assurant le développement d'équipes importantes sur le long terme est importante. Ainsi l'Ecole Centrale Paris a conclu une telle chaire sur 5 ans avec BNP-Paribas sur la thématique du traitement des informations.

• Une ouverture internationale assurant un rayonnement mondial

dans le cadre d'échanges de doctorants et de professeurs. L'innovation naît souvent de la rencontre d'approches originales dans des secteurs différents. La mondialisation touche fortement la recherche, il faut être un acteur significatif notamment avec les pays à forte potentialité telles que la Chine ou l'Inde.

••• Conclusion

Les technologies de l'information et les mathématiques appliquées sont au cœur des grands défis scientifiques, économiques et sociétaux du 21ème siècle. Les capacités d'innovation qu'elles apportent sont un des moteurs principaux de création de valeur et d'emplois. Face à ces challenges, la formation au meilleur niveau des ingénieurs dans ce vaste secteur est une obligation pour la France. Elle doit être au centre des préoccupations des écoles d'ingénieurs en accroissant au maximum auprès des jeunes l'attractivité de ces domaines aux potentialités nombreuses et exceptionnelles en termes de carrières. La formation à la recherche et le développement d'une recherche permanente sont bien entendu, dans ce contexte, indispensables pour répondre aux enjeux des générations à venir.

*

L'enseignement et la recherche en Informatique et Mathématiques Appliquées

dans le contexte de l'ENSIMAG, de l'INP Grenoble, du pôle universitaire grenoblois

par Roger Mohr, Directeur de l'Ensimag
et Brigitte Plateau, Professeur Ensimag, Directeur du Laboratoire LIG

Cet article tente de positionner, pour le domaine de l'informatique, l'offre d'enseignement et les atouts en recherche de l'environnement grenoblois dans le contexte de l'explosion du numérique dans nos sociétés.



Roger Mohr, Directeur de l'ENSIMAG

Né en 1947, Roger Mohr entre à l'ENS de Cachan (l'ENSET de l'époque) pour y étudier les mathématiques. Il en sort avec l'agrégation en 1969 et débute sa carrière dans l'enseignement à l'IUT de Nancy. Il y entreprend de se reconvertir à cette discipline naissante qu'est l'informatique, passe une thèse en 1972, et poursuit sa carrière à l'Université de Nancy, puis comme professeur à l'École des Mines de Nancy.

En 1988, il est nommé à l'Ensimag où il crée une équipe de vision par ordinateur. En 1999, il prend la direction du laboratoire de recherche français de Xerox Research Europe. Il retourne à l'Institut National Polytechnique de Grenoble en 2002 pour prendre la direction du laboratoire Gravir, puis celle de l'ENSIMAG en 2003.



Brigitte Plateau, Professeur ENSIMAG

Directeur du laboratoire LIG.

Elle est rentrée à l'école Normale Supérieure de Fontenay aux Roses en 1974, a obtenu l'agrégation de Mathématiques en 1977, une thèse de troisième cycle en Informatique à l'Université de Paris XI et une thèse d'état en 1984 à l'Université de Paris XI également.

Elle est rentrée au CNRS en 1981 en tant que chargée de recherche.

Elle a travaillé de 1985 à 1987 comme "Assistant Professor" au département d'informatique de l'Université du Maryland. Elle est professeur à l'ENSIMAG depuis 1988, directeur du LIG (Laboratoire d'Informatique de Grenoble) UMR 5217 (CNRS-INPG-INRIA-UJF-UPMF). Son domaine de recherche est centré sur l'étude des performances des systèmes informatiques et, plus particulièrement, des performances des systèmes répartis et parallèles. Elle s'intéresse aux techniques de modélisation par réseaux d'automates, à la théorie de files d'attente, à l'algorithmique distribuée et aux calculateurs parallèles ainsi qu'à leur programmation et leur observation.

Demande socio-économique et réponse de l'enseignement

Depuis une vingtaine d'années, la tendance se confirme: il ne s'agit plus de former (uniquement) des informaticiens spécialistes tournés vers le fonctionnement des ordinateurs, mais des ingénieurs, chargés d'amener l'informatique au sein de l'activité humaine, au service de la société et des entreprises. Le monde socio-économique a donc besoin d'ingénieurs ouverts aux domaines d'applications; pour certains cela se traduira par une double compétence (e.g. informatique et économie) voire une triple (e.g. informatique, mathématiques appliquées et image). Au sein de l'ENSIMAG et de l'INPG, cette demande s'est traduite, ces dernières années, par une diversification des filières d'enseignement vers les secteurs de l'économie, des systèmes d'informations, des sciences de l'ingénieur (modélisation et calcul), etc.

Cet aspect est la traduction de l'impact lourd du traitement de l'information sur l'économie, les entreprises, la société. Les avions se conçoivent selon des modèles numériques, se testent en souffleries virtuelles; la musique numérique s'édite, se transmet, se stocke grâce aux nouvelles technologies, le commerce devient électronique, les objets sont de plus en plus équipés de puces. C'est ainsi que Ferrari s'est équipé en 2006 d'un des plus puissants

ordinateurs du monde pour pouvoir contrer Renault dans la conception de sa nouvelle F1, et que les biologistes s'entourent d'informaticiens – mathématiciens.

Une autre tendance est la convergence technologique entre la télévision, la téléphonie et l'informatique d'une part et la croissance de réseaux multiformes (mondiaux ou locaux, à structure statique ou ad hoc, tournés vers le haut débit ou la haute disponibilité). Cette convergence nécessite une révision du périmètre traditionnel de l'informatique, et se traduit à l'INPG par la création prochaine d'une nouvelle Ensimag, Ecole du traitement de l'information qui englobera les traitements de l'information, depuis le signal jusqu'à l'interface homme-machine en passant par les modélisations mathématiques.

Enfin, si l'informatique est de façon traditionnelle la science du traitement des données (leur structure, les algorithmes associés, la complexité et la logique), celle-ci s'ouvre amplement vers le traitement de la connaissance. On entend par connaissance des données multiformes, peu structurées, complexes, incertaines, souvent proches de l'humain ou du monde physique : le texte, la parole, l'image, des mesures très diverses (son, vitesse, températures, trafic, etc...). Cette évolution provoque une ouverture vers d'autres disciplines, aussi variées que la sociologie, les neurosciences, la métrologie. Cette ouverture devra se traduire dans l'enseignement par la possibilité de parcours pluridisciplinaires ad hoc.

Les ouvertures décrites dans les paragraphes précédents ne doivent pas masquer le besoin d'une catégorie d'ingénieurs à très haute technicité, ayant une connaissance approfondie de l'état de l'art technologique et capable d'émettre des jugements prospectifs sur les choix technologiques et stratégiques pertinents. Que ce soit pour la conception et la réalisation de base de données performante (pensez à Google ou Yahoo) ou le calcul intensif distribué, il faut des cerveaux

affûtés capables d'imaginer les solutions avancées, voire visionnaires, et capables de les implanter.

Cette demande d'ingénieurs de profils différents doit pouvoir se mettre en correspondance avec les goûts et aptitudes des étudiants. Pour cela l'ENSIMAG pratique des ouvertures avec des partenaires comme l'IAE (finance, système d'information), l'ENSGI (logistique, BD industrielle), l'ENSHMG (mécanique des fluides), l'Université Joseph Fourier et sa faculté de médecine. Mais un trait commun unit ces profils : une formation solide permettant de comprendre, de raisonner, et surtout d'être en mesure d'apprendre tout au long de la vie.

Demande socio-économique et réponses de la recherche

La mission première de la recherche universitaire est la production de connaissance. Cette connaissance peut prendre la forme d'articles contenant des modèles, des théorèmes, des algorithmes, mais aussi des logiciels ou des systèmes expérimentaux. Les domaines d'exploration peuvent être très prospectifs (comme par exemple l'informatique quantique) ou d'application directe (par exemple la modélisation des cheveux pour la simulation de chevelure) ; on peut aussi regarder selon un axe différent : théorique (par exemple les méthodes formelles) ou concret (par exemple l'imagerie médicale).

Une seconde mission est la valorisation, retour sur l'investissement que la nation fait en finançant la recherche. Elle se traduit par la création d'entreprises, par l'accompagnement des entreprises sur les technologies innovantes, ou par la recherche contractuelle sur des sujets convenus à l'avance.

En ce qui concerne la première mission, la réponse est essentiellement la qualité des contributions scientifiques. Elle se mesure, d'abord, par le retentissement des travaux : publication dans des conférences ou jour-

naux de premier plan, impact qui est mesuré à travers les indices de citation. L'accomplissement de la seconde mission peut se mesurer à travers les activités de valorisation.

Comment les laboratoires tentent-ils d'atteindre ces objectifs ? Comme ils reposent essentiellement sur les cerveaux qui les conduisent, deux principes de base sont mis en œuvre : attirer les meilleurs (meilleurs étudiants pour les thèses, meilleurs candidats sur les postes d'enseignants chercheurs). Cela passe par un effort particulier sur le recrutement ; lorsqu'on voit l'importance accordée à ce point dans les entreprises, ou à Stanford (voir l'article de J-C. Latombe), les procédures universitaires actuelles ne sont pas toujours en phase avec l'enjeu.

D'un point de vue structurel, cela se traduit aussi par :

- La création d'activités nouvelles hébergées en attirant des chercheurs capables de les créer, ce qui a été fait à Grenoble pour les réseaux et réseaux mobiles, et pour les mathématiques financières ;
- L'accompagnement des enseignants chercheurs désirant se reconverter ou se consacrer à un sujet en ébullition ; ceci se fait par des délégations au CNRS ou à l'INRIA, ou par des congés sabbatiques ;
- L'accompagnement des sociétés en cours de création par la délégation d'enseignants chercheurs.

En régime de croisière, de l'ordre de 10% des enseignants chercheurs de l'Ecole sont engagés sur ces deux derniers points.

Lien entre enseignement et recherche

Il est clair que l'activité stimulante de la recherche permet à l'enseignant chercheur de se tenir au courant des innovations, et peut être vu comme l'entraînement intellectuel qui permet à l'enseignement d'évoluer. Nombre d'études de cas sortent des laboratoires pour servir à illustrer des enseignements.

**WEBHELP leader des centres d'appel offshore recrute
un responsable technique avant vente sénior.**
www.webhelp.fr

Mission : Support technique des forces de vente dans les tâches de prospection (Présentation des plates-formes et outils Webhelp, analyse des besoins techniques de nos prospects, ...). Elaboration et actualisation des supports de présentation des parties techniques, Veille technologique / Mise en œuvre de partenariats techniques/outils, Prise en charge complète des dossiers techniques lors de l'élaboration de propositions, Pilotage/Supervision de la phase de mise en œuvre technique initiale.

Environnement technique : Plateformes téléphonie ALCATEL Omni PCX Entreprise et AVAYA S8700, VoIP/ToIP, Plates-formes appels sortants (Vocalcom Hermès, ...), Serveurs vocaux interactifs, Technologies de reconnaissance et synthèse vocale, Couplage téléphonie/informatique, Réseaux locaux et étendus IP, Routeurs/Switchs CISCO, Domaines Windows, Outils de gestion de production (planification, enregistrement, quality monitoring, ...).

Profil recherché : De formation grande école d'ingénieur (ENSIMAG ou équivalent), vous justifiez d'expériences significatives dans le domaine des technologies mises en œuvre par un opérateur de centre d'appels (Expériences pouvant avoir été acquises au sein d'un outsourcer, d'un intégrateur, d'un constructeur ou d'une SSII). Directement rattaché au Directeur Technique du Groupe Webhelp à Paris, ce poste nécessite une réelle compétence d'architecte téléphonie/télécom ainsi qu'une très forte attirance pour les tâches technico commerciales. Dans ce cadre, une très bonne présentation, une capacité à convaincre nos clients/prospects de la valeur ajoutée de notre offre technique sont indispensables. Enfin, le poste couvrant une partie rédactionnelle importante, il est impératif d'avoir un excellent niveau d'expression écrite.

Un bon niveau d'anglais écrit et oral serait un plus mais n'est pas indispensable.

Contacts : Vincent Tachet vtachet@webhelp.fr (Directeur Technique Groupe, ENSIMAG 90) ou
Jean-Marie Roche jmroche@webhelp.fr (Directeur des Ressources Humaines Groupe, ENSIMAG 85)
sous la référence IMAG0407.



le monde entier au service de vos clients

THÈME DU PROCHAIN
NUMÉRO DE LA REVUE :

Ingénierie financière : 20 ans déjà

**Vous souhaitez vous investir dans les activités
de l'association, participer à nos
prochaines manifestations, faire part de votre
actualité professionnelle ou personnelle :**

Pour nous contacter :
Association des Anciens Elèves de l'ENSIMAG
65, rue de Reuilly 75012 Paris
Tél/Fax : 00 33 (0)6 28 50 08 85
Email : contact@aae-ensimag.com
Site : www.aae-ensimag.com



Conseil en Systèmes d'Information

Gestion d'Actifs | Banques d'Investissement | Services aux Investisseurs

- Un spécialiste des process et des systèmes d'informations des marchés financiers avec une expertise sur les métiers de l'Asset Management,
- Une organisation originale qui met le consultant au centre d'un dispositif visant à le faire évoluer,
- Une offre de conseil reconnue depuis 1998, sur Paris et Londres, qui nous positionne comme un véritable partenaire des établissements financiers les plus prestigieux.

Pour poursuivre notre développement et répondre aux missions qui nous sont confiées,

ALFI RECRUTE :

- Consultants en Informatique Financière
- Consultants Nouvelles Technologies Marchés Financiers (.net C# Java J2E)
- Business Analyst Front Office
- Consultants Maîtrise d'Ouvrage Capital Market
- Consultants Maîtrise d'Ouvrage Prodiges Financiers
- Consultants Organisation / Conduite du Changement

Merci de nous adresser vos candidatures par mail :

recrutement@alfi.fr

PARIS : 112 RUE REAUMUR 75002 PARIS
LONDRES : 27 OLD GLOUCESTER STREET LONDON WC1N 3AF
www.alfi.fr

Schneider Electric

Leader mondial de la gestion de l'électricité
et des automatismes

**Schneider Electric
apporte le meilleur du
Nouveau Monde Electrique
à chacun, à tout moment
et en tout lieu**

Schneider Electric met l'électricité au service des performances de ses clients et d'une meilleure qualité de vie. Grâce à son offre unique, le Groupe apporte à ses clients des solutions intégrées, intelligentes et communicantes pour utiliser l'électricité en toute sécurité, développer les automatismes partout, améliorer l'efficacité énergétique, assurer la qualité de l'énergie et gérer le confort et les communications dans les bâtiments.

Fort de l'engagement de ses 105 000 collaborateurs dans 106 pays, Schneider Electric a réalisé en 2006 un chiffre d'affaires de 13,7 milliards d'euros à travers les 13 000 points de vente de ses distributeurs.

www.schneider-electric.com



Schneider
 **Electric**
*Building a New Electric World**

Un chercheur est hautement spécialisé dans son activité de recherche, ce qui est la condition pour qu'il soit productif et visible dans la compétition internationale. Cette spécialisation peut conduire à une opposition avec le profil d'enseignant pour lequel on se doit d'avoir une connaissance solide sur un spectre plus large. Cette spécialisation peut donc poser un problème : les sujets les plus chauds en recherche ne relèvent pas nécessairement de la formation de base à dispenser à un ingénieur ; de plus chacun souhaite enseigner son domaine de spécialité. Cet écueil est peu dangereux, il faut cependant veiller à l'éviter.

Dans l'autre sens, les besoins très divers de la formation risquent de conduire à un émiettement de la recherche d'une université sur des domaines dispersés. Dans le contexte d'un grand pôle universitaire comme celui de Grenoble, ce second écueil est facilement évité : la mise en commun des forces de recherche de toutes les universités grenobloises, du CNRS et de l'INRIA amène à avoir des équipes de tailles critiques sur un spectre large. Ceci est loin d'être le cas dans de petites universités.

Contexte grenoblois aujourd'hui

Le contexte grenoblois est aujourd'hui dans un mouvement de restructuration et d'identification de points forts pour les cinq ans à venir. La restructuration se traduit par la vision de « l'Université de Grenoble », par la restructuration de quelques secteurs en unités de recherche de grande taille et thématiquement cohérentes. Des grands axes pluridisciplinaires se construisent comme « Math-Info », « Systèmes embarqués » ou bien « Environnement » ou encore « Energie ».

Dans le domaine de l'Informatique (à prendre au sens large de traitement de l'information), la mise en place du pôle de compétitivité Minalogic pousse à amplifier les domaines d'application relatifs à l'informatique embarquée et ambiante. Les projets de R&D cristallisent autour de ce pôle, avec des prolongements qui couvrent un large spectre des

compétences en informatique du site, tout en s'ancrant dans des applications qui embarquent l'informatique dans les objets.

Ceci étant, Grenoble tient à garder une image d'un grand centre de recherche en informatique, capable de lancer des thématiques de recherche prospectives, ayant un impact significatif sur des domaines variés comme la conception de circuits, les infrastructures informatiques (du réseau au données), les logiciels (leur modèles, transformations, vérifications), l'interaction avec et par l'informatique (perception, dialogue, action), et les connaissances (modélisation, traitement, compréhension) et l'ouverture vers des domaines d'applications comme la santé. Ces dernières années, un groupe en informatique quantique s'est mis en place, avec une reconnaissance mondiale, des recherches prospectives se mènent sur la prise en compte de l'émotivité dans l'interaction et la connaissance...

Le pôle grenoblois a de nombreux atouts pour réussir son « écosystème » recherche-enseignement-industrie, avec un pouvoir d'attractivité important sur des étudiants de qualité, un environnement industriel riche en technologies de pointe et une masse critique de chercheurs qui ont leurs « stars ». Le défi, qui est devant nous actuellement, est de prouver que cet écosystème est à même de mettre en œuvre son pouvoir d'innovation à travers des projets de R&D d'envergure internationale.

*



Diplômé de l'École Normale Supérieure de Paris, docteur ès sciences, professeur à l'Université Paris-Sud, Claude Puech est internationalement reconnu pour la qualité de ses contributions dans le domaine de l'algorithmique et de la synthèse d'images.

A partir de 1986 à l'ENS, puis à Grenoble où il a été professeur de 1992 à 2004, il a dirigé l'équipe iMAGIS.

Il est membre du conseil scientifique du Max-Planck-Institut für Informatik et de celui de France Télécom. En

Digiteo, un pôle dans le domain

par Claude Puech,
Directeur de la Recherche de l'INRIA

Réussir à créer en France quelques territoires rassemblant de la sorte les éléments d'une réussite espérée est une ambition récurrente. Dans le domaine des STIC (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication), quelques zones géographiques sont, de par les forces déjà présentes, des candidates naturelles à accueillir de vastes campus de recherche et d'innovation. La région grenobloise en est évidemment une. Le plateau de Saclay, c'est-à-dire la zone géographique au Sud de Paris qui rassemble notamment les communes d'Orsay, Palaiseau et Saclay en est une autre. Elle est reconnue par l'Etat et la Région Ile de France comme un pôle de développement scientifique et technologique d'envergure européenne (bien au-delà du domaine des STIC d'ailleurs, puisque le plateau accueille par exemple le tout nouveau Synchrotron Soleil « accélérateur de particules du futur » ou Neurospin, grande infrastructure de neuro-imagerie cérébrale du CEA inaugurée en novembre 2006). Un pôle d'excellence, dont l'INRIA est partenaire, vient d'y être créé qui a pour ambition d'être un

2004, le 1er prix "Eurographics Distinguished Career Award" lui a été décerné, tout particulièrement pour son rôle d'encadrement de jeunes chercheurs. De 1999 à 2002, il a été conseiller scientifique chargé de l'informatique et des mathématiques auprès du directeur de la recherche au Ministère de la recherche puis il s'est vu confier en 2002 le démarrage de l'unité de recherche INRIA Futurs qui dès le 1^{er} Janvier 2008 donnera naissance à trois nouvelles unités de recherche à Bordeaux, Lille et Saclay. Depuis février 2007, Claude Puech est directeur de la recherche de l'INRIA.

d'excellence e des systèmes à logiciel prépondérant

Depuis de très nombreuses années, les succès tant scientifiques que technologiques ou économiques de la Silicon Valley en Californie (ou ceux de la région de Boston/Cambridge, Massachussetts) fascinent chercheurs et politiques européens. La concentration sur un territoire identifié, facilitant les échanges, d'universités prestigieuses, de grands centres de recherche, d'entreprises réputées pour le dynamisme de leur recherche-développement, de startups innovantes, l'existence d'outils incitatifs appropriés sont autant d'ingrédients qui participent à ces succès.

pôle attractif au niveau mondial, parmi les tous premiers dans le domaine des STIC.

Structuration d'un parc de laboratoires sur le plateau de Saclay

Dès 2002, lorsque l'INRIA a créé sa sixième unité de recherche, l'UR INRIA Futurs, « incubateur » des unités qui seront créées début 2008 à Lille, Saclay et Bordeaux, le démarrage des activités à Saclay s'est fait dans une volonté forte de partenariat avec l'Ecole Polytechnique, l'université Paris-Sud et le CNRS. Toutes les équipes-projets du site qui se sont constituées l'ont été dans ce cadre. Mais il était lui-même limité à des collaborations dans le domaine de l'informatique. Très vite l'idée de constituer sur le plateau de Saclay un « parc de laboratoires » plus vaste dans le domaine des STIC, ouvert vers d'autres acteurs institutionnels mais surtout vers d'autres domaines

scientifiques (traitement du signal et de l'image, automatique, robotique, etc.) s'est imposée comme étant une réponse adaptée aux défis à relever.

En 2004, six établissements, le CEA, le CNRS, l'Ecole Polytechnique (X), l'Ecole Supérieure d'Electricité (Supélec), l'INRIA et l'Université Paris-Sud 11 ont signé une convention pour concrétiser leur ambition de construire ce « parc de recherche » appelé Digiteo Labs. Cet accord a été consolidé début 2006 par la signature d'une convention avec les collectivités territoriales qui soutiennent fortement l'initiative des établissements fondateurs.

Début 2007, Digiteo Labs réunit plus de 1200 enseignants-chercheurs, chercheurs, permanents et non permanents. Une surface de 42 000 m² de locaux dont 28 700 m² de nouvelles constructions les hébergeront sur les sites de Saclay, du Campus de l'X à Palaiseau et du plateau de Moulon à Gif-

sur-Yvette. En plus des équipes dédiées aux activités de recherche et développement, ces sites abriteront des jeunes pousses ainsi qu'une « maison des technologies numériques » et des amphithéâtres pour organiser colloques et séminaires.

Le RTRA Digiteo

A ce dispositif destiné à rassembler largement tous les acteurs du domaine situés dans la zone géographique du plateau de Saclay, s'est superposé en 2006 un dispositif nouveau inscrit dans la loi programme pour la recherche votée en 2006, celui d'un RTRA (Réseau Thématique de Recherche Avancée).

Les réseaux thématiques de recherche avancée (qui avaient, dans un premier temps, été évoqués sous le terme « campus de recherche ») ont pour vocation de rassembler, autour d'un noyau dur d'unités de recherche proches géographiquement, une masse critique de chercheurs de très haut niveau, fédérés dans le cadre d'une stratégie partagée autour d'un objectif scientifique commun.

Le dossier présenté par les membres fondateurs de Digiteo Labs est l'un des treize qui ont été sélectionnés en octobre 2006 par le ministère de la recherche, suite à un appel à propositions lancé au printemps. Le démarrage effectif du RTRA, intitulé « Digiteo », est prévu pour avril 2007.

Les RTRAs s'appuient sur des FCS

(« Fondations de Coopération Scientifique »), qui doivent leur donner la souplesse et la réactivité nécessaires dans le contexte actuel de compétition internationale. Etant reconnue d'utilité publique, le statut de fondation de coopération scientifique permet par ailleurs d'engager dans des conditions privilégiées la recherche d'autres sources de financement.

La stratégie scientifique des RTRAs doit contribuer essentiellement à favoriser le rayonnement international de la fondation. Elle doit s'appuyer sur de solides formations à et par la recherche. Le domaine scientifique et technologique du RTRA Digiteo est la conception et le développement de systèmes à forte composante logicielle, depuis le système sur puce jusqu'au calcul haute performance et aux grandes infrastructures logicielles en passant par les systèmes embarqués et les robots. Cinq thèmes d'excellence scientifique forment son ossature : le logiciel et ses frontières avec les technologies matérielles avancées, les systèmes hybrides/multi technologiques, l'interaction, la visualisation et la réalité virtuelle, les capteurs logiciels, les réseaux dynamiques et mobiles.

Un pôle de compétitivité et un pôle de recherche entretenant des liens étroits

Des liens forts existent entre les équipes de Digiteo et les partenaires industriels du pôle de compétitivité System@tic. Ce pôle se donne comme objectif de maîtriser les technologies-clefs pour la conception et le développement des systèmes complexes et concentre les énergies autour de quatre marchés à très forts enjeux : conception et développement numérique, télécommunications, défense et sécurité, automobile et transports. Il rassemble les principaux acteurs industriels concernés.

Attractivité et visibilité

Renforcer la visibilité du « plateau de Saclay » et, à travers lui, de l'en-

semble des partenaires du RTRA Digiteo est l'enjeu essentiel sur lequel seront concentrés tous les efforts du RTRA Digiteo.

L'attractivité du pôle devra s'exercer à la fois sur des chercheurs de haut niveau tant seniors que juniors que sur des chercheurs plus jeunes : les doctorants (plus de 500 thésards actuellement) qu'il faut attirer en plus grand nombre encore, de l'étranger notamment. Pour les chercheurs de haut niveau, il est proposé la mise en place de chaires qui conforteront le dispositif de recherche et permettront de l'ouvrir sur des thématiques insuffisamment représentées. Ces chaires assureront à leurs titulaires, pour quelques années, un environnement de haute qualité et leur permettront de s'entourer des doctorants, post-doctorants et/ou ingénieurs indispensables au développement de leur activité. Deux types de chaires sont envisagés. Le premier correspond à des chaires d'excellence senior, dont le but est de donner aux meilleurs spécialistes mondiaux l'occasion de rejoindre le RTRA pour au moins quelques années. Le second correspond à des chaires d'excellence junior, qui sont en particulier un outil de choix pour permettre à de jeunes chercheurs français ayant commencé leur carrière à l'étranger de se réinsérer dans la communauté de recherche nationale.

Les systèmes complexes

Les systèmes complexes posent un large spectre de questions que le RTRA a l'ambition de contribuer à résoudre en s'attaquant tant aux questions de recherche fondamentale qu'à des aspects technologiques liés à des enjeux industriels de première importance. Des plateformes expérimentales seront développées en appui de certaines études menées en commun et pourront être mises à la disposition d'utilisateurs externes ; elles constitueront un outil précieux de capitalisation et de valorisation des connaissances.

Certaines des directions de recherche poursuivies conduiront naturellement à développer des travaux interdisciplinaires (biologie et systèmes, nanosciences et systèmes, gestion de l'énergie, par exemple) pour lesquels le contexte académique du plateau de Palaiseau, de la vallée de Chevreuse et plus généralement de la région parisienne offre un cadre exceptionnel.

Une ambition mondiale

Les classements des universités américaines qui couvrent les domaines d'intérêt de Digiteo font inévitablement apparaître le MIT, Stanford et Berkeley aux premières places, généralement suivis de Carnegie-Mellon, Urbana-Champaign, CalTech, Georgia Tech. C'est à ces établissements que Digiteo entend se comparer. En Europe, l'Université de Cambridge au Royaume Uni, avec ses «Science and Technology Parks», ou l'EPFL (Lausanne) et l'ETH (Zurich) en Suisse, sont devenues, en quelques années, des lieux très attractifs qui ont su s'adapter très vite aux évolutions du contexte international. Il est clair, sur ces quelques exemples, que la réussite, la visibilité, l'attractivité au niveau mondial peuvent être obtenues dans des contextes (taille des laboratoires concernés, configuration du milieu académique, environnement industriel) très différents les uns des autres. La réactivité et la capacité à concentrer des moyens importants sur des individus et des projets ambitieux et prometteurs, ainsi que la forte imbrication entre recherche amont, recherche appliquée et formation de haut niveau fournissent les clés du succès observé.

Les nouveaux outils mis en place, le soutien fort de l'Etat et des collectivités, le dynamisme et l'ambition des acteurs du projet doivent permettre à Digiteo de devenir rapidement un pôle de recherche qui compte lui aussi de façon durable au niveau mondial dans le domaine des STIC.

*

Les technologies de l'Information et de la Communication au service de la compétitivité

par Eric Pilaud, Ensimag 79, Directeur Général Stratégie, Clients et Technologie de la Business Unit Services et Projets, Président de Minalogic

La décision de Schneider Electric de s'impliquer dans le pôle de compétitivité mondial Minalogic ⁽¹⁾ au point d'en prendre la présidence a pu surprendre : pourquoi, et au nom de quoi un spécialiste historique de l'électricité se trouverait-il au cœur d'une démarche de compétitivité dans le domaine de la microélectronique et des logiciels et systèmes embarqués ?



Eric Pilaud,

membre du comité exécutif de

Schneider Electric, est directeur général en charge, depuis juillet 2006, de la division Stratégie, Clients et Technologie ainsi que de la Business Unit Services et Projets.

Il a commencé sa carrière comme chercheur à l'IMAG puis enseignant chercheur à l'ENSIMAG à Grenoble. Il a ensuite rejoint Schneider Electric où il a occupé successivement des postes dans les domaines de la recherche et développement, de la production, du commerce international et du management général en France, en Angleterre et aux Etats Unis.

La réponse tient dans l'analyse que beaucoup d'industries occidentales dites traditionnelles font de leurs enjeux stratégiques de la compétitivité: il s'agit de déplacer la bataille concurrentielle mondiale du terrain des coûts (pour lesquels nous avons un handicap insurmontable dans les pays développés) vers celui de l'innovation.

Aujourd'hui, obtenir des avantages concurrentiels durables grâce à l'innovation suppose que l'on puisse remplir certaines conditions clés :

- l'innovation doit être pluri-disciplinaire : pour se différencier, il convient désormais de maîtriser plusieurs disciplines : ainsi, l'innovation dans le domaine des disjoncteurs électriques ne

nécessite plus seulement la maîtrise des phénomènes électriques, la modélisation des fluides (la coupure de l'arc électrique) et des matériaux, mais aussi désormais la maîtrise de la microélectronique, du logiciel, de la communication,

- l'innovation doit être rapide et fréquente : les concurrents copient de plus en plus rapidement les innovations, il convient donc d'introduire fréquemment et rapidement des nouveautés sur le marché,

- l'innovation doit correspondre à des investissements matériels et immatériels lourds et difficiles à répliquer, afin de rendre chère et difficile la copie.

Le thème de Minalogic, les « solutions miniaturisées intelligentes » apporte potentiellement des réponses intéressantes à ce défi de compétitivité :

- la miniaturisation des produits est en soi une proposition de valeur attractive pour les clients,

- la miniaturisation des produits permet de réduire le poids de matière utilisée et donc le coût intrinsèque du produit : le handicap de compétitivité en coût porte donc sur une base plus basse et s'en trouve atténué,

- embarquer de l'intelligence dans le produit permet d'apporter de nouvelles fonctionnalités et/ou de remplir certaines fonctions de manière plus précise et plus fiable que lorsqu'elles sont réalisées par des dispositifs purement électromécaniques,

(1) Minalogic est l'un des 6 pôles de compétitivité mondiaux reconnus par le gouvernement Français. Basé dans la région grenobloise, il regroupe 48 entreprises (dont 33 PME), 10 centres de recherche et universités, 14 collectivités territoriales et 6 organismes de développement économique. Il se focalise sur le développement d'un écosystème compétitif mondialement dans le domaine de la microélectronique, des logiciels embarqués sur les puces microélectroniques et des évolutions des micro-technologies vers les nanotechnologies.

- réaliser certaines fonctions par un logiciel embarqué sur une puce permet de changer la donne en matière de fréquence d'innovation. Ainsi, pour Schneider Electric, le lancement d'une nouvelle gamme de disjoncteur s'accompagne d'investissements industriels très lourds (nouvelles lignes de fabrication, voire nouvelles usines). Ces investissements nécessitent de « maintenir en vie » le produit sur une longue période (5 à 8 ans) pour obtenir un bon retour sur investissement. Ceci laisserait le temps à des concurrents de copier le produit et de profiter des effets de cette copie pour plusieurs années. Le fait d'embarquer des fonctions intelligentes sur le produit, permet de maintenir sur une longue période un même « châssis » mécanique et d'apporter sur le marché des innovations très fréquemment (tous les ans, voire tous les 6 mois) en modifiant ces fonctions logicielles régulièrement, c'est-à-dire en changeant seulement la puce micro-électronique sans modifier le « châssis »,

- embarquer de l'intelligence sur un produit, c'est le rendre potentiellement communicant : ceci permet d'ouvrir la voie, en complément des activités de ventes de produits, à la création d'activité de services, plus favorables aux entreprises occidentales : télémaintenance, télésurveillance,...

Reste à faire fonctionner un éco-système qui réunit des industriels intéressés, comme Schneider Electric, à l'intégration de hautes technologies comme la micro-électronique ou le logiciel et des industriels ou chercheurs concepteurs et fournisseurs de ces technologies. C'est là que réside la deuxième originalité de Minalogic : en facilitant la collaboration entre ces deux mondes très en amont dans le cycle de la recherche, ce type de pôle offre une solution « gagnant-gagnant » à ces deux types d'acteurs :

- les industriels « intégrateurs de technologies » (Minalogic intègre ainsi des sociétés dans le domaine du génie électrique, de l'imagerie, du textile, du papier, qui toutes font le pari de la différenciation par la miniaturisation et

l'intelligence embarquée et les sociétés de services associées) y trouvent leur compte car elles ont accès au « nec plus ultra » de la technologie avant tout le monde ce qui peut leur donner un avantage décisif sur leur marché,

- les « fournisseurs de technologies » y trouvent aussi leur compte : en effet, de nombreuses innovations ne voient jamais le jour à grande échelle, faute d'avoir pu trouver rapidement des débouchés substantiels leur permettant d'atteindre un volume critique indispensable pour descendre l'échelle des coûts des nouvelles technologies : être proches d'intégrateurs de technologies permet de travailler au plus tôt sur des spécifications pertinentes et d'obtenir une « quasi garantie » de volume qui permet de pérenniser les innovations.

C'est donc pour ces raisons que Schneider Electric assume le rôle de porte drapeau de Minalogic. C'est l'aboutissement logique de la transformation des métiers de Schneider Electric :

- d'un fournisseur de produits électromécaniques à un fournisseur de solutions complètes et intelligentes d'efficacité énergétique, de fourniture d'énergie à haute fiabilité ou de solution complètes d'automatismes industriels et d'automatismes du bâtiment,

- cette évolution se traduit dans le profil des activités de R&D et des emplois associés : aujourd'hui, plus de 55% de nos activités de R&D relève du domaine de l'électronique et du logiciel, alors qu'il y a 10 ans, 90% des activités relevaient de l'électromécanique,

- elle se traduit en conséquence sur le profil de toutes les autres activités de l'entreprise (marketing, commerce) ainsi que sur l'émergence d'une activité de services rentable qui est passée en cinq ans de quasiment zéro à un chiffre d'affaire de deux milliards d'Euros.

*

Polyspace Technologies a été créée en 1999. Sa mission est de fournir des solutions pour maîtriser la qualité des logiciels embarqués. Polyspace est un éditeur de logiciel « pur » puisque 85% de son revenu provient de la vente de licences, les 15% restants étant des services associés à cette vente. La société a réalisé en 2006 plus de 5M d'euros de chiffre d'affaires dont environ 75% à l'export et emploie plus de 50 Personnes. Ses produits sont basés en partie sur une technologie développée tout d'abord par Alain Deutsch à l'INRIA puis enrichie par l'équipe de développement de Polyspace Technologies durant ces sept dernières années.

Ce développement a été possible grâce à trois facteurs : le soutien sans faille de l'INRIA durant les phases d'incubation et de création de l'entreprise, l'élaboration d'une culture d'entreprise faisant la synthèse des éléments apportés par le



Daniel Pilaud

a obtenu sa thèse de troisième cycle à l'INPG en 1982.

Enseignant à l'ENSIMAG et chercheur à l'IMAG entre 1982 et 1989, il a participé au développement du langage synchrone LUSTRE et a enseigné la conception de systèmes embarqués.

En 1989, il rejoint VERILOG comme chef de projet autour de l'environnement SCADE puis directeur de la business unit lié à cet outil. Dans ce cadre, il est également co-directeur de l'unité mixte de recherche entre VERILOG et l'IMAG.

En 1998, il quitte VERILOG pour rejoindre l'INRIA et y étudier le transfert d'une technologie d'analyse statique, inventée en particulier par Alain Deutsch, chercheur INRIA, avec qui il crée la société Polyspace Technologies, société spécialisée dans les outils de vérification des logiciels embarqués. Cette société est maintenant leader mondial dans son domaine.

Du monde de la recherche au développement d'une entreprise : un exemple, Polyspace Technologies

par Daniel Pilaud,
Directeur général délégué de Polyspace Technologies

Depuis une trentaine d'années, les pouvoirs publics appellent de leurs vœux la création de valeur à partir des résultats des laboratoires de recherche (en particulier des laboratoires publics). Ceci a donné lieu à différentes initiatives d'aide à la création d'entreprises innovantes. J'ai eu la chance de créer puis de développer à partir d'un prototype développé à l'INRIA par Alain Deutsch, la société Polyspace Technologies. Cet article a pour but de partager cette expérience. Après une courte présentation de Polyspace Technologies, je décrirai les trois points clés qui ont permis son développement.

monde de la recherche et de l'industrie, et enfin l'apport de différents mécanismes gouvernementaux durant la phase de développement.

Soutien de l'INRIA

L'INRIA nous a soutenu durant l'incubation et la création de plusieurs manières. A travers INRIA Transfert, le projet a pu être étudié, le business plan affiné et plus important encore les premiers clients démarchés. Cette étape a duré 9 mois (une éternité pour une start-up), et nous a permis de réaliser un chiffre d'affaires significatif dès la première année d'exploitation. En deuxième lieu, le contrat de transfert de technologie a été conçu dans un modèle gagnant-gagnant dont on peut dire sept ans après qu'il a fonctionné parfaitement. La construction de ce contrat a été possible grâce à la com-

préhension forte du monde de l'entreprise de la part de mes interlocuteurs. Enfin, L'INRIA nous a permis d'accéder au monde du capital risque avec un label implicite de qualité technologique qui a joué un rôle certain dans nos levées de fond.

Culture d'entreprise

Il est connu que le principal facteur d'échec dans la création de sociétés de technologies est le facteur humain. En particulier, l'explosion de l'équipe dirigeante est un grand classique. C'est pourquoi, nous avons mis en place dès la première année, un travail collectif permettant la définition explicite de la mission de l'entreprise, de ses valeurs, et de la déclinaison de ces notions dans la pratique. Ceci nous a permis d'assurer une synthèse entre les valeurs usuelles de la recherche (excel-

lence scientifique, rigueur, créativité) et les valeurs usuelles du monde de l'entreprise (écoute, en particulier du marché, capacité au compromis...). Pour ce travail, nous nous sommes appuyés sur des compétences externes à l'entreprise, ce qui me paraît être une clé du succès dans ce domaine si particulier.

Soutien public

Enfin, le développement de Polyspace s'est appuyé sur plusieurs dispositifs gouvernementaux d'aide au développement. En particulier, deux dispositifs ont parfaitement fonctionné pour nous. L'ANVAR a travers ses programmes d'aide à l'innovation nous a permis le développement rapide des produits. La COFACE à travers son programme d'aide à l'exportation nous a fait gagner un à deux ans en terme de développement international, ce qui se traduit directement en terme de gain de part de marché dans des métiers comme les nôtres.

En conclusion, le développement d'une entreprise comme Polyspace ne s'est fait qu'en développant une relation équilibrée et confiante avec le monde de la recherche et en étant particulièrement attentif aux aspects relations humaines. Polyspace Technologies est à l'orée d'une autre phase de développement pour lequel nos attentes vis-à-vis du monde universitaire et de la recherche sont également très fortes. *

Le site de Grenoble doit-il se « presser » ?

par Paul Jacquet,
Paul Jacquet, Président de l'Institut Polytechnique de Grenoble

Le mouvement de revendication des chercheurs, qui dans ses débuts ne semblait concerner que la communauté impliquée, a très largement ouvert un intéressant débat durant ces deux dernières années. Outre le malaise des jeunes doctorants qui ne trouvaient pas d'emploi dans certaines spécialités, il a mis en lumière deux questions qui n'ont à ce jour trouvé que des réponses encore partielles.

Tout d'abord, l'effort national de recherche, en France, est très mal réparti entre moyens publics et moyens privés. De ce point de vue, notre pays apparaît en retrait, sur le plan des moyens privés, par rapport à la moyenne internationale des États qui investissent en recherche. Il se situe par contre dans une fourchette conve-

nable pour ce qui est des moyens publics. En second lieu, on constate que les moyens de l'État sont répartis dans un trop grand nombre de structures qui développent chacune leur propre stratégie. L'État n'a donc pas, à proprement parler, de stratégie en matière de recherche, si ce n'est l'addition des stratégies propres à ces différents opé-

rateurs (organismes de recherche, universités, écoles ...).

Face à ce constat, le gouvernement a proposé différents outils dans le cadre d'une loi baptisée « Pacte sur la Recherche ». Pour mieux affirmer sa propre stratégie, l'État a mis en place l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), imitant en cela bon nombre de pays développés, en particulier les États-Unis. Cette agence finance des programmes thématiques de recherche, et fonctionne par appels d'offres. L'État peut ainsi choisir les thèmes sur lesquels il souhaite orienter l'effort de recherche national. Il confie à l'agence le soin de sélectionner les projets qui seront soutenus. Pour compenser la dispersion de ses opérateurs de recherche, l'État a proposé trois types d'outils. Le premier correspond à une approche qu'on peut qualifier de « Top Down », ce sont les réseaux de recherche thématique avancés (RTRA). Ils regroupent quelques communautés de recherche de très haut niveau international. Ces communautés sont assez facilement identifiables en France, et en ce sens on peut sans doute dire que l'État a « passé commande » auprès d'elles pour répondre à l'appel d'offre. Ces réseaux auront comme support juridique des fondations de coopération scientifique. Ces structures privées pourront, en particulier, être « alimentées » par des fonds privés. Elles vont également offrir une grande souplesse



Paul Jacquet est Professeur à l'INP Grenoble - Ensimag.

Il a occupé différentes responsabilités au sein de l'INP Grenoble, à l'ENSIMAG, au laboratoire Logiciel Systèmes et Réseaux puis comme Vice-Président. Président depuis le 15 avril 2002,

il conduit une politique active pour renforcer les liens et développer des projets ambitieux avec les entreprises. Minatéc pour lequel l'INP Grenoble est co-fondateur avec le CEA en est un exemple emblématique. Il est Vice-Président de Tenerrdis, pôle de compétitivité dans le domaine des énergies renouvelables et membre du Bureau de Minalogic Partenaires, pôle mondial de compétitivité « micro nanotechnologies et logiciel ».

Il a engagé une importante réforme de l'établissement pour le placer au meilleur niveau international sur quatre secteurs (pédagogie, recherche, valorisation, gouvernance). Cette refondation de l'INP Grenoble se met en place progressivement.

Il est également premier vice-président de la CDEFI (Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs), convaincu du rôle majeur des formations d'ingénieurs pour le développement économique du pays.

dans la gestion des fonds, souplesse qui, de nos jours, fait largement défaut dans nos structures. Ces facilités seront prioritairement mises au service de l'accueil d'éminents chercheurs étrangers. Le deuxième type d'outils est le PRES (pôles de recherche et d'enseignement supérieur). Ces pôles regroupent sur un site, et sur la base du volontariat, des établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche qui décident ensemble de mettre en commun certaines activités au sein du PRES (services communs, écoles doctorales, international...). Ils correspondent donc plus, en ce sens, à une approche « Bottom Up ». Diverses structures juridiques peuvent supporter ces PRES (Simple conventionnement, Association, GIP...), le pacte sur la recherche en propose une nouvelle baptisée EPCS (établissement public de coopération scientifique). Le conseil d'administration d'un EPCS fait une large place aux personnalités qualifiées extérieures, ce qui le distingue fondamentalement des conseils d'administration des universités composés majoritairement des personnels de ces établissements. En ce sens, le pilotage stratégique d'un EPCS se rapproche des modes de pilotage de bon nombre d'universités étrangères. Le troisième type d'outils est le label CARNOT. Ce label, au travers des fonds qu'il apporte, permet de financer la recherche amont de laboratoires qui ont un haut niveau de recherche partenariale avec l'industrie. Ces outils ont été construits dans un esprit analogue à celui des instituts Fraunhofer en Allemagne.

Derrière ces outils, on voit très clairement se dessiner la volonté de faire émerger en France un nombre restreint de sites à très fort potentiel recherche (autour des RTRA), de soutenir et de développer la recherche partenariale (avec les CARNOT) et de mieux mutualiser les activités de recherche et d'enseignement supérieur (à l'aide des PRES). La lecture moins optimiste de ces dispositifs est évidemment de constater qu'on « em-

pile » les structures sans réellement simplifier le paysage institutionnel.

Comment le site de Grenoble utilise ou va-t-il utiliser l'ensemble de ces outils ?

Un rapide historique du site est sans doute nécessaire pour comprendre les évolutions possibles. Avant 1968, il n'y avait à Grenoble qu'une seule Université construite autour d'un régime facultaire fort (c'est-à-dire que les décisions majeures se prenaient au niveau de la faculté). Le découpage qui a suivi 1968 a créé quatre universités sur la base d'une complémentarité assez claire : les sciences fondamentales et la médecine, les sciences humaines et sociales, les lettres et enfin les écoles d'ingénieurs regroupées au sein d'un INP, nouvelle structure partageant le même statut que les universités, mais composées uniquement d'écoles. Les responsables de l'époque (Néel, Soutif) ont eu la clairvoyance de ne pas découper les laboratoires qui de ce fait sont restés mixtes, en particulier entre l'INP Grenoble et l'Université scientifique et médicale. Cette originalité grenobloise a permis le développement rapide de nouveaux secteurs de recherche, l'informatique en est une parfaite illustration. Après diverses évolutions, la situation actuelle est caractérisée principalement par :

- Une collaboration interuniversitaire dans de nombreux domaines, pilotée mais pas gérée au sein d'un GIP (Groupement d'Intérêt Public) qui rassemble les quatre Universités sous le label « Grenoble Universités », et qui implique plus de 400 personnes pour un budget de 30 millions d'euros, lesquels sont répartis dans les Universités. Ce GIP dispose d'un Conseil d'Orientations Stratégiques (COS) présidé par Christian Blanc.
- Une évolution des formations qui fait ressortir quelques recouvrements entre universités : de la géographie à l'UPMF et à l'UJF, des formations d'ingénieurs à l'UJF, de l'informatique à l'UPMF... Et une

grande convergence au niveau des études doctorales puisque les Ecoles Doctorales sont pour la plupart co-habitées.

- Une recherche toujours partagée, mais où les établissements ont quelques difficultés à afficher une politique réellement partagée.

Ajoutons à cela que j'ai engagé l'INP Grenoble, depuis septembre 2004, dans une importante réforme qui vise à repenser et à homogénéiser l'ensemble de l'offre de formation de l'INP Grenoble pour le rendre compatible avec la mise en place du LMD. Ainsi, dans le futur schéma, les élèves ingénieurs suivront un tronc commun dans l'école de leur choix avant de s'engager dans une filière, sur deux ans qui les conduira vers un débouché professionnel. Ce sont en tout vingt deux filières qui seront offertes. Les décisions relatives à la création, la modification conséquente ou la fermeture de ces filières seront prises au niveau de l'établissement. Les Écoles auront bien sûr l'initiative de proposer la mise en place de nouvelles filières. De neuf écoles et un département (Télécom), nous allons passer à seulement six écoles pour implanter l'ensemble des filières. Dans ce mouvement l'INP Grenoble - ENSIMAG se regroupe avec le département Télécom pour devenir la grande école d'informatique, de mathématiques appliquées et de télécommunication au sein de l'INP Grenoble. Outre l'ESISAR à Valence et l'École de papeterie qui conservent, en l'adaptant au nouveau schéma, le contenu de leur formation, trois autres Écoles verront le jour à la rentrée 2008. Une École autour du thème de la physique, décliné selon plusieurs applications (électronique, matériaux, nucléaire, nanotechnologies...) s'appuiera sur les compétences de trois Écoles actuelles : ENSPG, ENSERG, ENSEEG. Une École prendra en charge les thèmes de société fondamentaux que sont l'Énergie, l'Eau et l'Environnement, en s'appuyant sur les compétences de l'ENSIEG et de l'ENSHMG. Enfin, le thème transversal des Sys-

tèmes de production sera développé sur les compétences de l'ENSGI. Cette nouvelle École aura un rôle particulier dans la formation aux sciences de l'entreprise pour l'ensemble des élèves ingénieurs de l'INP Grenoble. Cette réforme vise également à piloter et à gérer toute la recherche au niveau de l'établissement. La gouvernance de l'ensemble va être profondément modifiée, l'INP Grenoble abandonne le statut d'université pour adopter celui de grand établissement (comme Centrale Paris, l'ENSAM, le Collège de France ...) qui, entre autres, permet d'accueillir plus de représentants extérieurs qualifiés dans les conseils de l'Institut, et stipule que le Conseil d'Administration soit présidé par un industriel. Ce nouveau statut a été adopté en conseil des Ministres le 7 mars 2007 et publié au Journal Officiel le 8 mars de la même année. Il est donc effectif à partir de cette date.

Le paysage local étant campé, voyons comment les outils du pacte sur la recherche ont été utilisés à Grenoble. Quatre institutions ont proposé la constitution d'un RTRA. Il s'agit du CEA, du CNRS, de l'INP Grenoble et de l'UJF. Le thème proposé : « Nanosciences, aux limites de la nanoélectronique », met en avant les forces du site dans ce domaine. Ce réseau regroupe les meilleures équipes travaillant sur ce sujet. Il poursuit un double objectif. Le premier relève un double défi, celui de coupler et d'amplifier l'excellence scientifique d'une part, et d'intriquer nanotechnologies et nanosciences en tirant bénéfice de la qualité et de l'efficacité unique du pôle technologique grenoblois MINATEC. Le second vise à former aux nanosciences et aux nanotechnologies une nouvelle génération d'ingénieurs et de chercheurs. Ajoutons à cela que les projets scientifiques de ce pôle occupent déjà une position charnière

entre les deux pôles de compétitivité d'envergure mondiale que sont MINALOGIC et LyonBIO-POLE. Il a été retenu, avec douze autres, parmi les 37 projets soumis. La fondation de coopération scientifique, support juridique de ce RTRA, a tenu son premier conseil d'administration dans le courant du mois de mars 2007. L'UJF, l'INP Grenoble le CNRS et l'INRIA ont également proposé un projet CARNOT sur le thème du logiciel. Ce projet a été labellisé en mars 2007. Le pôle informatique et mathématiques appliquées grenoblois est donc présent à des degrés divers dans ces nouveaux outils. Une grande partie est au cœur du pôle de compétitivité MINALOGIC et du CARNOT « Logiciel et systèmes intelligents »,

sa présence est moins affirmée, mais néanmoins réelle, dans le RTRA Nanosciences. Dans un avenir proche, un des enjeux majeurs de cette communauté scientifique sera de se développer de façon visible et lisible au sein du PRES grenoblois, tout en s'appuyant sur ces différents outils. Pour les raisons énoncées précédemment, les Universités grenobloises considèrent qu'elles constituent d'ores et déjà un PRES. Elles sont cependant conscientes des limites de l'organisation actuelle en termes de gouvernance, de visibilité et de possibilités de gestion. L'idée d'aller vers la création de l'Université de Grenoble a fait l'objet d'un audit par l'EUA (European University Association) et d'un avis positif du COS de Grenoble Universités. Cette démarche s'inscrit dans un contexte général où les établissements français d'enseignement supérieur et de recherche ont des difficultés à se positionner dans les classements mondiaux. L'éparpillement de nos structures en est bien sûr une des causes principales. Dans le même temps, il ne s'agit pas non plus de vouloir à tout prix fusionner les établissements actuels dans une seule et même institution régie par les mêmes statuts que ceux dont bénéficient actuellement les universités et qui sont à l'origine de bon nombre des problèmes qu'elles rencontrent actuellement. Le projet qui a été élaboré peut se résumer selon trois principes forts :

- Regrouper la recherche académique du site ;
- Recomposer le paysage de l'enseignement supérieur ;
- Regrouper et professionnaliser les services supports.

En ce qui concerne le premier principe, le projet vise à réunir au sein d'un EPCS l'ensemble des laboratoires universitaires du site. L'idée est bien sûr d'avoir un pilotage et une gestion unique de l'ensemble qui viderait clairement l'excellence scientifique. Tous les articles, toutes les thèses, tous les brevets issus de cet ensemble porteraient le sceau de



Entreprise utilisatrice de 2200 collaborateurs (345 au siège dont 170 à la DSI), Apria R.S.A. constitue aujourd'hui un pôle de compétences et de moyens au service des Assurés en tant que :

- Gestionnaire Santé,
- Pôle Informatique Professionnel.

Nous recherchons actuellement pour notre Direction Informatique 22 collaborateurs h/f sur les profils suivants :

Au sein de notre Division Etudes et Ingénierie :

- 1 Responsable de division études et ingénierie
- 1 Responsable de domaine études santé
- 1 Chef de projet
- 2 Ingénieurs d'études et de développement
- 2 Ingénieurs d'études GraphTalk AIA (réfèrent technique ou fonctionnel)
- 1 Responsable MOA comptabilité

Au sein de notre Division Production Informatique :

- 1 Responsable de département intégration
- 1 Chef de projet production
- 1 Ingénieur de production
- 2 Ingénieurs système UNIX/MVS
- 1 Analyste d'exploitation
- 2 Hot-liners
- 2 Agents d'édition et mise sous pli

Au sein de nos départements Organisation / Pilotage / Normes et méthodes :

- 2 Ingénieurs méthodes et outils
- 1 Chef de projet organisation
- 1 Chargé du pilotage informatique

Tous nos postes sont à pourvoir en CDI et situés à Paris (9^{ème} et 18^{ème}).
Merci d'adresser votre candidature à : drh.recrutement@apriarsa.fr

Pour connaître le détail de chaque poste, connectez-vous sur la rubrique Recrutement de notre site internet

www.apriarsa.fr

l'Université de Grenoble. Cette convergence a comme objectif de situer Grenoble à une très bonne place dans un classement mondial. Il est clair que si les organismes nationaux de recherche (CEA, CNRS, INRIA, INSERM, CEMAGREF ...) pouvaient être associés étroitement à ce dispositif, la force de l'ensemble n'en saurait que plus importante. Pour ce faire, étendre aux chercheurs des organismes la signature unique des articles scientifiques, en mettant en avant l'Université de Grenoble, serait une excellente façon de remonter dans les classements mondiaux. Créer, financer et manager de grands projets scientifiques en commun en mettant en synergie les moyens des différents opérateurs de recherche présents donneraient au site scientifique et technique grenoblois de nouvelles capacités de développement.

Le second principe pointe la dérive du dispositif actuel qui, par des formations analogues dispensées dans différents établissements, souffre d'un manque de lisibilité et d'efficacité. L'idée de recombinaison vise la création de quelques Instituts, se substituant aux établissements actuels, dispensant des formations relativement homogène. Par exemple, un seul institut regrouperait l'ensemble des formations d'ingénieurs du site. Le statut de grand établissement obtenu par l'INP Grenoble pourrait être la coquille juridique de ce nouvel Institut. Ces Instituts seraient dotés d'une forte autonomie, garante d'une bonne réactivité. L'objectif visé serait bien sûr la meilleure employabilité possible pour les diplômés.

Le troisième principe vise une évolution rationnelle de la situation actuelle, obtenir de meilleurs services à moyens constants.

Le site grenoblois, et en particulier ses Universités et ses Écoles, est à un tournant de son histoire. Le projet proposé est porteur d'ambitions en matière de formation, de recherche, de valorisation et de partenariat économique ainsi que de pilotage. Sa mise en œuvre doit être une des priorités des prochaines années.

*

Ne pas conclure ...

Sur un sujet en constante évolution dans un environnement en perpétuelle mutation, une conclusion n'est guère de mise ! Tout au plus peut-on envisager un point d'étape, et surtout essayer de mettre l'accent sur quelques perspectives jugées essentielles. Pour l'ENSIMAG, au sein du futur « Grenoble Institute of Technology » de l'Université de Grenoble, et pour les laboratoires aux thématiques analogues, je ne vois pas d'autres alternatives que de rechercher, encore et toujours, l'excellence. Dans ce domaine rien n'est définitivement acquis, l'engagement doit être permanent. Être attractif, attirer les meilleurs étudiants, les meilleurs enseignants chercheurs et les meilleurs personnels administratifs et techniques. Développer des partenariats forts avec les industriels du domaine, présents dans le bassin grenoblois, et ils sont nombreux ! Être ouvert aux autres disciplines. Ce sont là les conditions d'un développement pérenne de l'informatique et des mathématiques appliquées à Grenoble.

Ceci nécessite qu'une politique de site cohérente et volontariste puisse s'élaborer. Pour cela il me paraît de la plus haute importance que l'Université de Grenoble se mette en place. Une Université adaptée aux enjeux du monde moderne et capable de relever les défis de la mondialisation. Cette Université reste à créer, elle ne ressemblera à aucune de celles qui existent actuellement sur le site. Elle devra être dotée des outils de gouvernance lui permettant de construire et de conduire sa politique en matière de choix stratégiques, de recrutement et de gestion financière. Cette démarche est en route, elle exigera beaucoup d'énergie et de force de persuasion, elle nécessitera également un appui fort du gouvernement. Pour que l'ensemble des moyens de l'état soient au service de cette ambition locale, il est impératif que les organismes de recherche nationaux soient incités à rentrer dans cette dynamique de site, sans rien perdre de leurs exigences de qualité et d'efficacité. Un projet de cette envergure trouvera nécessairement le soutien fort des collectivités locales.

Depuis plus d'un siècle Grenoble a su rebondir aussi bien sur le plan scientifique qu'institutionnel, la période qui s'ouvre offre une formidable opportunité, à nous de la saisir !

Paul Jacquet

Enrichissez votre patrimoine d'expertise,

rejoignez des projets à valeur ajoutée.

KEYNAN, société de conseil et de services en technologies de l'information intervient sur le marché des applications stratégiques pour la **Banque et la Finance de Marché**.

Notre société, attentive aux préoccupations des établissements financiers intervient sur des **sujets métiers complexes et variés** : marchés de capitaux, risques, produits dérivés, asset management, ... Nous gagnons la confiance de nos clients par la qualité de nos prestations.

Nous vous proposons d'intervenir sur des projets associant **technologies et métiers** au sein d'institutions Financières à forte visibilité.

Nous souhaitons rentrer en contact avec **ingénieurs de fort potentiel**, autonomes, désirant s'investir sur des projets significatifs dans des environnements motivants.



Conseil
Intégration
Réalisation
Formation



26 avenue du Général de Gaulle
92 156 Suresnes Cedex
Tel : 01 70 95 81 61

Mail : infos@keynan-technologies.com
www.keynan-technologies.com

la vie de l'association

- Prochaine AG fin mai-début juin en duplex Paris-Grenoble

La date et les lieux sont précisés sur le site de l'AAE Ensimag: www.aae-ensimag.com

Pour la première fois, l'AAE Ensimag organise l'AG en duplex Paris-Grenoble.

Nous avons choisi cette année d'avoir une formule sans débat thématique afin de laisser plus de temps aux échanges entre les diplômés lors du cocktail.

Elle débutera par une AG extraordinaire dont l'objet est l'approbation de la modification des statuts de l'association. Ces nouveaux statuts, consultables sur le site de l'AAE Ensimag, sont une révision des précédents afin de les mettre en adéquation avec nos pratiques. Elle se poursuivra par l'AG ordinaire avec le rapport moral et financier 2006, les perspectives 2007 et le renouvellement partiel des administrateurs.

- Groupe Imag-In-Action-Grenoble Premier Dîner-débat de l'AAE sur Grenoble : « Minalogic »

Parmi les actions qui contribuent à dynamiser le réseau des anciens sur Grenoble, l'équipe de l'IIAG a imaginé l'organisation de réunions entre anciens alliant information et festivité. Après quelques discussions sympathiques sur ce sujet très ouvert, nous avons décidé d'organiser des diners-débats avec objectif d'apporter de l'information aux anciens et de favoriser les échanges, le tout dans une ambiance détendue. La première de ces soirées s'est déroulée le 1er mars 2007 dans les locaux du No Name Cafe à St Martin

Décès

Nous avons appris avec tristesse le décès de Jean-Louis Soler, promotion 1967, le 12 Novembre 2006

Jacques Chassin de Kergommeaux, promotion 1974, le 17 Novembre 2006

Christine Sirot, née Godard, promotion 1986, le 15 septembre 2006

Les anciens élèves de l'ENSIMAG adressent à leurs proches leurs condoléances et leur soutien moral dans cette épreuve.



d'Hères, et nous avons accueilli une bonne vingtaine d'anciens autour d'un apéritif de bienvenue.

Nous avons alors eu le plaisir d'écouter Laurent

Julliard, Directeur Cluster EmSoc pour Minalogic, nous parler avec passion des enjeux de Minatec/Minalogic – la plateforme pour les nanotechnologies – et des projets innovants et ambitieux qui sont en cours de réalisation, comme « l'établissement d'une modélisation formelle de l'asynchronisme » ou « l'implémentation des plateformes de calcul pour systèmes embarqués aux échelles 32 et 22 nm ». Avec, par exemple, pour application concrète en cours de définition, la réalisation d'un vêtement permettant de recharger une batterie à partir de l'effort humain, ce qui vous permettra d'avoir sur vous votre téléphone portable chargé en permanence.

La soirée s'est ensuite poursuivie par de nombreuses discussions entre anciens tout en profitant du buffet copieux qui était proposé.

Rendez-vous le 31 Mai 2007 pour la prochaine soirée. D'ici là, pensez-bien à mettre à jour votre mail dans l'annuaire de l'AAE afin de ne pas rater cet événement

Cordialement,

Alexandre Boutin

Contact : contact@aae-ensimag.com

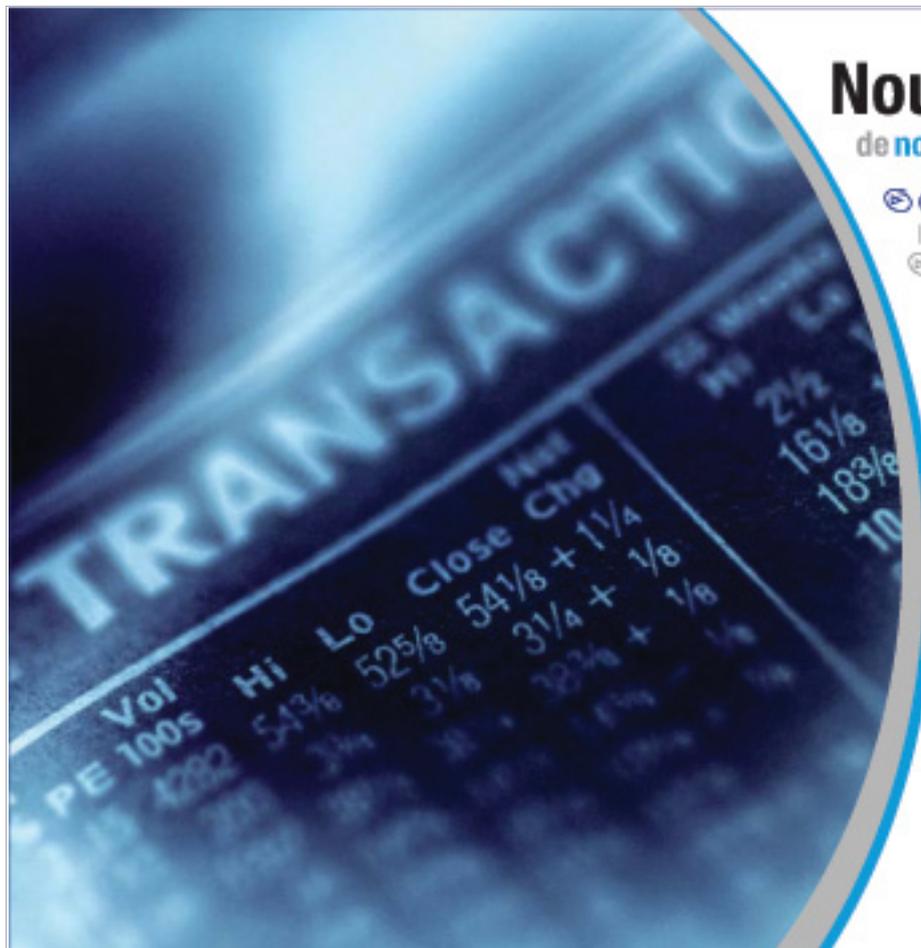
Groupe : aae-gre-ensimag@yahoogroupes.fr

- Groupe Benchmarker votre SI

Ce groupe de travail réalise actuellement une étude auprès des grandes entreprises sur le thème « Benchmarkez votre Système d'Information 2007 ». Le directeur de l'école, Roger Mohr, fait partie du comité scientifique chargé d'analyser les résultats.



L'objectif est de pouvoir comparer le fonctionnement des Directions des Systèmes d'Information au travers d'une centaine d'indicateurs.



Nous recherchons

de **nouveaux talents** (Senior et Junior) :

- ☎ **Consultants MOE :**
Ingénieur d'études JAVA/JEE - .Net - C++
- ☎ **Consultants MOA :**
Finance de marchés

Nous assurons à tous nos collaborateurs dès leur entrée :

- ☎ **Certifications techniques :**
JAVA - .Net - C++
- ☎ **Formation générale**
à la finance de marchés : 2 Mois
- ☎ **Formations spécifiques**
en finance de marchés : 3/5 jours

www.novencia.com
recrutement@novencia.com
Tél : 01.44.54.67.35



Credits photos : Getty Images/ Rom Chappot



Devenez un acteur de la monétique



Vous payez régulièrement sur des terminaux de paiement. Vous aimeriez connaître et participer à l'amélioration de leur technologie. Vous voulez rejoindre une entreprise en pleine expansion. Sagem Monétel, société du groupe SAFRAN, filiale de Sagem Défense et Sécurité vous propose de participer à son développement national et international en rejoignant son bureau d'études. Vous participerez à la définition de ses nouveaux produits et services. Vous serez intégré à une équipe de plus de 80 personnes qui a su mettre au point la technologie leader des transactions électroniques.

Contactez-nous par téléphone (+33.4.75.81.40.40) ou par mail (laurence.cherasse@sagem.com)



la vie de l'association

Les axes d'analyse sont les suivants : organisation, applications, infrastructure, pratiques, gouvernance et budget. Au 1^{er} mars 2007, une cinquantaine entreprises sont déjà inscrites, parmi lesquelles : A.F.P.A., Altran, Ascométal, Canal + , plusieurs adhérents du Cedhys (association des D.S.I. de l'industrie pharmaceutique en France), Geodis, I.M.S., Soitec, Thomson Grass Valley, Ugitech.

Les résultats complets de cette étude seront présentés et commentés aux participants à Paris le mardi 12 juin 2007 au cours d'une croisière organisée sur la Seine.

Les entreprises peuvent s'inscrire jusqu'au 30 avril 2007. Elles bénéficieront alors du rapport de synthèse et des résultats détaillés de positionnement à la demande si elles le souhaitent.

Contact : gerard.pietrement@aae-ensimag.com

De nombreux diplômés se sont mobilisés pour promouvoir le benchmark des SI auprès de leur DSI ou de leur réseau professionnel et nous les en remercions.

Le benchmark des SI a donné lieu à de nombreux articles dans la presse spécialisée.

- Groupe Finance : « Les diplômés ENSIMAG et les métiers de la Finance »



Le 21 novembre 2006, une conférence débat sur le thème "Les diplômés ENSIMAG et les

métiers de la finance", s'est tenue à Paris en duplex avec Grenoble et a réuni pour la première fois autour d'un sujet métier les diplômés, les enseignants et les élèves de l'Ensimag, ainsi que les recruteurs.

Les débats nous ont permis de découvrir le nouveau cursus de l'option

Ingénierie financière, de partager le parcours de trois diplômés promo 88 et, enfin, d'entendre le point de vue des recruteurs sur les profils en vogue et la position de la

formation ENSIMAG.

La soirée s'est prolongée par un cocktail convivial où chacun a pu nouer ou renouer le contact avec d'autres diplômés.

Un compte-rendu détaillé de l'événement est disponible sur le forum.

Le groupe Finance envisage d'autres réunions dont la prochaine devrait se tenir ce printemps à Londres. Nous invitons les diplômés intéressés par ce groupe à poster leurs questions ou leurs suggestions sur le forum "Finance" du site AAE.

Francis Cornut,

Contact : finance@aae-ensimag.com

- Promotion de l'ENSIMAG auprès des classes préparatoires

Dans la lignée de ce que font déjà de nombreuses grandes écoles d'ingénieurs, l'ENSIMAG a décidé de faire sa promotion auprès des classes préparatoires, afin de donner envie aux meilleurs éléments de choisir notre école.

Cette promotion s'effectue soit dans le cadre des forums organisés au sein des lycées où les écoles disposent de stands de présentation, soit via des amphithéâtres dédiés à la rencontre avec les élèves.

L'AAE a décidé de s'associer avec l'école pour mettre en œuvre cette initiative, afin que les élèves perçoivent non seulement le programme des études et l'ambiance de l'école, mais aussi les parcours professionnels des diplômés. Cette première année a vu la participation de l'AAE au forum du Lycée Lakanal, ainsi que lors d'une présentation animée par Roger Mohr aux élèves du Lycée Sainte Geneviève.

L'année scolaire prochaine (2007-2008), nous voulons multiplier ce genre d'interventions auprès des meilleurs lycées, grâce à l'aide de tous ceux, en Régions ou sur Paris, qui seraient volontaires pour nous aider.

Denis Machuel

(IM89 , dmachuel@free.fr)

Si vous êtes intéressé, merci de contacter l'AAE ou Denis Machuel

la vie de l'association

- Où en sommes-nous ?

par Mouna Beyk, présidente AAE Ensimag

• Dynamique de réseau

Grâce aux nombreux acteurs qui se sont impliqués, la dynamique de réseau dans la région Grenobloise, autour des métiers du Système d'Information et autour des métiers de la Finance est bien engagée. Nous souhaitons maintenant développer la dynamique de réseau autour de la création d'entreprise.

Nous avons besoin de nouveaux acteurs pour poursuivre et amplifier nos actions.

• Retour à l'équilibre financier

Depuis sa parution, nous avons vendu 23 abonnements à l'annuaire. Notre annuaire en ligne est très apprécié pour sa richesse: statut de recherche, CV...et la connaissance de la date de mise à jour des données.

Des diplômés se sont mobilisés pour promouvoir auprès de leur entreprise l'insertion publicitaire dans notre revue publiée à 4000 exemplaires et remise à tous les élèves et diplômés à jour dans notre annuaire. Nous les en remercions.

Les cotisations arrivent plus tôt cette année mais nous avons besoin de tous pour augmenter considérablement leur nombre avant fin juin, accroître nos ressources financières et rendre notre association digne de ses homologues.

• Campagne de mise à jour : quelques chiffres

01/12/2005 : date de l'ouverture de l'annuaire en ligne

Diplômés recensés dans l'annuaire	5058
Fiches mises à jour par le diplômé depuis 01/12/2005 dont 250 au 1er trim 2007, 700 en 2006, 150 en 2005	1100
Moyenne mensuelle de fiches de diplômés mises à jour	60

Connexions	2006	1er trim 2007
Nombre de diplômés connectés	1660	480
Nombre de visites	6000	1200

Quelques chiffres « à réajuster » sur la recherche à partir des données de l'annuaire...

Diplômés dans des organismes de recherche ou d'enseignement supérieur

total	univ	Inria	Inpg	Cnrs	Cnes	labo	Ifp	autres	FT, Xerox EDF... R&D
156	44	28	27	18	9	8	6	6	10

Diplômés dans des fonctions de recherche ou d'enseignement

Recherche en informatique et télécommunications	80
Recherche autre qu'informatique et télécommunications	75
Enseignement-Formation-formation continue dont Enseignement Supérieur	70

N'hésitez pas à mettre à jour vos codes fonctions et les entreprises pour lesquelles vous travaillez pour rendre nos statistiques plus fiables et plus complètes! Même si vous vous déclarez non visible pour les diplômés et/ou les recruteurs... <http://annu.aae-ensimag.com>

Nota : Les statistiques publiées dans la prochaine revue porteront sur le secteur Finance-Banque-Assurances.

Nominations

Jean-Marie Roche, promotion 1985, a pris la tête, en décembre 2006, de la toute nouvelle direction groupe des ressources humaines de Webhelp, opérateur de centres de contacts. Diplômé de l'Ensimag et de l'Insead, il occupait, depuis 2003, la fonction de directeur du développement professionnel au niveau mondial chez Bain & Company.

Mourad Baatour, promotion 1991, a été nommé, en janvier 2007, Responsable Technique et Back Office de SFR Entreprises; Depuis 2001, il était en charge du support national avant-vente.

Françoise Gri, promotion 1980, a été nommée, en mars 2007, Présidente de Manpower France. Diplômée de l'Ensimag, elle a occupé différents postes de management commercial chez IBM France, avant de diriger la division marketing et ventes e-business solutions pour IBM EMEA. Elle a ensuite assuré la direction des opérations commerciales d'IBM EMEA. Elle était, depuis 2001, Présidente-Directrice Générale d'IBM France.

Jean-Louis SOLER

Jean-Louis Soler est décédé le 12 novembre 2006.

Il laisse aux anciens élèves le souvenir d'un pédagogue rigoureux et bienveillant, qui avait la tâche difficile d'enseigner une discipline jugée souvent rébarbative.

Ancien élève de l'ENSIMAG de la promotion 1967 (20 élèves), il été nommé assistant de statistique dès la rentrée suivante. C'est en 2005 qu'il a pris sa retraite, après une longue carrière à l'école, seulement interrompue par deux séjours au Maghreb qu'il aimait tant: en 1970, comme enseignant en coopération à Oran, sa ville natale, puis de 1979 à 1983, à la faculté des science de Rabat.

Mais son réel don de pédagogue, si important soit-il, n'est que l'une des composantes du rôle fondamental que Jean-Louis Soler a joué à l'ENSIMAG.

A la rentrée 1967, ce jeune assistant était le seul enseignant de sa discipline affecté à l'école. Les probabilités et la statistique, certes indispensables, étaient alors plus considérées comme un mal nécessaire que comme l'une des disciplines majeures de l'école.

Jean-Louis Soler a compris très tôt que l'évolution de l'informatique conduirait à un besoin croissant d'outils statistiques et de modèles probabilistes. L'ENSIMAG, école d'ingénieurs en informatique mais aussi en mathématiques appliquées, devait s'y impliquer fortement. A l'époque, les professionnels exerçaient une forte pression pour former d'urgence de plus en plus d'informaticiens, et ne comprenaient pas toujours l'intérêt de développer autant les mathématiques.

Dans ce contexte, Jean-Louis Soler a orienté son activité de recherche vers les applications, en l'occurrence la fiabilité, s'est attaché à créer

autour de lui une équipe d'enseignants chercheurs et à développer un programme pédagogique cohérent.

Cependant, il devenait évident qu'il fallait trouver un domaine d'application suffisamment porteur pour créer une nouvelle spécialisation, valorisant la double compétence en statistique et en informatique. Jean-Louis s'est attaqué à ce problème avec sa rigueur habituelle, sans a priori. C'est en étudiant méthodiquement l'environnement et les débouchés, en constatant notamment que quelques anciens utilisaient, avec succès, des outils mathématiques difficiles dans le milieu bancaire, que l'idée de monter une l'option finance lui est venue. L'enjeu était d'importance, et les risques non négligeables. Un tel domaine ne correspond en rien aux vocations traditionnelles d'un établissement orienté vers les disciplines scientifiques et la technologie. Aucune autre école n'avait encore osé aborder la finance comme spécialisation d'ingénieur. Avec son humour habituel, Jean-Louis Soler avouait, en confiance, son peu d'attrance personnelle pour ce thème. C'est cependant celui qu'il a choisi. Il a noué de nombreux contacts, recherché des partenaires professionnels et universitaires, réuni une équipe d'enseignants pluridisciplinaire pour créer, en 1987, la filière ingénierie financière de l'ENSIMAG. Le succès de cette formation originale auprès de la profession a été aussi apprécié par le comité national d'évaluation de l'enseignement supérieur, dans son rapport sur les formations supérieures en mathématiques appliquées.

Mais à côté de cette partie la plus visible de l'action décisive de Jean-Louis Soler, nous garderons l'image d'un homme à la fois discret et chaleureux, qui ne se déroba jamais devant les tâches collectives et les responsabilités, et dont la principale ambition était le travail bien fait.

Gérard Veillon.

THÈME DU PROCHAIN NUMÉRO DE LA REVUE :

Ingénierie financière : 20 ans déjà

Vous souhaitez vous investir dans les activités de l'association, participer à nos prochaines manifestations, faire part de votre actualité professionnelle ou personnelle :

Pour nous contacter :

Association des Anciens Elèves de l'ENSIMAG

65, rue de Reilly 75012 Paris - Tél : 00 33 (0)6 28 50 08 85

Email : contact@aae-ensimag.com • Site : www.aae-ensimag.com

L'ART DE LA TRANSFORMATION



Créativité
Adaptabilité
Ténacité
Curiosité
Envie



1800 recrutements en France en 2007.

La **Collaborative Business Experience**, c'est l'engagement de chacun d'entre nous de satisfaire les ambitions de transformation et de développement de nos clients tout en assurant la réussite professionnelle de l'ensemble de nos collaborateurs. Vous aussi transformez avec nous !

www.fr.capgemini.com.



ENSEMBLE, quand un mot fait la différence

 **Capgemini**
CONSULTING. TECHNOLOGY. OUTSOURCING



Mais qu'ont-ils de plus chez Atos Origin ?

Pierre, Ingénieur chez 

Des projets comme tout le monde, vos projets comme personne...

Recommander Atos Origin à un ami, c'est un réflexe naturel. Bien sûr, avec 47 000 collaborateurs dans le monde et 15 000 en France, Atos Origin vous propose de participer à des projets d'envergure qui sauront répondre à votre soif de performance et d'innovation... Mais notre véritable différence, c'est d'être à l'écoute de votre personnalité et de vos compétences pour construire vos projets professionnels, essentiels à une relation sereine et pérenne (nos collaborateurs restent en moyenne 10 ans à nos côtés).

Etudiant(e)s / Jeunes diplômé(e)s

vous êtes uniques, nous saurons vous proposer un parcours à la hauteur de vos aspirations.

Atos 
Origin

CONSULTING > SOLUTIONS > OUTSOURCING

ADVANCE YOUR CAREER >>

www.atosorigin.fr | PRENEZ DE L'AVANCE SUR VOTRE REUSSITE

Atos, Atos et le poisson, Atos Origin et le poisson, Atos Consulting ainsi que le poisson seul sont des marques déposées d'Atos Origin SA.