



# Code *Source*

{ 2007-2013 }



# Édito

Lorsque je suis arrivé à la présidence d'Inria, un travail d'histoire et de mémoire était en cours. Pour la première fois, notre institut qui s'était toujours projeté dans l'avenir regardait en arrière pour mesurer le chemin parcouru. Nous prenions conscience collectivement de ces quatre décennies de recherche et d'innovation Inria, et de leur rôle dans l'histoire scientifique, économique et industrielle française. Les témoignages des uns et des autres nous faisaient partager les résistances, les luttes et bien sûr les réussites qui avaient jalonné ce que l'on pouvait appeler « La révolution de l'information ».

En huit ans, le paysage a encore beaucoup changé et l'informatique est encore moins un sujet confidentiel. Au contraire, la numérisation massive de toutes les formes de production, des échanges, de la médecine, des transports, des loisirs, fait de la recherche en sciences du numérique une préoccupation largement partagée. Les géants du numérique sont connus de tous, et il est fréquent de croiser le lexique de nos sciences dans les *media* grand public (algorithmes, parallélisme, systèmes complexes...). Nos recherches, en retour, se sont approchées des problématiques d'usage et des pratiques sociales.

J'ai souhaité, pour cette raison, que soit poursuivie la démarche systématique et minutieuse de transcription de notre histoire, indissociable de celle de l'écosystème dans lequel nous évoluons et des politiques de recherche. L'une des premières traductions de ce travail est ce nouveau recueil de témoignages et d'analyses, qui vient compléter l'édition de *Code Source*, ouvrage paru pour les 40 ans de l'institut en 2007.

En espérant que vous trouverez du plaisir et de l'intérêt à feuilleter cet « album de souvenirs »...

**Michel Cosnard**

*Président-directeur général d'Inria de 2006 à 2014*

A handwritten signature in black ink, reading "Michel Cosnard". The signature is written in a cursive, slightly stylized font. The first name "Michel" is written in a larger, more prominent script, and the last name "Cosnard" follows in a similar but slightly smaller script. The signature is underlined with a single horizontal line.



NUMÉRO  
SPÉCIAL  
40 ans



© INRIA / Photo J.-M. Ramès

## L'INRIA fête ses 40 ans !

Les 10 et 11 décembre 2007, le Grand Palais de Lille accueillait l'INRIA pour son quarantième anniversaire. Si l'événement a permis à l'institut de faire un retour sur son passé, il témoignait également de sa volonté de se projeter dans l'avenir en associant cette célébration à un forum « Informatique et Société ». Un débat sociétal dont la mission consistait à explorer les STIC sous ses angles les plus contrastés au cours de conférences qui se sont enchaînées dans une ambiance de fête et de retrouvailles entre amis de 40 ans.

Affichée sur l'écran de la salle Vauban, derrière le président Michel Cosnard qui accueillait les participants, une phrase résumait à elle seule l'événement : *40 ans, la révolution de l'information*. Car c'est bien à cela que se réfère l'histoire de l'INRIA depuis 1967. L'institut est indissociable de l'informatique et réciproquement. Ce leitmotiv a émaillé les interventions des deux historiens Alain Beltran et Pascal Griset qui sont revenus en plusieurs séquences sur le contenu de leur livre *Histoire*

*d'un pionnier de l'informatique. 40 ans de recherche à l'INRIA*. Cet ouvrage était aussi l'exposition *L'odyssée du numérique* qu'ils ont présentée à cette occasion. Même discours pour la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Valérie Pécresse qui, par vidéo interposée, regrettait de ne pas pouvoir être de la fête pour cause de prix Nobel de physique attribué à Albert Fert à Stockholm. Madame Pécresse s'est félicitée d'annoncer, en exclusivité, l'alliance de l'INRIA avec les Bell Labs d'Alcatel-Lucent destinée à développer les technologies nécessaires à l'auto-optimisation des réseaux ainsi qu'une augmentation du budget pour l'institut de l'ordre de 10% en 2008 et une autorisation de recrutement de 130 personnes.

Hôte de cette manifestation, Daniel Percheron, président du conseil régional et sénateur du Pas-de-Calais, a remarqué, lui, « **toutes les promesses et les certitudes** » qui semblaient habiter la cohorte des participants dans leur marche entre la gare Lille-Flandres et le Palais des congrès. « **Vous, l'INRIA, représentez une grande partie de nos espoirs** ».

Un espoir concrétisé cette année pour la région par l'inauguration du site INRIA à Villeneuve-d'Ascq où se joue un fort partenariat avec le pôle de compétitivité des Industries du commerce présidé par Arnaud Mulliez du groupe Auchan. Ce dernier a été l'un des intervenants de la conférence *L'étiquette et le consommateur : quels enjeux pour le commerce du futur ?* avec David Simplot-Ryl, responsable de l'équipe-projet Pops, qui présentait avec l'équipe Adam *La ville du futur*, l'une des nombreuses démos phares exposées au *Village de l'innovation*. Posant les questions liées à l'avenir de l'informatique sous trois aspects majeurs (sciences, économie et société), plusieurs conférences se sont tenues au cours de ces deux jours. Parmi elles, *L'informatique est-elle une science ?*, *Services et libertés, demain tous fichés ?*, *De la recherche à l'entreprise, quelles dynamiques ?* Ce forum a permis de créer un réel espace de réflexion mais aussi de rencontre entre société civile et représentants de la communauté scientifique. C'était le vœu formulé par le président Michel Cosnard qui, dans son discours de clôture, a encouragé ses équipes à cultiver le dialogue avec le citoyen afin de le convaincre du rôle prépondérant de la science dans l'avenir de l'humanité et du progrès humain.

■ F.M.

# Une fête aux multiples visages

**P**ar train et avion spécialement affrétés pour l'occasion, ils sont venus de Rennes, Sophia Antipolis, Nancy, Grenoble, Paris... Le site de l'INRIA de Lille était déserté. 1572 membres de l'INRIA ont fait le déplacement pour fêter les 40 ans de l'institut et de l'informatique. Accueillis par une fanfare costumée en Spirou, « Les Grooms », la foule gravit lentement les marches du Palais des congrès. Pour faire patienter les participants, les musiciens les invitent à lancer des olés sur un air de *paso doble*, suscitant quelques commentaires : « Ça ressemble à un grand mariage ! ».

« Réjouissez-vous, c'est une fête scientifique, humaine et sociale. Profitez de cet événement pour vous rencontrer. N'hésitez pas, il n'y a pas de frontières à l'INRIA ! » s'exclame le président Michel Cosnard à l'intention de ses hôtes lorsque la salle Vauban est enfin remplie pour entamer les festivités. Le mot d'ordre est donné : plus tard, autour des tables dressées pour le cocktail du déjeuner, les groupes se forment. Les anciens se retrouvent, certains se connaissent depuis les premiers jours et évoquent le bon vieux temps. « Tu te souviens de la lenteur des ordinateurs ? ». Du côté des plus jeunes,



un verre de bière dans une main, un sandwich au maroilles dans l'autre, on se regarde, on hésite. Ceux qui portent le badge bleu des personnels INRIA finissent par s'interpeller : « C'est quoi ton domaine de recherche ? ». En anglais ou en français, thésards et doctorants des universités de Calcutta, Pékin ou Montpellier, ils apprécient de pouvoir échanger avec des collègues dont ils ont entendu parler pour certains. Julien Hadim et Romain Pacanowski, qui travaillent sur le traitement d'images au LaBRI de Bordeaux, se réjouissent d'assister à la conférence « L'avenir de



© INRIA / Photos J.-M. Ramès

## Machine à statistiques d'Hollerith



© INRIA / Photo J.-M. Ramès

« C'est un joyau », a expliqué Michel Cosnard à Daniel Percheron, président de la Région et sénateur, devant le fleuron des objets exposés qui illustraient l'histoire du calcul mécanique. Elle fut imaginée et construite par Herman Hollerith en 1890 suite à un concours lancé par le gouvernement américain pour accélérer le dépouillement des recensements. Un boulier-compteur romain, ou abaque, en ivoire et os du II<sup>e</sup> siècle, un quipu inca daté de 100 dont on ignore encore le fonctionnement même si on le suppose basé sur le même principe que l'informatique, et une tabulatrice Bull de 1921 faisaient partie, entre autres, de cet ensemble. Toutes ces pièces sont destinées à rejoindre le musée qui devrait voir le jour d'ici deux ans sur le site INRIA de Sophia Antipolis par l'intermédiaire de l'Amisa (Association pour le musée international du calcul, de l'informatique et de l'automatique) dont la collection compte déjà 500 pièces grâce aux dons qui lui sont faits à travers le monde.



**L'art passe-t-il par le numérique** » à laquelle participe Steve Sullivan de Lucas Films. « **Ce n'est pas facile de le rencontrer** », remarque Julien un sourire aux lèvres. Émergeant au-dessus de la foule, des grooms sur échasses soulèvent leurs interminables jambes de pantalon rouges devant le *Kiosque des nouveaux arrivants* où se présentent les nouvelles recrues de l'année. Ayant choisi d'intégrer sa journée d'accueil destinée aux nouveaux membres de sa communauté à la célébration de ses 40 ans, l'INRIA y offre tous les outils nécessaires pour permettre aux nouvelles recrues de plonger le plus aisément possible dans sa culture. Le livret d'accueil décrivant son fonctionnement sous différents aspects (organisation, action sociale, informations pratiques...) joue un rôle particulier dans la création de ce sentiment d'appartenance cher à son président et à l'ensemble de l'institut. Pour en savoir encore davantage, les nouveaux arrivants sont invités à découvrir l'exposition *L'odyssée du numérique* située à l'étage supérieur : 1 400 m<sup>2</sup> dédiés à l'histoire de la recherche en sciences et technologies de l'information et de la communication.

Deux jeunes chercheurs y observent un minitel présenté dans le cadre de ce parcours historique. L'un d'eux se souvient du spécimen qui trônait chez lui près du téléphone lorsqu'il était enfant. « **Je croyais que c'était une télévision** » sourit-il tout en se dirigeant vers le *Village de l'innovation* qui présente une vingtaine de démonstrations d'équipements-projets. Leur attention est attirée par un groupe d'assistantes INRIA qui se pressent autour du stand Demar. Pour elles, David Andreu, deux électrodes fixées sur le bras, vulgarise sa recherche sur la stimulation électrique fonctionnelle avec une patience exemplaire. Les jeunes femmes passent ensuite au stand de son voisin, Bruno Raffin (GrImage), qui travaille sur les interactions 3D sans marqueur. Sa démo, une tente de tissu vert dans lequel évolue un pantin virtuel, les amuse. Quelques-unes tentent de s'emparer du petit diable avec les deux mains.

Dans le cybercafé, c'est l'heure de la pause café-speculoos sous une lumière tamisée et reposante. C'est là que sont présentés le site de culture scientifique *Interstices* et le kiosque d'information scientifique et technique. Cette vitrine technologique INRIA met à disposition

## Le Shadowing Day



© INRIA / Photo J.-M. Ramès

Difficilement traduisible, le *Shadowing Day* a été créé à l'initiative de la Commission européenne en 2007. Pour une lycéenne de classe scientifique cette opération consiste à suivre comme une ombre une femme chercheuse à son travail

pendant une journée afin de se déterminer dans le choix éventuel d'une carrière scientifique. Ce quarantième anniversaire était donc l'occasion rêvée de présenter l'INRIA à des élèves de 1<sup>re</sup> S du lycée européen Montebello de Lille. Guidées entre autres par Christine Azevedo et Christine Morin (chercheuses à Sophia Antipolis et à Rennes) les jeunes filles ont d'abord fait le tour de l'exposition *L'odyssée du numérique* qui retraçait l'histoire de l'institut et de l'informatique puis des différentes démos sur le *Village de l'innovation*. Elles se sont ensuite retrouvées face à un panel de chercheuses de l'INRIA qui ont vanté leur profession offrant encore de nombreux débouchés, une liberté appréciable et un salaire décent. Au-delà de ces considérations, toutes ont été unanimes pour exprimer leur chance d'avoir constitué une minorité parmi des hommes enclins à les entourer, les aider, voire même à les « chouchouter » selon certaines. Ces opérations de *Shadowing Day* qui vont se dérouler dans cinquante sociétés ou organismes à travers l'Europe seront présentées dans le cadre de la journée de la femme 2008.



un catalogue de consultation des différents centres de documentation, une plateforme consacrée à la valorisation des publications scientifiques et Ralyx, une interface de recherche des rapports d'activité des équipes-projets accompagnés d'archives et d'ouvrages dont certains sont consultables sur place.

En fin d'après-midi, pour annoncer la fin des séances de travail, les musiciens étendus sur le sol poussent leurs cuivres jusqu'à saturation. Le soir, c'est au tour des collaborateurs de l'INRIA de prendre la direction des opérations musicales entre les deux services du dîner. Le quatuor à cordes Rosemonde joue Haydn et Ravel avec comme premier violon Agnès Sulem de Rocquencourt. Gilles Scagnelli, le batteur de Jamp, trio de



© INRIA / Photos J.-M. Ramès

pop-jazz, ainsi que la chanteuse Claire Alexandre officient à Rocquencourt, tandis que les membres de Keystones, Laurent Busé, Grégoire Malandain et David Rey, groupe de pop-rock, sont issus de Sophia Antipolis. Aux alentours de 23 heures, si les discussions semblent s'être progressivement éloignées du travail et de la recherche, elles n'en sont pas moins chaleureuses lorsqu'une grande partie de la communauté INRIA rejoint l'espace Lille-Métropole transformé en *dance-floor* pour poursuivre la fête sous l'égide du DJ Guillaume Robin.



# L'ordinateur change notre rapport au monde

« *Les nouvelles technologies : révolution culturelle et cognitive* » tel était le thème de la conférence prospective donnée par le célèbre académicien Michel Serres dans le cadre du forum de réflexion. En conteur remarquable, le philosophe a entraîné et conquis son auditoire en conviant l'Histoire et la petite histoire au service de sa démonstration. Nous rapportons ici les principaux points forts de son intervention.

« Je ne connais pas d'être vivant – cellules, tissus, organes, individu et même espèces – dont on ne puisse pas dire qu'il stocke, traite, émet et reçoit de l'information » annonce en introduction Michel Serres, « mais cette quadruple caractéristique s'applique tout autant à l'inerte, atome, cristal, étoile et aux associations humaines (famille, village, nation). De sorte que le jour où l'ordinateur est inventé, il devient un outil universel, qui mime le comportement des choses de ce monde. » À partir de cette proposition, le philosophe revisite l'histoire de la révolution informatique par le prisme du couplage « support-message » et souligne les analogies avec les deux grandes révolutions du support qui ont précédé celle-ci. La première révolution est celle de l'écriture – premier support extérieur au corps – qui se conjugue avec un bouleversement dans toutes les sphères de l'activité humaine : les villes, le déploiement du commerce, l'invention du droit, de l'état, de la monnaie, mais aussi de la géométrie, du monothéisme et de la pédagogie. Une deuxième révolution est associée, au cours de la renaissance européenne, à l'invention de l'imprimerie. Venise devient métropole mondiale, le commerce découvre le chèque, la banque et le traité de comptabilité. On assiste à la naissance du capitalisme, de la démocratie, de la science expérimentale. Les religions connaissent une crise extraordinaire avec la réforme qui met une bible imprimée entre chaque main.

La révolution informatique actuelle modifie tout aussi radicalement le couplage support-message et induit les mêmes types de changements que ceux accompagnant les révolutions précédentes : « **La mondialisation : elle est là ; la transformation de la monnaie et du commerce : la monnaie est volatile ; la crise de la science : un professeur de science enseigne aujourd'hui autour de 70 % de contenu scientifique qu'il n'a lui-même pas appris sur les bancs de l'université ; les crises de la pédagogie, de l'école, des religions...** » Indubitablement, l'informatique change notre rapport au monde, et ce de façon littérale si l'on examine avec Michel Serres comment notre rapport à l'espace s'en trouve modifié. Là où hier, pour recevoir un courrier, on donnait une adresse dotée de coordonnées à des points de référence connus, on donne aujourd'hui un numéro

de téléphone portable ou une adresse électronique qui ne se rapportent à aucun lieu géographique fixe. À l'espace euclidien traditionnel – qui est aussi l'espace où s'exerce le droit – se substitue un autre espace sans distance, non repéré et non repérable. En se référant à l'espace de non-droit que représentait la forêt à l'époque de Robin des bois et au fait que ce personnage mythique incarnait une autre forme de droit (Robin, celui qui porte la robe, le magistrat) dans une zone de non-droit (les bois, royaume des brigands et exclus de toute sorte), Michel Serres nous ramène à un débat d'actualité pour la Toile : « **Il faut en conclure que nous sommes peut-être en espace de non droit, et que loin d'appliquer un droit extérieur à ce lieu de non droit, il est absolument nécessaire que naisse dans ce lieu là, originairement et originalement, un nouveau droit.** » Changer d'espace aurait donc des implications culturelles considérables, touchant à la fois le politique, le juridique, l'habitat.

Le philosophe amène ensuite l'auditoire à prendre conscience de la révolution cognitive engendrée par la révolution de l'information. Qui dit cognition dit traditionnellement mémoire, imagination et raison. Les hommes des traditions orales avaient une mémoire extraordinaire et le terme de bibliothèques vivantes n'est pas un vain mot. Dès lors que l'écriture apparaît, la perte de mémoire est manifeste et déjà déplorée dans l'Antiquité. L'invention de l'imprimerie ne fait qu'accroître la tendance. Nul besoin de savoir par cœur, il suffit de se souvenir où est rangé le livre. Et que dire maintenant que la totalité de l'information est sur la Toile ! L'homme a externalisé sa mémoire. Elle n'est pas une donnée permanente de l'espèce humaine mais dépend de l'histoire du support. « **On s'est libéré de l'écrasante obligation de se souvenir** », souligne Michel Serres. « **C'est une nouvelle enthousiasmante pour les prochaines générations.** » Nous voilà condamnés à devenir inventifs, intelligents, transparents. Et si nous nous plaignons d'avoir aussi perdu notre corps, Michel Serres conseille avec humour en conclusion : « Il faut marcher deux heures par jour. » ■



## « Un petit pas pour nous, un grand saut pour l'Europe »

En fait, nous ne sommes pas en 1969, ni sur la lune, mais à Amsterdam le 25 juin 2008. En prononçant cette phrase Michel Cosnard, président-directeur général de l'INRIA, marquait l'importance du lancement officiel de l'équipe ATEAMS localisée au *Centrum Wiskunde & Informatica* (CWI), centre national de recherche en mathématiques et informatique des Pays-Bas) d'Amsterdam. Rattachée au centre Lille – Nord Europe, cette équipe est une première création pour l'INRIA hors du territoire national. Dirigée par le chercheur néerlandais Paul Klint, elle permettra à l'INRIA et au CWI de collaborer autour des questions de l'analyse et de la transformation des grands logiciels. Cette dynamique s'ouvre aussi à des instituts britanniques et à de grands groupes industriels de dimension internationale. Mais si l'INRIA s'étend vers le septentrion à partir de Lille, il ne néglige pas le sud. À partir du centre de Sophia

Antipolis-Méditerranée, la coopération se confirme ainsi avec la très ancienne et très prestigieuse Université de Bologne autour d'une équipe baptisée Focus. Ainsi, année après année, l'INRIA se construit comme « la première marche » européenne en informatique.

Cette initiative s'inscrit dans un contexte plus large qui voit l'INRIA prendre une place significative dans les initiatives européennes en faveur de la recherche fondamentale. Celle-ci a été confiée aux réflexions d'un groupe d'experts en 2002 et a abouti en 2007 à la création de l'*European Research Council*, première agence de financement pan-européenne consacrée à la recherche fondamentale. Celle-ci encourage des projets à risque – c'est-à-dire radicalement nouveaux – auprès de chercheurs du monde entier qui doivent toutefois être désireux de venir travailler en Europe. La sélection est sévère, puisque en moyenne entre 10 et 15% des candida-

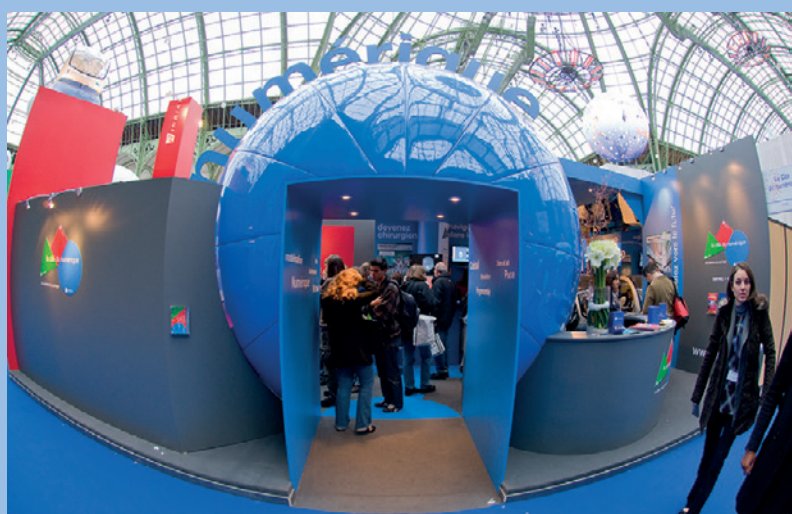
tures seulement sont retenues. Les scientifiques récompensés peuvent mener pendant cinq ans une recherche exploratoire ; ils sont dotés d'un budget conséquent qui leur permet de rassembler une équipe. Les chercheurs de l'institut ont pris toute leur place dans ce processus. Ils ont ainsi reçu 24 bourses qui se partagent entre l'informatique (18 lauréats) et les mathématiques (6 lauréats).

Après l'échec d'Unidata dans les années 1970 et les résultats mitigés des programmes ESPRIT et EUREKA dans la dernière partie du xx<sup>e</sup> siècle, l'INRIA souhaite ainsi saisir ces opportunités, pour s'affirmer au sein du nouveau dispositif de recherche financé par l'Union européenne. Il s'agit donc d'ouvrir une nouvelle page qui permettra de faire émerger des leaders européens face aux grands groupes nord-américains, mais également de répondre aux défis sociétaux.

■ A.B.

### Et pendant ce temps-là...

- **La Société Générale** déclare la découverte d'une fraude en interne et la perte de 4,9 milliards d'euros.
- **Raúl Castro** est élu à la tête de l'État cubain et **Dimitri Medvedev** à la présidence de la Fédération de Russie.
- Élection de **Barack Obama** en tant que 44<sup>e</sup> président des États-Unis et premier afro-américain à accéder à ce poste.
- **Le cyclone Nargis** fait plusieurs dizaines de milliers de morts en Birmanie.
- **Libération d'Ingrid Betancourt**, retenue par les Farc colombiens depuis 2002.
- **La banque Lehman Brothers** est touchée par la crise des *subprimes* et fait faillite le 15 septembre. La crise devient mondiale en octobre.



Du 14 au 16 novembre, plus de 42 000 visiteurs ont flâné dans la **Ville européenne des sciences**, sous la nef du Grand Palais. Dans la **Cité du numérique**, le public a expérimenté les dernières innovations numériques de l'INRIA et leurs impacts dans la vie quotidienne à travers neuf expériences interactives. La manifestation a été organisée à l'inauguration de la Fête de la Science, dans le cadre de la présidence française de l'Union européenne.

# L'avenir en trois dimensions



Inauguration du centre de recherche INRIA Lille – Nord Europe, le 3 avril 2008.

Il n'y a pas si longtemps – le 1<sup>er</sup> janvier 2002 –, l'INRIA poursuivait son déploiement géographique par la création d'une sixième unité de recherche, baptisée Futurs. Sa mission : développer de nouvelles dynamiques dans des sites différents, à savoir Bordeaux, Lille et Saclay. Futurs n'était

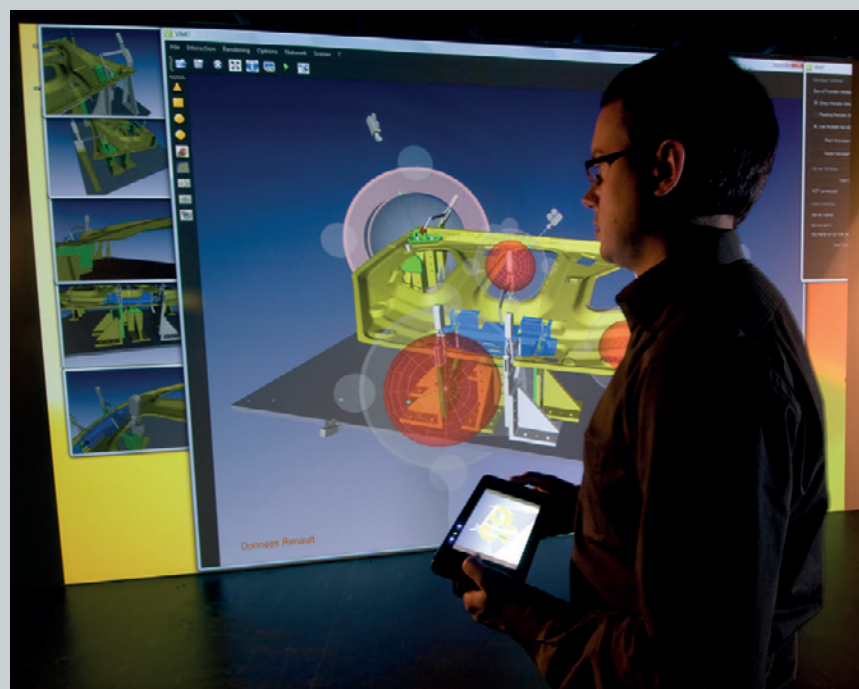
qu'un relais et avait pour vocation de servir d'incubateur, de faciliter l'enracinement et le développement à venir de nouvelles implantations. Futurs signifiait en fait futures unités de recherche, une entité hors les murs qui devrait concrétiser une meilleure innervation scientifique du pays.

Claude Puech avait pris la tête de cette unité pas tout à fait comme les autres, Serge Abiteboul présidait le comité des projets. Comme pour les autres unités, Futurs devait créer ou resserrer les liens avec les universités, les écoles, les organismes de recherche. Six ans après le lancement de Futurs, environ quarante ans après la création de l'institut, une nouvelle étape est franchie.

Dans le but de développer la compétitivité et l'innovation au sein des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008, Futurs a donné naissance à trois nouvelles unités de recherche. Bordeaux, Lille et Saclay viennent s'ajouter aux cinq unités existantes. Ce sont donc huit entités régionales qui forment désormais l'Inria. Le maillage se resserre, les échanges vont s'intensifier, sur le plan national comme sur le plan international.

■ P.G.

## Navidget, interaction collaborative face à un grand écran à partir de terminaux mobiles



Navidget est un outil d'interaction avec un environnement virtuel en trois dimensions : il permet de contrôler un point de vue dans une scène 3D en se basant sur des gestes 2D (stylet sur écran tactile, sur un téléphone, sur un PC Ultra Mobile...). Ce système aussi bien adapté à la visualisation sur périphériques portables que sur écran géant.

À l'écran : modèle de capot d'une voiture (données : Renault). Salle immersive Hémicyclia, Centre de compétences en réalité virtuelle du LaBRI - Laboratoire bordelais de recherche en informatique. Équipe-projet IPARLA – INRIA Bordeaux Sud-Ouest.

# Entretien avec...

**Josy Baron**, assistante d'équipes de recherche, *INRIA Bordeaux, Sud-Ouest*

**Quand êtes-vous arrivée à Bordeaux ?  
Combien de personnes étaient sur le site ?**

Je suis arrivée le 1<sup>er</sup> février 2003. J'étais la première administrative du centre. Martine Courbin, responsable du centre de documentation et Olivier Coulaud, chercheur, étaient déjà là depuis septembre 2002, venant du centre de Nancy. Les autres agents sont arrivés plus tard. Le directeur de l'INRIA Futurs était à l'époque Claude Puech, qui a œuvré pour que les trois centres, Lille, Saclay et Bordeaux, se transforment au bout de quelques années en des centres distincts.

**Comment étaient les locaux ?**

En 2003, nous étions installés au LaBRI (Laboratoire bordelais de Recherche en informatique, sur le domaine universitaire Bordeaux I). Les équipes de recherche nous rejoignant, et pendant les travaux d'agrandissement du LaBRI, nous avons été hébergés au domaine du Haut Carré. L'institut de mathématiques de Bordeaux (IMB) a aussi abrité des personnes. Les travaux terminés, nous sommes revenus au LaBRI. À l'époque, aucun service n'existait à Bordeaux : il fallait envoyer, pour traitement, tous les dossiers à Saclay, où

se trouvaient les services de ressources humaines et affaires financières.

**Et les conditions de travail ?**

Petit à petit, des équipes de recherche se sont créées et les services se sont mis en place. Le LaBRI devenant trop petit malgré l'agrandissement, un bâtiment modulaire a été agencé sur un immense parking et une grande majorité des équipes de recherche est venue s'y installer. Le Service administratif et financier, les ressources humaines, le service des moyens informatiques... ont emménagé dans un bâtiment qui appartenait à l'Université à côté du préfabriqué. Le week-end du 1<sup>er</sup> mai 2009, le bâtiment modulaire a brûlé et nous avons tout perdu (matériel, dossiers, serveur...). Cet accident nous a soudés pour continuer à travailler. Les deux assistantes de ce bâtiment ont aménagé leur bureau dans un amphi, dans les locaux prêtés par l'Université Bordeaux I ; des équipes ont été réparties dans des salles de cours. Grâce à la solidarité de nos partenaires, notamment de l'Université, nous avons retrouvé un lieu de travail. Quelques mois plus tard, un nouveau préfabriqué a été installé, ce qui a permis de regrouper la majorité

des personnels (équipes de recherche, services).

**Quelle ambiance ?**

Ces aléas ont permis de nous rassembler, l'espace étant un peu restreint nous nous rencontrions plus fréquemment et avions d'excellentes relations. Depuis 2003, la volonté de créer ce nouveau centre était réelle et ancrée dans chacun de nous. Grâce au dynamisme de Claude Puech, de la responsable des ressources humaines Chantal Birot et la responsable du service administratif et financier Joëlle Raguideau, les nouveaux centres sont nés à Bordeaux, Lille et Saclay. En janvier 2008, est arrivé le nouveau directeur, Claude Kirchner. Une dynamique s'est créée autour de ce nouveau centre ; nous étions tous à fond dans le travail, pour que les choses avancent.

■ A.G.



© INRIA / Photo C. Lebedinsky

## ? Le saviez-vous

➤ **Entrée en vigueur du 3<sup>e</sup> Paquet Télécom**, ensemble de propositions législatives de la Commission européenne sur la régulation des réseaux de communication et de services électroniques. Pour la première fois, l'Union européenne évoque le principe de neutralité du Net.

➤ **Présentation du plan France Numérique 2012**, en faveur du développement de l'économie numérique, afin de :

- permettre à tous les Français d'accéder aux réseaux et aux services numériques ;
- développer la production et l'offre de contenus numériques ;
- accroître et diversifier les usages et les services numériques ;
- moderniser la gouvernance et l'écosystème de l'économie numérique.

## Le plan stratégique 2008-2012 est lancé



Référence pour la politique générale de l'INRIA, il a pour vocation de présenter les enjeux de recherche, de fixer des priorités et donner des clés d'action pour atteindre les objectifs annoncés et de dresser ainsi un cadre dynamique pour l'évolution de l'institut.



# Visiting Committee

En décembre 2008, l'INRIA a accueilli pour la troisième fois, un comité d'évaluation international. Ce *Visiting Committee*, présidé par Jean-Claude Latombe, professeur à l'Université de Stanford, est composé de huit personnalités issues des mondes académique et industriel.

Durant deux jours et demi, les présentations et discussions portant sur la stratégie de l'INRIA, son organisation, sa croissance, ses partenariats académiques et industriels... ont permis de confronter les avancées réalisées aux objectifs du contrat quadriennal 2006-2009 signé avec l'État et du précédent plan stratégique.

Ce rapport d'évaluation externe de l'INRIA sera remis officiellement à Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, en février 2009 et permettra à l'institut de mesurer ses progrès en termes de recherche, de stratégie et d'organisation.

Les premières conclusions du *Visiting Committee* sont très encourageantes, présentant l'institut comme l'un des



Réunion du *Visiting committee* 2008, à l'hôtel Home Piazza, Paris le 18 décembre 2008. De gauche à droite au premier plan : W. Zwaenepoel (EPFL, Suisse), C. Schmidt-Lainé (CEMAGREF, France), G. Van Ormerssen (TNO, Pays-Bas) J.-C. Latombe (Stanford University, États-Unis), F. Honsell (Université d'Udine, Italie). A l'arrière plan : W. Wahlster (DFKI and Universität des Saarlandes, Allemagne), Y. Barbaux (EADS, France) J. Vitter (Purdue University, États-Unis)

© INRIA / Photo J.-M. Ramès

meilleurs du monde dans ses domaines de compétence.

## ? Le saviez-vous

### ➤ Création de la *World Wide Web Foundation*

par l'inventeur du Web et fondateur du *World Wide Web Consortium* (W3C), Tim Berners-Lee, et par Steve Bratt. Cet organisme à but non lucratif a pour but d'améliorer l'accessibilité du Web afin que tous puissent « communiquer, collaborer et innover librement ».

➤ **10 ans de la société Google**, fondée en Californie, par Larry Page et Sergueï Brin. Lancement du **Googlephone**, équipé du système d'exploitation **Android**.

➤ **La Chine compte davantage d'internautes que les États-Unis** avec 288,5 millions d'utilisateurs (15 % de la population), contre 217,1 millions d'Américains (65 % de la population).

➤ Lancement de la **première bibliothèque européenne en ligne : Europeana** rassemble déjà 2 millions de livres, tableaux ou photographies... ; 14 millions sont prévus pour novembre 2010.

➤ **Traduction de Facebook en français.**

## Et aussi...

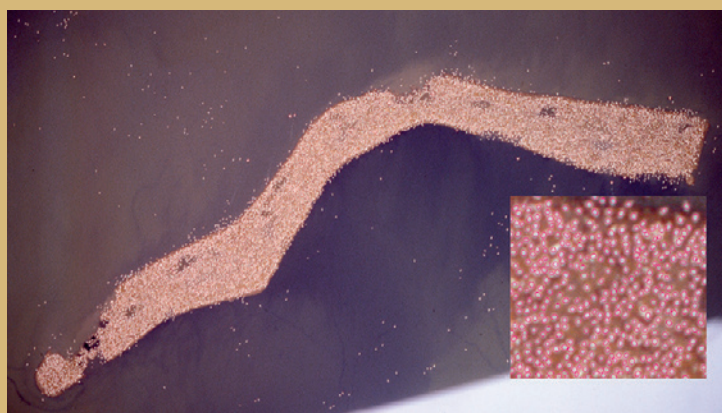
■ **Serge Abiteboul**, directeur de recherche à l'INRIA, élu **membre de l'Académie des Sciences**, section Sciences mécaniques et informatiques, le 16 décembre.

# Comptage automatique d'une population de flamants roses

Projet commun à l'INRIA, au CNRS et à l'Université Nice-Sophia Antipolis, l'équipe de recherche Ariana étudie et conçoit des outils de traitement et d'analyse d'images aériennes et satellitaires qui constitueront une aide précieuse dans la résolution des problèmes d'observation de la Terre – depuis l'analyse des dégâts des feux de forêt jusqu'au dénombrement des flamants roses.

Sur une image aérienne de la Camargue (prise par la station biologique de la Tour du Valat), le dénombrement manuel d'une population de flamants roses qui compte plusieurs milliers d'individus est, sinon impossible, du moins très fastidieux. En appliquant les algorithmes développés pour le recensement des arbres, la méthode utilisée par le logiciel Flamingo d'Ariana, fondée sur des processus ponctuels marqués, permet d'obtenir des résultats sur des images de grande taille en quelques dizaines de minutes.

« Ces résultats montrent les potentialités de notre nouvelle approche générique pour l'extraction d'objets géométriques à partir d'images aériennes ou satellitaires », conclut Josiane Zerubia, responsable de l'équipe-projet Ariana, au centre de recherche INRIA Sophia Antipolis – Méditerranée.



© INRIA / Ariana – Tour de Valat



## Champagne et Eau bleue

un cocktail franco-américain pour les superordinateurs du futur

En signant un accord à Urbana Champaign pour un projet destiné au superordinateur Blue Waters, l'INRIA ouvre un nouveau volet de sa collaboration avec les grands centres de recherche américains : *National Center for Supercomputing Application (NCSA)* et l'*Illinois' Center for Extreme-Scale Computation*. Ainsi est né le 11 juin 2009 le *Joint Laboratory for Petascale Computing (JLPC)*, établi dans la région de Chicago. Les chercheurs rassemblés au JLPC travailleront sur la conception de logiciels permettant de mener des calculs massivement parallèles, qui pourront fournir la puissance nécessaire pour la météorologie, la modélisation et plus largement pour les programmes de recherche nécessitant de très grandes puissances de calcul... Les ordinateurs de la décennie 2020 dit *exascale*, capables de simuler le fonctionnement du cerveau humain, sont dans la ligne de mire. Dotées de plusieurs milliers de microprocesseurs, ces machines s'inscrivent dans la lignée du Control Data 6600,



© NCSA / Photo

conçu par Seymour Cray. Ce premier ordinateur fut à la fin des années 1960 l'ordinateur le plus puissant du monde. Depuis, le progrès conjoint des composants et des logiciels a démultiplié les performances. La programmation de ces machines reste particulièrement délicate, car il faut synchroniser les activités et placer les tâches sur des milliers de processeurs.

L'équipe INRIA, menée par Franck Capello qui co-dirige le JLPC aux côtés de Marc Snir, contribuera à travers ce projet aux efforts nécessairement internationaux pour atteindre de tels

objectifs. Les questions clefs du projet, telles que la conception et l'optimisation des bibliothèques numériques, la tolérance aux fautes et aux pannes, la conception de logiciels ont été abordées lors du premier *workshop* du laboratoire. En s'intégrant à cette large communauté, les chercheurs de l'INRIA seront également en mesure d'acquérir une expérience très profitable pour leurs recherches futures. Ils se familiariseront avec l'architecture et la dimension de machines qui n'arriveront en Europe que dans quelques années.

Près d'un demi siècle après le *Plan Calcul*, qui avait permis la naissance de l'IRIA, et qui devait permettre à l'industrie française de résister à l'hégémonie américaine dans l'industrie informatique, les relations franco-américaines dans le domaine informatique, entre coopération et désir de préserver un savoir-faire national, restent une question délicate à gérer.

■ P.G.

### Et pendant ce temps-là...

- **Air France-KLM conforte sa place de numéro un** en Europe en acquérant 25 % du capital d'Alitalia.
- **La grève contre la vie chère s'achève** en mars en Guadeloupe après 44 jours de mobilisation.
- **Les effets de la crise financière s'accroissent** et les grands manufacturiers automobiles se placent sous la protection du chapitre 11 de la loi américaine sur les faillites.
- L'Organisation mondiale de la Santé fait passer **la grippe A (H1N1) au stade de pandémie** en juin.
- Première **baisse des loyers à Paris** depuis dix ans.
- **Rio gagne le droit d'organiser les Jeux Olympiques de 2016.**
- Herman Van Rompuy est nommé **premier président du Conseil européen.**
- **La Poste est transformée en société anonyme.**

### L'ERCIM fête ses 20 ans



© INRIA / Photo N. Fagot

Basée à Sophia Antipolis, cette structure – **Consortium européen de recherche en informatique et mathématiques** – regroupe

vingt représentants européens de la recherche en informatique, dont l'INRIA pour la France. L'ERCIM héberge également la branche européenne du W3C – *World Wide Web Consortium*, pôle mondial de la standardisation du Web. L'ERCIM, qui fédère plus de 12 000 scientifiques et ingénieurs en informatique, est né de la nécessité de rapprocher les forces vives de la recherche en Europe dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication.

# Plus d'alliés, plus de partenaires

Dans un contexte de développement des alliances dans le secteur de la recherche, l'INRIA trouve de nouveaux partenaires. Le 1<sup>er</sup> mars de cette année s'est tenue la première réunion de coordination de l'Alliance des sciences et technologies du numérique, Allistene. Ce nouvel accord réunit six acteurs de la recherche en sciences et techniques de l'information et de la communication (STIC), à savoir la CDEFI (Conférence des Directeurs des écoles françaises d'ingénieurs), le CEA, le CNRS, la CPU (Conférence des Présidents d'université), l'INRIA et l'Institut Télécom.

Assurer une réflexion commune, une coordination en termes de prospective et de stratégie globale, de partenariats européens et de valorisation industrielle : voici quelques-uns des buts de cette alliance nouvelle. Six groupes de travail formés de chercheurs de haut niveau sont déjà constitués. Michel Cosnard, président directeur général de l'INRIA, est à la tête du comité de coordination de l'alliance pour deux ans. Après deux assemblées générales au cours de cette année, Allistene commence officiellement sa mission : assurer une programmation coordonnée de la recherche française dans le domaine des STIC.

L'année 2009 ouvre ou prolonge d'autres partenariats. Ainsi, créé en 2006, reconduit le 6 octobre dernier pour les quatre prochaines années, le Microsoft Research INRIA Joint Centre est un laboratoire qui regroupe



Lancement officiel d'Allistene, le jeudi 17 décembre 2009. Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et Michel Cosnard, président-directeur général de l'INRIA et président du comité de coordination d'Allistene.

© Philippe Devernay

une trentaine de chercheurs de haut niveau sur le site de Saclay. Deux axes sont privilégiés : logique et vérification de programmes, recherche en informatique au service des autres sciences.

Du côté des universités et des centres de recherche, autour de logiques régionales, le mouvement avait déjà commencé l'an dernier, entre autres, avec les universités Paris Diderot et Lille 1. Ainsi l'INRIA et trois organismes lyonnais (universités, INSA et ENS) ont signé en janvier 2009 des accords de partenariat scientifique pour

accroître l'impact du pôle rhodanien dans le domaine des STIC. L'INRIA a d'ores et déjà sept équipes de chercheurs communes avec l'Université de Lyon. Dans la région dauphinoise, l'INRIA, Grenoble INP (Institut Polytechnique de Grenoble) et l'Université Joseph Fourier ont signé en juin des accords similaires à ceux de leurs voisins lyonnais. En région parisienne, l'INRIA travaille depuis longtemps en synergie avec l'Université Paris-Sud Orsay (Paris XI).

La mise en place d'équipes communes (suite à l'accord-cadre signé le 18 décembre 2009) permettra des développements sur les logiciels de demain ou la modélisation et la simulation de systèmes complexes. Pour cette seule (et riche) année, on pourrait ajouter les accords signés avec les universités de Troyes ou de Pau et des Pays de l'Adour. Un mouvement qui conforte le rôle de l'INRIA en tant qu'animateur de réseaux aux multiples partenaires.

■ A.B.

## ? Le saviez-vous

➤ **Lancement des réseaux 4G (4<sup>e</sup> génération)**, qui permettront des débits de l'ordre de 5Mbps, contre 250Kbps par seconde pour la 3G, soit l'équivalent du haut débit sur un téléphone mobile.

➤ **Panne de Google**, numéro 1 mondial des moteurs de recherche. Pendant 40 minutes le 31 janvier, le site a fait barrage à toutes les requêtes, suite à une erreur humaine.

➤ **Fin du monopole des caractères romains** : l'ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) annonce la fin du monopole des caractères latins pour l'enregistrement des noms de domaine Internet. Ceux-ci peuvent désormais être écrits en cyrillique et en arabe. La Russie, l'Arabie saoudite, l'Égypte et les Émirats arabes bénéficieront les premiers de cette autorisation dans le courant de l'année 2010. Plus de la moitié des 1,6 milliards d'internautes n'utilisent pas l'écriture romaine.

# Liberté pour le code !

Attaché à la promotion du logiciel libre, l'INRIA a annoncé durant l'*Open World Forum* l'ouverture du Centre d'innovation et de recherche en informatique sur le logiciel libre, le Cirill. « Nous sommes convaincus que la France dispose d'un milieu fertile pour le logiciel libre. Avec le Cirill, nous voulons créer, avec nos partenaires de la recherche publique, un lieu de recherche et d'innovation pour le logiciel libre ouvert à tous les acteurs de la chaîne de l'innovation » a déclaré à cette occasion le président-directeur général de l'INRIA Michel Cosnard.

Le projet Cirill est porté par Roberto Di Cosmo, professeur d'informatique à l'Université Paris Diderot en délégation à l'institut et connu pour son action au sein du groupe thématique logiciel libre du pôle de compétitivité System@tic ainsi que pour son engagement en faveur de l'*open source*.

L'objectif principal du Cirill est de croiser dans un lieu de création unique des expertises scientifiques, techno-

logiques et industrielles nécessaires pour répondre aux défis soulevés par la croissance rapide du logiciel libre. Il s'agit notamment pour l'INRIA de préparer chercheurs et ingénieurs aux nouvelles modalités de travail qu'impose le logiciel *open source* : développement collaboratif et changement d'échelle des bases de code.

Cette ambition ne concerne pas uniquement le monde de la recherche, mais doit également favoriser l'émergence d'une expertise et de pratiques nouvelles dans le monde de l'industrie. Michel Cosnard a d'ailleurs rappelé que ces objectifs répondent aux mutations en cours des conditions de la production logicielle : « Jusqu'ici, les grandes entreprises qui adoptaient les logiciels libres étaient dans une démarche militante. Dorénavant, l'économie de l'*open source* a pris une telle ampleur qu'elle concerne tous les industriels. Or de nombreuses questions restent en suspens, ce qui empêche les acteurs historiques de l'automobile, de l'aéronautique ou encore de la finance de franchir

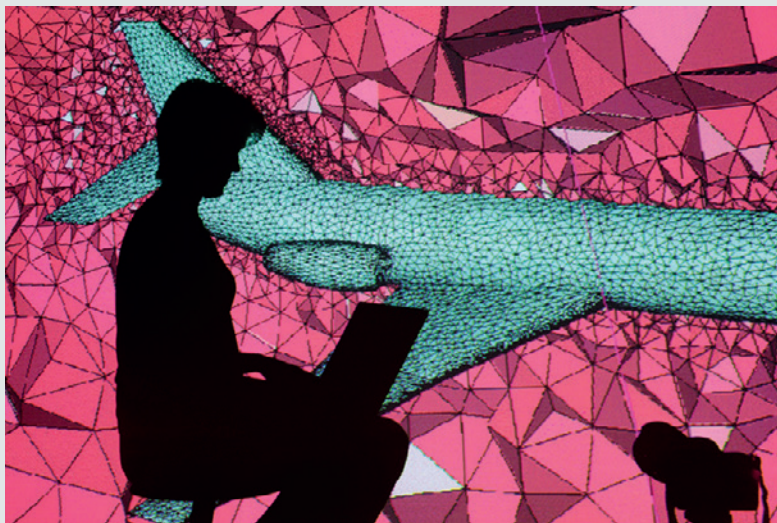
le pas. Le rôle du Cirill sera de résoudre ces questions. »

Pour l'INRIA, le Cirill s'inscrit dans la longue tradition de mutualisation et de travail en réseau autour du code qui commence dès la fin des années 1960, bien avant le début de l'aventure du « free software » initiée par Richard Stallman. Dans les années 1980, Balise, futur Scilab, illustre cette « culture du libre » au travers de la création d'un environnement de calcul scientifique et de simulation numérique développé avant d'être distribué librement et gratuitement au début des années 1990 par l'institut. En 2004, la création de la licence CeCILL en collaboration avec le Centre national de la recherche scientifique et le Commissariat à l'énergie atomique permet la mise en place d'un cadre juridique à la fois souple et protecteur pour les auteurs de logiciels libres et affirme à nouveau le rôle de l'INRIA dans la promotion du logiciel libre.

Dès son annonce, l'ouverture du Cirill a donc été saluée par la communauté du libre au travers de la voix de Tristan Nitot, président de Mozilla Europe, qui se félicite de la reconnaissance par l'institut du « rôle indispensable du logiciel libre dans le développement de la société numérique » ainsi qu'une « reconnaissance méritée pour le libre car [...] la recherche scientifique, caractérisée par le *peer-review* et le partage du savoir, est très proche de celle du logiciel libre. »

■ B.T.

## Visualisation de champs de vitesse autour d'un avion Falcon



© INRIA / Photo Kaksanen / Projet Gamma

Calcul en mécanique des fluides compressibles, Mach 0.85.  
Les maillages ont été créés par les logiciels Yams et Ghs3d.  
Projet GAMMA, INRIA Paris Rocquencourt

### Et aussi...

■ À Paris, le 26 novembre 2009, **première rencontre d'INRIA Alumni**, réseau professionnel regroupant les membres actuels ou anciens de l'INRIA.

■ Le Collège de France, en partenariat avec l'INRIA, vient de créer une **chaire informatique et sciences numériques** pour cinq ans, dont Gérard Berry est le premier titulaire pour l'année académique 2009-2010, avec le cours *Penser, modéliser et maîtriser le calcul*.



# Scilab vole de ses propres ailes

C'est officiel ! Au cours de la soirée de lancement du 29 avril dernier, le nouveau consortium Scilab – qui avait rejoint la fondation Digiteo en juillet 2008 – a pris son envol. Il développe une plateforme de calcul scientifique libre et gratuite. Son nouveau statut lui permet de quitter le strict cadre d'un projet de recherche scientifique pour s'ouvrir à de nouvelles perspectives industrielles.

D'une poignée de main, Michel Cosnard, président directeur-général de l'INRIA, et Maurice Robin, directeur de la fondation Digiteo\*, ont officialisé le transfert de Scilab vers Digiteo devant les membres de l'INRIA, de la fondation, de nombreux industriels, des acteurs de l'éducation et de la recherche, des partenaires et des utilisateurs du logiciel. Ce changement de statut est une évolution naturelle. Il va permettre au consortium de s'ouvrir davantage au monde industriel et de concurrencer Matlab, le logiciel payant de calcul scientifique développé par l'américain *The MathWorks*.

En une dizaine d'années seulement et malgré des moyens réduits par rap-

port au géant *The MathWorks*, Scilab est devenu l'alternative libre et gratuite à Matlab dans le domaine du calcul scientifique. Initié dans les années 80 par des chercheurs, le logiciel Scilab voit le jour en 1994. En 2003, un premier consortium Scilab est créé sous l'égide de l'INRIA. Aujourd'hui, une vingtaine d'ingénieurs se consacrent à plein temps au développement de Scilab, référence en matière de logiciel libre dans le domaine du calcul scientifique. Et quelle référence ! Avec sa base de calcul hyper performante, il joue à armes égales avec son concurrent, dicit ses utilisateurs et clients tels que Renault, EADS, le CNES, ou encore *National Instruments*.

La pérennisation et l'accroissement de l'équipe, grâce au nouveau statut, vont permettre de satisfaire rapidement les besoins des clients : développement fonctionnalités spécifiques, amélioration de l'interface graphique... « Une simple question de temps » selon Claude Gomez, directeur du consortium Scilab. À terme, l'objectif est annoncé, faire de Scilab une structure autosuffisante. Car, tout en laissant le logiciel en libre téléchargement, Scilab va pouvoir générer



Claude Gomez, directeur du Consortium Scilab, lors du lancement officiel à Paris le 29 avril

© INRIA / Photo J.-M. Ramès

des profits en diversifiant son activité autour d'une large gamme de services. Par exemple, en aidant les nouveaux utilisateurs à migrer de leur ancien logiciel de calcul vers Scilab, en développant pour eux des fonctionnalités personnalisées ou encore en participant à des projets de recherche avec des partenaires industriels. ■

*\*La fondation Digiteo est considérée comme le premier parc de recherche dans le domaine des STIC en Île-de-France.*

## Plateau INRIA EuraTechnologies à Lille

Un nouveau lieu de convergence entre chercheurs et industriels

*Premier espace de l'INRIA dédié aux démonstrations et aux échanges avec les partenaires économiques, le plateau est situé au cœur du pôle d'activité lillois EuraTechnologies dédié aux technologies numériques. Il concrétise une nouvelle démarche dans la politique de transfert et d'innovation de l'institut.*

Témoignages des trois chevilles ouvrières de ce projet entrepris cette année et dont l'inauguration est programmée en février 2010.

### Marie-Agnès Enard, responsable Communication

« Nous avons carte blanche pour créer un lieu d'échanges entre chercheurs et industriels. Avec Frédéric Carette, nous avons commencé par décrire les fonctionnalités du plateau, sa philosophie. Dès le départ, je souhaitais montrer la science différemment, selon une démarche attractive et participative. Et c'est après ce travail de conception

du plateau, que nous avons entamé le suivi du projet avec Sylvain Karpf, pour y renforcer les partenariats et projets d'innovation. »

### Sylvain Karpf, responsable Transfert et Innovation

« Le plateau, c'est l'endroit idéal pour rapprocher ces deux mondes, qui ne parlent pas toujours le même langage. »

### Frédéric Carette, responsable des Services techniques et généraux

« Mon rôle a été de trouver des solutions technologiques pour répondre aux contraintes du lieu, scénariser les



© INRIA / Photo N. Fagot

démonstrateurs, et intégrer le mobilier modulaire créé spécifiquement pour le plateau. Un chantier formidable sur 200 m². »



## Maintenir chez eux les plus fragiles

un défi crucial pour le numérique

En 2050, les seniors seront plus d'1 milliard sur notre planète. Ces personnes de plus de 60 ans – qui, en France, souhaitent à 90 % rester vivre chez elles – représenteront alors 33 % de la population de notre pays. Ce défi est pris en compte par l'Agence nationale pour la Recherche comme par les autorités européennes et les incitations se multiplient pour permettre au plus grand nombre de vivre à domicile en sécurité et dans de bonnes conditions soit un enjeu pleinement pris en compte par la recherche.

Une action d'envergure INRIA dénommée *Personally Assisted Living* (PAL) répond à cette sollicitation. Articulée à deux axes du projet stratégique de l'INRIA : la robotique d'assistance et de service en environnement humain et l'autonomie des personnes âgées et handicapées et met en lumière le rôle crucial des technologies de l'information et de la communication pour contribuer de manière très précise aux besoins de populations plus fragiles. Huit équipes-projets des centres de Rennes, Nancy, Grenoble et Sophia Antipolis y apportent leur expertise en



© Inria / Pulsar - CSTB - CHU Nice - Région PACA

robotique et en monitoring, ainsi qu'en analyse de situation. Elles collaborent avec des équipes issues d'autres secteurs de recherche, du monde médical et de l'industrie. L'évaluation de l'état de fragilité des personnes, l'assistance à la mobilité, la rééducation, et/ou l'interaction sociale pourront ainsi être pris en compte sur une plateforme d'expérimentation simulant les conditions réelles d'une habitation.

Il s'agit bien en effet de construire des services vraiment utiles et concrètement utilisés. Pour cela, les objectifs sont clairement cernés en fonction d'une demande ou bien de la valorisation d'une technologie. L'adaptation aux exigences des différentes parties prenantes, est réalisée. L'information nécessaire est collectée par des capteurs placés en différents points de l'espace de vie. Un ensemble très varié de dispositifs permet d'analyser les données et de proposer la réaction adaptée à la situation de la personne concernée. Puis vient le temps de l'acceptation en ajustant les coûts, et en adaptant la technologie non seulement à la sécurité mais également au respect et à l'intimité des personnes concernées.

Sur un marché qui attire des intervenants de plus en plus divers, les dispositifs opérationnels devront intégrer innovation, pragmatisme commercial et préoccupations éthiques et leurs promoteurs trouver le juste cheminement entre *Care* et *Big Brother*... ■ P.G.



© INRIA / Photo Kaksanen

**ANG, déambulateur motorisé**, équipé de multiples capteurs (codeurs, mesure de distance, accéléromètres, GPS, vision, force) est tout à la fois un système d'assistance à la mobilité, un outil de diagnostic et un système anti-chute. Il fonctionne en mode passif ou actif et peut, entre autre, tenter de prévenir les chutes, revenir à proximité de la personne à terre, passer l'aspirateur. Il peut être utilisé sans moteur pour vérifier des caractéristiques de la marche (enregistrement de la trajectoire) dans un but de détection préventive de problèmes articulaires.

Il peut aussi détecter et/ou prévenir la chute et communiquer une alerte à d'autres dispositifs. Ces actions s'inscrivent dans le cadre de l'Action nationale INRIA PAL (*Personally Assisted Living*) qui regroupe une dizaine d'équipes de l'INRIA sur le thème de l'assistance aux personnes.

David Daney, chercheur de l'équipe COPRIN / INRIA Sophia Antipolis – Méditerranée.

# Prendre un robot par la main...

Le robot Acroban, dont la conception a commencé en 2009, fait cette année ses premiers pas et révèle toute l'originalité d'un projet pluridisciplinaire tourné vers la société. La robotique constitue un secteur de recherche ancien pour l'INRIA. En 1975, le projet Spartacus avait démontré tout l'intérêt scientifique mais également médiatique de projets menés dans un domaine que la société s'approprie non sans une certaine fascination. Le robot humanoïde développé par l'équipe Flowers (INRIA Bordeaux – Sud-Ouest, le LaBRI et l'Université de Bordeaux) a été financé par l'*European Research Council*. Il utilise des composants peu coûteux et une structure légère et robuste et peut ainsi acquérir de nouveaux mouvements par essai et erreur sans dommage ni dépenses excessives. Le long travail de modélisation et de simulation habituellement adopté pour apprendre aux robots à marcher a pu de la sorte être remplacé par une expérimentation plus directe, très innovante.

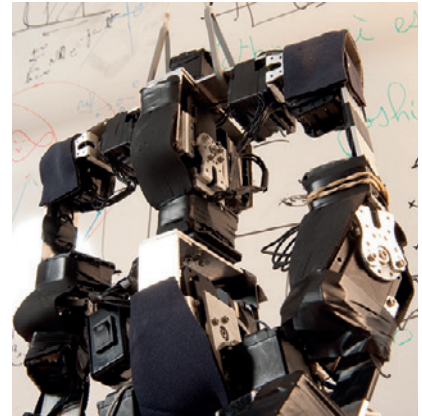
Alors qu'il laisse apparaître toute sa structure, sans artifice destiné à lui donner une apparence humaine, Acroban suscite immédiatement l'empathie. Ses mouvements, directement inspirés du comportement humain donnent l'illusion de la vie et incitent à l'interaction. Son corps entier devient dès lors une interface totalement intuitive. Acroban peut être pris par la main et être dirigé sans joystick ni commande verbale. Il est le premier

humanoïde bipède à permettre des interactions physiques fluides, intuitives et robustes.

Conçu à partir de théories issues de la biomécanique, des neurosciences et de la psychologie, Acroban permet d'explorer des questions scientifiques fondamentales concernant la manière dont des comportements moteurs (par exemple, la marche) et sociaux (l'interaction avec autrui) peuvent être acquis par des humains et des robots. Acroban a une colonne vertébrale inspirée de la morphologie humaine, ses moteurs et sa structure sont souples, et peuvent ainsi absorber les chocs. Ses moteurs peuvent être programmés pour simuler des ressorts virtuels mais il est également doté de vrais ressorts et élastiques qui miment le rôle des tendons ou bien des muscles. « Ces deux propriétés permettent à Acroban d'être solide, de se déplacer sans tomber et de s'adapter spontanément lorsqu'il rencontre des obstacles », explique Pierre-Yves Oudeyer, responsable du projet. Il interagit de la sorte avec son environnement sans risque ni pour lui, ni pour les humains qui l'utilisent.

Cette plateforme robotique permet de confronter les modèles scientifiques du développement humain avec la réalité tout en élaborant de nouvelles hypothèses sur le mouvement humain, en particulier sur le rôle de la colonne vertébrale dans la locomotion humaine.

Acroban porte également des pro-



© INRIA / Photo Kalsonen

Ce robot humanoïde de petite taille appelé Acroban offre un nouveau type d'interaction homme-robot en interagissant physiquement de manière réaliste. Équipe FLOWERS, centre de recherche INRIA Bordeaux, Sud-Ouest.

messes industrielles. Le robot devrait en effet prendre sa place dans le quotidien des hommes et des femmes du XXI<sup>e</sup> siècle. Le cabinet ABI Research estime que ce marché atteindra 14 milliards d'euros à l'horizon 2015.

Avoir un robot à domicile pour faire le ménage, réaliser de menus travaux, assister les personnes âgées en complément au personnel médico-social, ou simplement pour s'amuser n'est donc plus un rêve inaccessible. Inventé dans les années 1920 par Josef Capek, frère d'un auteur de science-fiction sur la base du mot tchèque *Robota*, signifiant « travail » ou « corvée » le terme de robot avait été repris en 1950 par Isaac Asimov. Celui-ci avait rédigé les trois lois fondamentales devant être suivies par tout robot pour protéger les hommes. Alors que ces machines semblent appeler à quitter l'univers de l'anticipation pour celui de la vie quotidienne et qu'un scientifique comme Stephen Hawking nous invite en 2014 à ne pas sous-estimer le risque que constitue pour l'humanité l'intelligence artificielle, nul doute que la cohabitation entre humain et robot ouvrira de nombreux débats et que la recherche d'une certaine empathie, telle qu'elle apparaît dans le projet Acroban, ne sera pas inutile.

■ P.G.

## Et pendant ce temps-là...

- En janvier, le **Traité de Lisbonne** entre en vigueur après ratification des 27.
- **Tremblement de terre** de magnitude 7 à **Haïti**. Bilan estimé à 250 000 morts.
- **Nelson Mandela** fête le 20<sup>e</sup> anniversaire de sa libération.
- Les **XXI<sup>e</sup> Jeux Olympiques d'Hiver** s'ouvrent à Vancouver.
- **L'éruption du volcan islandais Eyjafjallajökull** provoque une crise des transports aériens en Europe et des difficultés de prononciation chez les journalistes.
- Adoption par les députés du texte « **Grenelle 2** » de l'environnement.
- Après les Jeux Olympiques en 2008, la Chine accueille l'**Exposition Universelle à Shanghai** du 1<sup>er</sup> mai au 31 octobre 2010.
- 20<sup>e</sup> anniversaire de la **réunification allemande**.

# Expérimenter en toute sécurité

## Inauguration du Laboratoire de Haute Sécurité informatique

Questions à Jean-Yves Marion, professeur à Nancy-Université, INPL, responsable du LHS et de l'équipe-projet Carte, INRIA Nancy – Grand Est

Inauguré le 1<sup>er</sup> juillet, le Laboratoire Haute Sécurité (LHS), copiloté par le Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (Loria) et l'INRIA Nancy - Grand Est, est le premier dans le monde académique français. Il est né sous l'impulsion des équipes Carte et Madynes, grâce au soutien financier du Fonds européen de développement régional (Feder), de la Région Lorraine, de la Communauté urbaine du Grand Nancy, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et de l'INRIA.

### Pourquoi créer un LHS ?

Le besoin est apparu crucial en 2006, lorsque les recherches de l'équipe se sont orientées vers la virologie. Il s'agissait d'étudier les codes malveillants avec un objectif : développer des techniques de détection et créer de nouvelles technologies antivirales. Nous développons par exemple des outils d'analyse adaptés aux capacités d'autoreproduction et d'automodification des codes malveillants actuels, qui les rendent indétectables. Mais pour cela, il faut obtenir des codes de ce type et faire des expérimentations. Autant



Contrôle d'accès opérant par reconnaissance d'iris ou des veines du doigt, permettant s'identifier afin d'accéder à la salle sécurisée du Laboratoire Haute Sécurité (LHS).

d'activités qui nécessitent un cadre juridique rigoureux et des conditions de sécurité adaptées.

### Quelles garanties de sécurité offre le laboratoire ?

Du point de vue physique, l'accès est contrôlé et s'effectue par un sas commandé par reconnaissance biométrique. Cela permet de sécuriser équipements et données, et de conserver une traçabilité sur les accès aux informations. Une partie du laboratoire est connectée à l'extérieur via des lignes ADSL afin de récupérer les traces et les codes malveillants. Le Web est observé en permanence avec l'objectif de constituer une base

d'identifiants. C'est ce qui pose des problèmes de confidentialité et doit faire l'objet d'une déclaration à la Cnil. Parallèlement, déconnectée du Web, se trouve la partie « éprouvette » pour des expériences impossibles à réaliser sur un réseau ouvert. On y teste des algorithmes *in vitro*, sur une infrastructure reproduisant Internet. Il est ainsi possible de mettre à l'épreuve, par exemple, l'efficacité des procédures de neutralisation des *botnet*. Ces réseaux peuvent asservir des millions d'ordinateurs afin d'envoyer des spams sans se dévoiler, ce qui les rend très difficile à détruire.

© INRIA / Photo Kalkonen

## Des capteurs au cœur de l'aventure scientifique

La 25<sup>e</sup> édition du Marathon des Sables (1<sup>er</sup> au 11 avril 2010), réputée pour être la course la plus difficile du monde, a également été l'occasion d'une expérimentation scientifique sans précédent. Équipé de capteurs tout au long de son périple, Guillaume Chelius, chargé de recherche au sein de l'équipe D-NET à l'Inria et ultra-marathonien, s'est prêté à l'expérience.

Chercheurs et ingénieurs des équipes de recherche D-NET, DEMAR, Service d'Expérimentation et de Développement de l'Inria ont mis en commun leurs expertises autour du projet X-trem-log pour relever des défis à la fois technologiques, scientifiques et techniques allant de la mise en place d'un système de mesure sans fil, à la collecte et traitement d'une grande quantité de données, en passant par la conception d'équipement compatible avec la course.



Tests de capture du mouvement, en préparation du Marathon des Sables. Guillaume Chelius est ici équipé d'un dispositif léger de réseau de capteurs, pour l'étude des différentes réactions d'un coureur soumis à des conditions extrêmes.

© INRIA / Photo C. Tourniaire



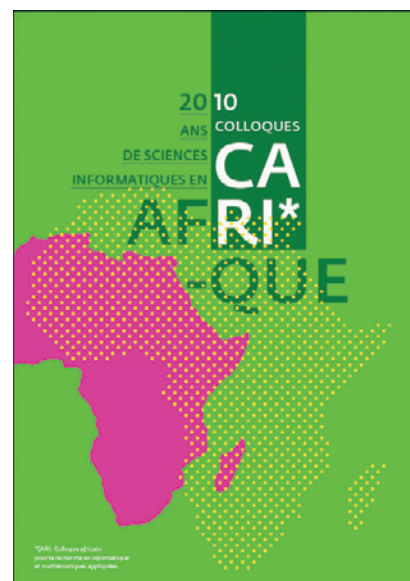
# 10<sup>e</sup> édition des CARI

CARI – colloque africain sur la recherche en informatique et en mathématiques appliquées – est une initiative lancée en 1992 par les partenaires de la convention signée en 1986 par l'Université des Nations Unies » (UNU), l'Université de Yaoundé 1 et l'INRIA. Cette dynamique internationale s'illustre déjà par plusieurs écoles d'été, l'accueil de chercheurs de la sous-région et de nombreuses missions d'enseignement dans les universités des pays voisins. La structuration des CARI a été rendue possible grâce au financement spécial de la Coopération française qui, au même moment, avait engagé au Cameroun le Programme d'Appui à la restructuration de l'Enseignement supérieur et de la recherche universitaire au Cameroun (PAESRUC), avec comme projet structurant la mise en place d'un réseau de campus en fibre optique et l'équipement des établissements avec l'expertise technique de l'INRIA.

Après le succès de la première édition, un comité permanent composé d'un collège de chercheurs africains et d'un collège formé de représentants d'orga-

nismes partenaires (UNU, INRIA, ORSTOM, CIRAD) se réunira afin d'identifier et de soutenir des projets coopératifs entre universités africaines, d'appuyer l'organisation sur une base bisannuelle et rotative, non seulement le CARI, mais aussi des manifestations scientifiques sous régionales sur des thèmes spécialisés, et de contribuer au développement d'un véritable réseau entre universités et laboratoires de recherche africains notamment par un appui technique dans la mise en place d'Internet.

« Aujourd'hui, nous assistons à l'éclosion de nombreuses formations de master et doctorat adossées à des institutions solides, conditions d'un développement durable de la recherche. Les défis du CARI pour l'avenir ? S'ouvrir plus largement vers l'Afrique anglophone et d'autres pays partenaires, notamment européens, et susciter l'organisation de manifestations scientifiques internationales sur des thèmes spécialisés. À cet égard, nous espérons voir prochainement des pays tels que le Nigéria, le Ghana, le Kenya et l'Afrique du Sud nous rejoindre. Avec cette ouverture africaine et



le soutien espéré d'autres pays européens tels que l'Allemagne, c'est une nouvelle ère qui s'ouvre, grâce à l'engagement constant de nos partenaires des premières heures et parmi eux de l'INRIA... »

■ *Témoignage de Maurice Tchente, professeur à l'Université Yaoundé 1 et directeur du laboratoire international de recherche en informatique et mathématiques appliquées – LIRIMA.*

## ? Le saviez-vous

➤ **Hello Twitterverse !** Premier tweet envoyé de l'espace le 22 janvier 2010 par un astronaute américain, depuis la station spatiale internationale, grâce à une connexion Internet personnelle – et non via un relai par la base terrestre.

➤ **La navigation sur Internet est désormais le troisième usage quotidien du téléphone portable** en France, après téléphoner et envoyer des messages écrits.

➤ 27 janvier 2010 – **Lancement par Apple de l'iPad**, se présentant comme la première tablette numérique tactile et multimédia, connectée à Internet.

➤ 4 novembre 2010 – **Microsoft commercialise la Kinect**, un système de reconnaissance vocale et des mouvements pour la console de jeu XBOX 360.

➤ 26 octobre 2010 : la Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (**Hadopi**) met en application la réponse graduée contre le téléchargement illégal d'œuvres protégées par le droit d'auteur.

## Au service de la ville durable

*Questions à Anne-Céline Lamballe, responsable sectorielle à la direction du Transfert et de l'Innovation, sur la Rencontre Inria Industrie (RII) qui s'est tenue le 23 juin dernier à Jouy-en-Josas.*

### Pourquoi avoir organisé une RII sur cette thématique ?

Aujourd'hui, les villes représentent le creuset principal pour la mise en place de la réduction de la consommation de carbone. En effet, elles concentrent la majeure partie de la population, et cette tendance va perdurer au moins jusqu'en 2050. Les villes consomment 75 % de l'énergie mondiale, et produisent 75 % des gaz à effet de serre. Elles regroupent aussi les principaux clusters d'innovation, les industries et les communautés de citoyens. C'est donc sur le champ de l'urbain que la mise en place des optimisations de masse est possible et pour une grande partie grâce aux STIC.

Cette journée a démontré comment les STIC participent déjà et peuvent contribuer encore plus à la conception, la mise en œuvre et la gestion des villes de demain à basse consommation de carbone.

### Le marché était-il en attente de technologies innovantes ?

De nouvelles technologies informatiques *transversales* répondent en effet aux enjeux du développement des villes durables : celles liées à l'Internet du futur, la communication entre objets, l'animation de communautés *via* le Web 2.0, la fouille et l'intégration de données massives et hétérogènes, les outils de visualisation 3D, les échanges interactifs, les aides à la décision, la gestion des réseaux...



# code source

## COMMENT LES FRANÇAIS PERÇOIVENT LE NOUVEAU MONDE NUMÉRIQUE



Cet été, Inria a confié à TNS Sofres l'exécution d'une grande enquête d'opinion réalisée du 26 au 31 août auprès de 1 200 personnes représentatives de la population métropolitaine. Son objectif principal est d'apprécier la compréhension que les Français ont du monde numérique dans lequel ils évoluent désormais quotidiennement.

En effet, comme l'a montré l'Insee\* un peu plus tôt dans l'année, la période 2008-2010 constitue une nouvelle inflexion pour l'équipement et la pratique numérique des Français : plus de 64 % des ménages ont un accès à Internet en 2010 contre 56 % en 2008 et seulement 12 % en 2000. Les moins de 60 ans sont équipés aux deux tiers et l'Internet mobile réalise dans la même période une percée remarquable en passant de 20 % d'adeptes en 2008 à 38 %

en 2010. Le numérique s'impose donc dans la réalité des pratiques et pas seulement dans les discours médiatiques ou politiques.

Publiées le 8 novembre, les principales conclusions de l'enquête Inria-TNS Sofres montrent un fort enracinement de la pratique du numérique dans une population majoritairement enthousiasmée (à 57 %) et rendue curieuse (à 71 %) par les possibilités de communication et de divertissement offertes par ces outils. Six types d'usagers du numérique aux pratiques et aux attentes différentes émergent de cette consultation et forment les catégories principales d'utilisateurs avec lesquelles Inria doit établir un dialogue s'il veut devenir un médiateur de premier plan entre le numérique et les Français. Les plus en pointe se classent dans la catégorie des grands explorateurs pour qui le numérique est devenu un espace de découverte et d'exploration. Ils sont aux avant-postes de la pénétration des dispositifs dans le quotidien des Français qui déclarent à 59 % ne plus pouvoir se passer de leur téléphone mobile et à plus de 56 % d'Internet.

Si l'adhésion semble dominer

l'éventail des opinions exprimées, certains sondés font encore état de leurs doutes et de leurs craintes à l'image des randonneurs vigilants qui s'inquiètent des répercussions négatives des nouvelles technologies sur la vie privée ou l'éducation. De même, certains domaines d'application sont encore largement méconnus. Il en va ainsi de l'environnement, de l'art ou de l'agriculture dont plus d'un tiers des personnes interrogées ignorent presque totalement les liens qu'ils entretiennent pourtant avec l'informatique et les télécommunications. Méconnaissance que le baromètre attribue en partie au défaut d'information de la part des pouvoirs publics et des organismes d'état sur les évolutions en cours. L'institut entend la combler en dressant cette carte du numérique sous la forme d'un site web qui devrait ouvrir au début de 2012, pour favoriser le débat public autour de ces sujets de société.

■ B.T.

\*Gombault V., Deux ménages sur trois disposent d'Internet chez eux, in Insee Première, n°1340, mars 2011.

### ET PENDANT CE TEMPS-LÀ...

La France prend la **présidence du G8**.

Le **sommet mondial sur les énergies futures** se tient à Abou Dabi.

**Printemps arabe** : contestations et révolutions dans la quasi-totalité des pays arabes.

Le 11 mars, **séisme de magnitude 9,0** sur l'échelle de Richter **au Japon**, suivi d'un tsunami et de l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima.

La NASA annonce la découverte de l'**exoplanète Kepler-22b**.

50<sup>e</sup> anniversaire du premier **vol spatial habité** effectué par Youri Gagarine.

### LA MOBILITÉ DU FUTUR À LA ROCHELLE

*Expérimentation, à La Rochelle, d'un système de mini-bus électrique sans chauffeur qui évolue sur un parcours urbain de 800 mètres. Cette expérimentation fait partie du projet européen CityMobil auquel contribue l'équipe Imara. Les technologies développées par Imara permettent au véhicule de se localiser dans l'environnement et*



*de générer, en temps réel, des trajectoires et des arrêts en cas de détection d'obstacles. Ces techniques de localisation très précises sont fondées sur le capteur GPS ainsi que sur*

*le SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping) qui consiste à cartographier l'environnement grâce à l'emploi de rayons laser.*



# DÉCODER LE VIVANT :

## le boom de la bio-informatique

Le 30 novembre s'est tenu, à l'Institut du Cerveau et de la Moelle épinière, un workshop Bio-informatique en neuroimagerie organisé par l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé – Avisan. La bio-informatique n'est en effet pas seulement dédiée à l'analyse du génome humain. François Rechenmann, directeur de recherche Inria et membre de l'équipe-projet Ibis (Modélisation, simulation, analyse expérimentale et contrôle de réseaux de régulation bactériens) souligne à quel point ce domaine de recherche est motivé par des problématiques biologiques extrêmement diverses.

Depuis la mise au point de la méthode du séquençage de l'ADN dans la seconde moitié des années 1970 par le biochimiste anglais Frederik Sanger, celle que l'on qualifie aussi de biologie in silico emprunte à de nombreux domaines de l'informatique fondamentale et des mathématiques appliquées. L'algorithmique, la modélisation des données et des connaissances, les probabilités et statistiques ou encore l'optimisation combinatoire sont convoqués... autant de domaines d'intérêt d'Inria. Aussi, ses équipes participent à plusieurs

projets en bio-informatique dans le cadre des appels d'offres du programme d'investissements d'avenir (PIA). L'institut renforce son implication dans un champ de recherche interdisciplinaire dont l'intérêt était déjà souligné dans les deux précédents plans stratégiques.

La bio-informatique ouvre un large potentiel d'innovation. Ainsi, la start-up Lixoft, editrice du logiciel Monolix conçu pour la pharmacométrie, a été créée en mai. Issue de travaux de statistiques menés à Inria derrière Marc Lavielle, elle voit son potentiel innovant récompensé par une subvention de 210 000 euros accordée par Oséo pour la création d'entreprise de technologies innovantes dans la catégorie « Création/Développement ».

Pour inventer et développer les technologies numériques d'aujourd'hui et de demain permettant l'analyse de données, l'interprétation du génome, la cartographie des interactions des gènes, ou l'aide au diagnostic, l'institut peut compter sur des équipes plus nombreuses et structurées, dont certaines publications ont déjà été remarquées dans Nature, et sur les projets Ibis, Bonsai (Bio-informatics and sequence analysis),



© Inria / Photo Kaksonen

ABS (Algorithmes et biologie structurale), Amib (Algorithmes et modèles pour la biologie intégrative), Magnome (Models and algorithms for the genome), Symbiose (Systèmes et modèles biologiques, bio-informatique et séquences) ou encore Bamboo (Un regard algorithmique sur les génomes, les cellules et l'environnement). Sous la responsabilité de Marie-France Sagot, Bamboo vise par exemple à gérer d'énorme quantité de données en s'appuyant sur des modèles simplifiés mais détaillés, pour parvenir à une compréhension fine des systèmes biologiques à différentes échelles. À la combinatoire de la vie répond celle des algorithmes...

■ B.T. & V.S.



INRIA



Quelques logos :  
1976, 1980, 1990 et 2011

Pour valoriser l'excellence scientifique de ses chercheurs, assurer le rayonnement numérique de la France à l'étranger, Inria a redéfini son identité. « Grâce à ce travail, l'institut peut être plus spontanément identifié comme un contributeur de référence sur toutes les questions qui concernent la place du numérique dans notre société. Nous espérons également qu'il contribue à multiplier les opportunités de contacts, de rencontres, à accélérer le transfert technologique vers les entreprises et l'innovation », explique Laurent Stencel, directeur de la communication.

**Inria – Inventeurs du monde numérique.** L'identité de l'institut n'avait pas évolué depuis plus de 20 ans et n'exprimait plus la forte dynamique des domaines de recherche, qui se voit réaffirmée dans la version scientifique du logo **Inria – informatiques / mathématiques.**

### ET AUSSI...

Depuis avril 2011, Inria est labellisé **Institut Carnot**. Ce label reconnaît la capacité des structures de recherche publique à travailler efficacement avec des partenaires industriels, autour d'un projet d'amélioration de leurs performances économiques. En cohérence avec sa politique de partenariats bilatéraux avec les entreprises, Inria a soumis un projet d'Institut Carnot et a été retenu parmi les 34 lauréats labellisés jusqu'en 2015.

La direction des Relations internationales de l'INRIA a lancé un nouveau programme de collaboration avec les universités de Berkeley et Stanford, baptisé **Inria@SiliconValley**, afin de renforcer et de structurer les collaborations existantes et en développer de nouvelles.

# PREMIÈRE ÉDITION DES PRIX INRIA

© Inria / Photo N. Fagot



Gérard Huet - Grand prix Inria 2011, récompensant un scientifique ayant contribué de manière exceptionnelle au champ des sciences informatiques et mathématiques.

Inria n'accueille pas seulement des chercheurs en sciences informatiques et mathématiques, auteurs de contributions scientifiques majeures ou porteurs de projets de transfert emblématiques dans ces disciplines, il les récompense aussi !

La première édition des Prix Inria s'est tenue ce 7 juillet au Collège de France.

Bruno Lévy est le premier lauréat du Prix Inria jeune chercheur, pour ses travaux associant mathématiques appliquées et informatique pour modéliser

des objets en 3D par ordinateur. La modélisation toujours, mais cette fois-ci celle des comportements humains, vaut à Stéphane Donikian (président-directeur général et fondateur de la société Golaem), le Prix de l'Innovation Inria-Dassault Systèmes. Le soutien à la recherche et à l'innovation d'une part et le support à la recherche d'autre part n'ont pas été oubliés, avec respectivement le prix décerné à Julien Wintz, ingénieur de recherche au sein du service de Développement et d'Expérimentation (SED)

du centre Inria Sophia Antipolis-Méditerranée, pour sa contribution à la réalisation d'une méta-plateforme logicielle, et celui qui a récompensé le groupe de travail en charge de la révision des procédures de gestion, qui a permis, en avril 2011, la certification des comptes de l'institut : les Prix Inria récompensent également les personnels ingénieurs, techniciens et administratifs qui contribuent au développement de la recherche et de l'innovation.

Sont ainsi reconnus des travaux de

recherche majeurs, des équipes et des carrières exemplaires... à l'instar de celle de Gérard Huet. Aujourd'hui directeur de recherche Inria, premier chercheur à recevoir le Grand Prix Inria, il a commencé sa carrière à l'institut en 1972. Avec Gilles Kahn et Jean Vuillemin, il a notamment contribué à l'émergence d'une école française d'informatique fondamentale dans les années 1980. Il a influencé durablement plusieurs domaines de la science informatique, par exemple par ses recherches en logique et en programmation (il a participé à la mise au point du langage Caml et de l'assistant de preuve Coq). Ses travaux fondamentaux ont connu des applications importantes pour des secteurs comme le transport aérien ou les protocoles de réseaux.

57 ans après la création de la médaille d'or du CNRS, qui a distingué à deux reprises des recherches en informatique, les Prix Inria naissent également 45 ans après la création du Prix Turing en 1966, alors que l'institut était tout juste en gestation.

■ V. S.

## BOOST YOUR CODE

© Inria / Photo G. Maisonneuve



Gabriel Cardoso est le lauréat de la première édition de Boost your Code. Il a remporté

ce concours organisé par Inria en proposant CLAW (Cloud Audio Workstation), une station de travail audio (DAW, Digital Audio Workstation) tournée vers la création musicale.

Afin de mieux faire connaître Inria, à la fois comme recruteur d'ingénieurs et comme un institut en avance sur le plan technologique, la Direction du Développement technologique (D2T) lance le concours *Boost your code*.

*Boost your Code* s'adresse aux jeunes diplômés de niveau bac + 5, dans le domaine des sciences et technologies de l'information, les invitant à présenter un projet de logiciel libre. Le gagnant du concours se verra proposer un contrat d'un an chez Inria pour réaliser son projet. Stéphane Ubéda, directeur du Développement technologique chez Inria, présente sur l'opération *Boost your Code* et ses objectifs.

« La création du concours *Boost your Code* en 2011 a eu pour principale motivation le renforcement de notre attractivité. Lorsqu'on recrute plus de 200 ingénieurs par an, souvent des jeunes, il est vital de maintenir des liens étroits avec le monde étudiant et les universités. Ces jeunes diplômés travaillent sur des sujets originaux, des technologies en ruptures, issus de nos projets de recherche.

La philosophie d'Inria était d'accompagner un jeune dans la réalisation de son projet jusqu'à son aboutissement. Aussi bien par tradition que pour amplifier l'impact potentiel sur la société, le choix de l'open source s'est naturellement imposé comme une condition obligatoire du concours. Ce qui nous intéresse est de booster le projet d'un jeune diplômé par un contrat d'un an chez Inria : toutes les valeurs portées par *Boost your Code* sont là. Nous privilégions des projets de développement qui représentent un challenge scientifique. L'objectif n'est pas forcément que le projet soit finalisé à l'issue du contrat d'un an, mais que tout soit suffisamment sur les rails pour qu'il puisse perdurer. »



# POLITIQUE HANDICAP D'INRIA

© Inria / Diacom - Photo musée Curie (coll. A.C.I.C.)



« En parler, c'est se donner les moyens de bien travailler ensemble »

Une des huit affiches Action Handicap éditées en 2011. Autant de portraits scientifiques de chercheurs reconnus, rappelant par ailleurs qu'ils étaient touchés par un handicap. Ici, Marie Curie atteinte par une maladie invalidante.

Le 1<sup>er</sup> septembre 2011, Inria a signé une convention avec le Fonds pour l'Insertion des personnes handicapées dans la Fonction publique (FIPHFP) afin de mettre en place une politique handicap concrète et pérenne en faveur des agents handicapés.

Ce plan d'action a été élaboré grâce à la collaboration de près de 70 agents d'Inria (chercheurs et ITA), à partir des résultats de l'audit interne mené au 1<sup>er</sup> trimestre 2011.

**Il s'articule autour des axes suivants :**

- Développer et animer un réseau de correspondants locaux «handicap»
- Former les acteurs internes et sensibiliser à la question du handicap au travail
- Faciliter l'intégration, le recrutement et le maintien dans l'emploi des agents en situation de handicap
- Améliorer l'accessibilité de nos locaux et faciliter les déplacements des agents en situation de handicap dans le cadre de leurs missions.

Lors de la cérémonie officialisant cette signature qui s'est tenue le 7 novembre à Rocquencourt, Michel Cosnard a souligné l'importance qu'il accordait à ce projet qui doit se concrétiser par des réalisations sur le terrain et l'engagement de plusieurs équipes sur l'aide aux personnes handicapées ou à mobilité réduite. Les équipes Coprin (PAL), Parole ou Phoenix ont ainsi présenté leurs travaux sur l'aide aux personnes handicapées ou à mobilité réduite.

Premiers exemples concrets : l'achat d'un scooter électrique afin de faciliter les déplacements quotidiens d'un agent sur son lieu de travail, la formation des correspondants handicap à la réglementation sur le handicap et au maintien des agents dans l'emploi, ou encore la sensibilisation de l'ensemble des personnels par une campagne d'affichage lancée à l'occasion de la semaine du handicap.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

➤ Ouverture, en France, du site **data.gouv.fr**, qui offre l'accès libre et gratuit aux données (open data) d'une centaine d'organismes et de tous les ministères.

➤ Twitter a doublé en un an le nombre de messages postés, passant à **100 millions de tweets par jour**.

➤ Microsoft lance sa **tablette numérique**, sous Windows 7, tandis que l'iPad 2 arrive sur le marché... et qu'Amazon commercialise le Kindle Fire.

➤ En février 2011, le programme Watson remporte le jeu télévisé américain Jeopardy ! contre deux candidats humains. **Watson** est un programme d'**intelligence artificielle** conçu par IBM dans le but de répondre à des questions formulées en langue naturelle.

## AU SERVICE DE LA SANTÉ À DOMICILE

Le 20 octobre s'est tenue, à Paris, une Rencontre Inria Industrie sur les sciences du numérique au service de la santé à domicile et de l'autonomie.

Avec l'allongement de l'espérance de vie, la plus grande prise en compte des maladies chroniques, et une légitime exigence d'un mieux-être rendu possible par les progrès scientifiques, la demande dans le secteur de la santé à domicile ne cesse de progresser.

Dans ce contexte, les STIC représentent des opportunités efficaces pour mieux exploiter les données de santé, développer de nouveaux outils d'aide au diagnostic, à la prescription, au suivi, et optimiser des applications d'assistance à la personne.

Plusieurs des équipes de recherche d'Inria sont impliquées directement dans des projets traitant de la santé à domicile et un plus grand nombre encore développent des méthodes et des technologies



**ROBUMATE**, le robot compagnon basé sur la plateforme Kompaï R&D (Robosoft) est capable d'interactions verbale et visuelle avec l'utilisateur, d'interactions homme-machine, d'envoyer un flux vidéo pour analyser une scène en cas d'urgence ou d'alarme, ou encore de stimuler un utilisateur pour l'exercice physique et de surveiller son attitude.

génériques ou transversales (capteurs, bases de données, sécurité, réseaux sociaux, robotique...) en mesure de contribuer à l'amélioration ou au développement de nouveaux produits et services.

© Inria / Photo G. Maisonneuve



# code source

## À L'ÉCOLE DU NUMÉRIQUE



© Inria / Photo A. Decapigny

Les programmes officiels de l'Éducation nationale semblaient être le dernier bastion à conquérir pour le numérique. C'est maintenant chose faite avec l'introduction à la rentrée 2012 de l'option Informatique et sciences du numérique dans les classes de Terminale de la série S, aux côtés des autres enseignements de spécialité comme les mathématiques, les sciences physiques et chimiques, les sciences de l'ingénieur ou les sciences de la vie et de la terre.

Un millier d'enseignants ont accueilli en septembre les 9 995 élèves qui ont choisi de suivre cet enseignement nouveau qui peine néanmoins à séduire les 166 000 « terminales » qui choisissent le cursus scientifique durant leur dernière année de lycée (Rapport DEPP RERS 2013).

Organisée autour de la réalisation d'un projet annuel, l'option ISN a pour but premier de faire découvrir et pratiquer les domaines de l'algorithmique, de la programmation, des architectures de matériels et des réseaux aux élèves qui la choisissent. Plus globalement, elle constitue une tentative de réponse aux besoins d'un marché du travail de plus en plus tourné vers le numérique et prend sa source dans les réflexions menées depuis plusieurs années par Serge Abiteboul (membre de l'Académie des Sciences, professeur au Collège de France), Gérard Berry (professeur au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie des Technologies), Colin de La Higuera (président de la Société informatique de France), Gilles Dowek (directeur de recherche Inria, Grand Prix de philosophie de l'Académie française) et Maurice Nivat (membre de l'Académie des Sciences) qui se sont fait les porte-paroles d'un retour de la science informatique au lycée au sein de l'association EPI (association Enseignement Public et Informatique).

Ce retour met fin à une longue période sans enseignement de l'informatique à l'école depuis 1998, date de la suppression de l'option Informatique qui avait succédé aux tentatives pionnières de la fin des années 1970 et 1980 dont le Plan Informatique pour Tous de 1985 est resté le représentant le plus connu.

Considéré comme partie prenante d'une stratégie qui mobilise tous les services de l'État au service de la compétitivité des entreprises, pour le développement d'une société numérique de confiance, l'enseignement de l'informatique et des sciences du numérique a largement bénéficié du soutien d'Inria, non seulement au travers de la rédaction du premier manuel introductif par Gilles Dowek en 2011, mais également autour d'initiatives pilotes qui rassemblent chercheurs et enseignants du second degré à l'image des rencontres organisées par l'Inria-Lille avec les professeurs de sciences des trente-trois établissements de l'académie de Lille.

■ B. T.

### ET PENDANT CE TEMPS-LÀ...

- **François Hollande** est élu **président** de la République française.
- **Vladimir Poutine** est élu **président** de la Russie.
- **Réélection** de **Barack Obama** aux États-Unis.
- **Jubilé** de Diamant d'**Elizabeth II**.
- **Naufrage** du Costa Concordia le 13 janvier.
- **Jean Dujardin** remporte l'**Oscar** du meilleur acteur pour son rôle dans *The Artist*.
- Le **tableau Le Cri** d'**Edvard Munch** devient la peinture la plus chère vendue aux enchères (119,9 millions de dollars).
- Ouverture du **Louvre Lens**.

### LANCEMENT DE LA PLATEFORME COLLABORATIVE INRIALITY, LE 14 NOVEMBRE 2012



© Inria / Photo S. Borghi

*Riche des enseignements du Baromètre Inria Les Français et le nouveau monde numérique, l'institut a lancé en novembre 2012 la plateforme Inriality. Véritable passerelle numérique tendue entre société et science, Inriality est un site d'information et d'échange sur le numérique et ses enjeux. Inriality assure également sa mission de connexion dans le monde physique à travers des événements et moments de rencontre entre communautés.*



# QUESTIONS ÉTHIQUES

## un rôle délicat pour la jeune CERNA

Dès 2010, le Comité d'Éthique du CNRS (Comets) et une commission Inria derrière Claude Kirchner soulignaient dans leurs rapports respectifs, Pour une éthique de la recherche en sciences et technologies de l'information et de la communication et Rapport sur la création d'un comité d'éthique en sciences et technologies du numérique, la place croissante dans nos sociétés des sciences et technologies du numérique, des recherches qu'elles engendrent et la sensibilité des domaines qu'elles concernent. Experts du Comets et d'Inria arrivaient à la même conclusion : la nécessité de créer un comité d'éthique pluridisciplinaire sur la recherche dans les sciences et technologies du numérique. La préoccupation n'est pas inédite dans le monde scientifique. Un comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé a été créé dès 1983, à la suite des Assises nationales de la recherche, pour « donner des avis sur les problèmes éthiques et les questions de société soulevés par les progrès de la connaissance dans les domaines de la biologie, de la médecine et de la santé ».

La création de la Commission Informatique et Libertés en 1974, puis de la CNIL en 1978, rappelle que ces questions ne sont pas nouvelles au sein du

monde informatique, mais elles appelaient une instance de réflexion globale, alors que les sciences et technologies du numérique sont aujourd'hui transversales à de plus en plus de domaines, ceux de la santé, de la médecine et de la biologie, mais aussi ceux relatifs à la gestion des risques, au travail ou à la vie quotidienne, et notamment à la protection de la vie privée.

Inria et le Comets l'avaient recommandé... l'Alliance des sciences et technologies du numérique l'a fait. Elle vient de créer la CERNA, Commission sur l'Éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique d'Allistene.

Présidée par Max Dauchet, professeur émérite de l'Université de Lille 1, la CERNA est composée d'une vingtaine de personnes, pour moitié des experts de leurs disciplines s'intéressant à l'éthique, et pour moitié des professionnels extérieurs : juristes, philosophes, sociologues, etc. Ensemble, ils devront statuer sur les sciences du numérique et non sur les usages du numérique : la CERNA doit mener une réflexion éthique de fond sur les aspects scientifiques en amont de toute application. Se réunissant six fois par an, elle devra porter à l'ordre du jour les dossiers dont elle aura été

saisie par le président d'Allistene. Parmi les premiers thèmes : l'accès aux données à des fins de recherche en sciences et technologies du numérique, et l'éthique de la recherche en robotique. La CERNA peut aussi préconiser des sujets de recherche. Et à n'en pas douter les idées ne manqueront pour cette commission qui a aussi une fonction de veille, de surveillance, de sensibilisation, de suivi et d'anticipation.

La CERNA, sans fournir de réponse toute faite, doit sensibiliser les chercheurs à la dimension éthique de leurs travaux et apporter un éclairage de nature scientifique aux décideurs et à la société sur les conséquences potentielles de résultats de recherche : les recherches en science et technologie du numérique posent des questions éthiques fondamentales à l'heure par exemple des grandes masses de données ou de la bio-informatique, mais apportent aussi des réponses scientifiques et techniques à des questions éthiques, notamment grâce aux travaux intégrant la privacy by design (protection intégrée de la vie privée, pensée dès le stade de la conception).

■ V.S.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

➤ **100 ans de Turing.**

➤ **Présentation des lunettes Google.** Présentation à Austin (Texas) des 4 premières applications des lunettes de Google, commercialisées début 2014 : affichage des titres du *New York Times*, lecture d'articles, enregistrement des courriels sur Gmail, partage de photos prises dans un album ou sur un réseau social.

➤ **128 millions d'abonnés au haut débit.** Selon l'Idate (anciennement Institut de l'audiovisuel et des télécommunications en Europe), le monde comptera 128 millions d'abonnés à l'internet très haut débit, grâce à la prédominance de la fibre optique, dont 66 % en Asie et notamment au Japon et en Corée du Sud.

© Inria / Photo P. Barthe



Les nouveaux locaux du **centre Inria Bordeaux – Sud-Ouest** à Talence ont été inaugurés le 15 mars 2012, en présence de Michel Cosnard – président-directeur d'Inria, Vincent Feltesse – président de la Communauté urbaine de Bordeaux, Alain Rousset – président du Conseil régional d'Aquitaine et Patrick Stefanini, préfet de la Région Aquitaine. Le bâtiment a été conçu par le bureau d'architectes Bernt-Morillon-Thouveny.

# AU CŒUR DU WEB DE DONNÉES

© Inria / Photo G. Maisonneuve



« À travers la convention, l'idée est de lier un acteur majeur de la culture en France - le ministère de la Culture et de la Communication -, avec un grand acteur de la création de contenu sur le Web - Wikimedia - et un acteur de la recherche spécialiste des technologies du Web, notamment du Web de données et du Web sémantique » explique Fabien Gandon, responsable de l'équipe Wimmics et représentant d'Inria au World Wide Web Consortium (W3C) dont Inria est co-fondateur.

La convention Semanticpédia, signée le 19 novembre, entre le ministère de la Culture et de la Communication, la fondation Wikimedia France et Inria, jette les bases du chapitre francophone du projet international DBpedia.

L'objectif est de couvrir tout le cycle de vie des données culturelles en français sur lesquelles construire des applications innovantes.

L'encyclopédie Wikipédia repose sur le principe d'écriture collaborative du wiki.

Avec plus de 400 millions d'utilisateurs mensuels, la communauté Wikipédia a créé et maintient aujourd'hui le cinquième site Web le plus visité au monde, comptant plus de 23 millions d'articles dans de multiples langues.

Le projet Dbpedia est d'extraire les données dont recèlent les articles en se basant dans un premier temps essentiellement sur le chapitre anglophone de Wikipédia. Ces données sont stockées et maintenues de façon structurée permettant des traitements automatiques.

Ainsi, la liste des monuments avec leurs données structurées peut per-

mettre de classer ces derniers par hauteur ou de calculer un itinéraire touristique dans une ville.

Ces données extraites sont ensuite diffusées non plus sous la forme de pages ou d'articles à lire, mais dans des formats de données standards et ouverts. Ces données viennent alors alimenter ce que l'on appelle le Web de données et le Web sémantique - c'est-à-dire un Web où on ne relie plus uniquement des pages mais bien des entités et leurs données directement exploitables par tous les outils qui ont accès au réseau.

En signant cette convention, Inria affirme son objectif de soutien aux initiatives visant à déployer un Web de données notamment culturelles. Dans le cadre de cette plateforme Semantic Pédia et de ses futurs projets, l'institut affirme aussi son souhait d'encourager des activités de recherche et développement visant à exploiter les données ainsi publiées et liées sur le Web.

## PRIX DU SOUTIEN À LA RECHERCHE ET À L'INNOVATION

© Inria / Photo N. Fagot



Remise du prix Inria 2012 du soutien à la recherche et à l'innovation à David Margery. De gauche à droite : Michel Cosnard, David Margery, Robert Plana et Antoine Petit

Pour leur deuxième édition, les *Prix Inria* ont distingué des chercheurs et ingénieurs ayant accompagné l'évolution de la société par leurs contributions scientifiques et mathématiques. Notamment, le *Prix du soutien à la recherche et à l'innovation* est décerné David Margery du centre Inria Rennes - Bretagne Atlantique.

Recruté fin 2004, David Margery est pendant trois ans le premier responsable opérationnel d'Inria Gforge, un environnement de travail collaboratif pour faciliter le développement de logiciels des chercheurs d'Inria et de leurs collaborateurs.

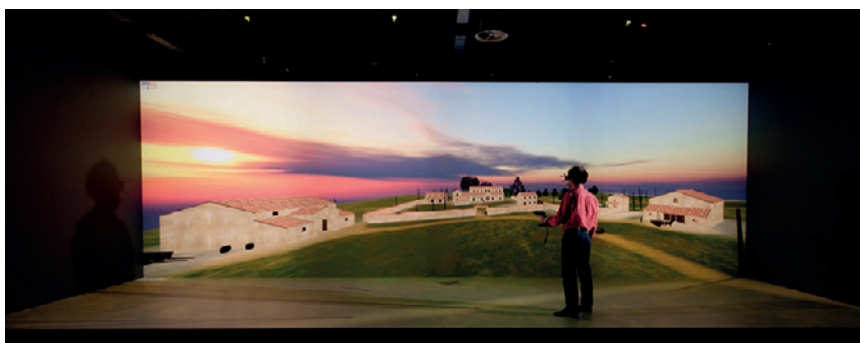
Il devient aussi le coordinateur rennais de Grid 5000, une plateforme qui permet aux informaticiens de développer des protocoles, des algorithmes, des applications distribuées, de mettre au point des logiciels, autant d'expérimentations à l'échelle pour la plupart impossibles à mener autrement. Initiée en 2003, cette infrastructure unique au monde à l'époque permet aujourd'hui d'exploiter la puissance calcul de 8 140 cœurs de processeurs répartis sur 9 sites d'Inria, d'universités et du CNRS en France et deux sites à l'étranger (Brésil, Luxembourg).



# IMMERSIA

## la nouvelle plateforme immersive de réalité virtuelle rennaise

© Inria - Irisa / Photo B. Arnaldi



Reconstitution immersive du site gallo-romain de Bais, avec Immersia, plateforme de réalité virtuelle du centre de recherche Inria Rennes-Bretagne Atlantique et du laboratoire IRISA

Le centre de recherche Inria Rennes - Bretagne Atlantique et le laboratoire IRISA ont inauguré au mois de juin la plateforme de réalité virtuelle Immersia.

Financée dans le cadre du contrat de Projet État-Région, Immersia est ouverte à la population scientifique académique ou industrielle. De par ses collaborations au sein de programmes d'investissement d'avenir, comme le

labex Comin Labs et l'IRT B-Com, et de projets européens, Immersia bénéficie d'une visibilité régionale, nationale et européenne.

La plateforme de réalité virtuelle Immersia met en œuvre des techniques de visualisation stéréoscopique, dont la grande taille permet à un utilisateur de s'y déplacer physiquement et, grâce à des interfaces d'interagir en temps réel avec les ob-

jets numériques d'un environnement virtuel. La réalité virtuelle permet ainsi d'étendre considérablement le champ de la simulation en intégrant l'interaction par l'utilisateur.

En forme de « L », la salle Immersia est dotée d'un équipement immersif plongeant l'utilisateur dans un monde visuel et auditif de haute qualité. Sa taille (9,60 m. de long, 3,10 m. de hauteur et 2,95 m. de profondeur) fait d'elle aujourd'hui une des plus grandes salles immersives de réalité virtuelle du monde.

De tels systèmes immersifs permettant d'interagir dans un monde virtuel via ses sens et en temps réel trouvent naturellement leurs applications en visualisation et analyse de calculs scientifiques, en prototypage d'aménagement d'espaces industriels, en travail collaboratif, en formation à des gestes techniques, en études d'assemblage, en analyse ergonomique de postes de travail... ■

## LE CIRIC : UNE ÉTAPE SUPPLÉMENTAIRE DANS LA COOPÉRATION FRANCO-CHILIENNE



Depuis un peu plus de 20 ans, c'est-à-dire depuis le retour du Chili à la vie démocratique, Inria mène avec les universités chiliennes des programmes bilatéraux de soutien à des projets scientifiques communs. Grâce à un accord avec la CONICYT (*Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica*), à partir de 2001 par exemple des étudiants chiliens sont venus faire leur thèse de doctorat dans une équipe Inria.

Le CIRIC (*Communication and information Research and Innovation Center*), inauguré ce 19 juin à Santiago, permet de franchir une étape supplémentaire importante dans la coopération scientifique internationale que porte Inria, et ce avec un pays qui vit aujourd'hui un « miracle éco-

nomique » faisant figure de modèle en Amérique du Sud.

Le CIRIC est l'aboutissement d'un projet présenté dans le cadre de la création de « Centres d'excellence internationaux pour la compétitivité ». Il a été retenu par la CORFO, agence de développement économique chilienne. Le Chili est sensible aux enjeux du numérique, ce dont témoigne le niveau de formation de la population dans ce domaine (le Chili est aussi le pays d'Amérique latine qui possède le plus de téléphones mobiles en pourcentage de population).

L'originalité du CIRIC est d'associer étroitement des compétences scientifiques et une structure d'accompagnement pour le transfert de technologies. « C'est là que se situe notre principal défi », souligne son directeur exécutif, Claude Puech, « structurer et renforcer les collaborations scientifiques entre les équipes Inria et celles des Universités chiliennes, tout en favorisant une collaboration accrue avec les industriels, qu'ils soient chiliens ou français, voire européens. C'est aussi ce qui différencie ce programme de recherche de celui des laboratoires communs en Chine (Liama), en Afrique (Lirima) ou aux États-Unis (JPLC), fondés sur des coopérations scientifiques. L'équipe transfert du CIRIC sera dans un

quartier d'affaires de Santiago ».

Introduction de la culture « recherche-développement » au sein des universités en partenariat avec les entreprises, augmentation de la compétitivité du Chili dans le domaine des sciences et technologies numériques, création de « spin-offs », transfert vers les entreprises sont parmi les objectifs de ce partenariat avec neuf universités chiliennes autour de trois grandes lignes de recherche : internet et réseaux de télécommunications, gestion des ressources naturelles, énergie hybride.

Ce programme partenarial peut aussi compter sur la fondation Inria Chile, qui intègre le CIRIC et quatre autres équipes associées. La fondation doit conforter des activités de recherche transférables à plus long terme comme les neurosciences ou des collaborations prometteuses en astronomie et être à la base de collaborations avec d'autres pays d'Amérique latine.

Un nouveau jalon dans la coopération qui devrait en annoncer bien d'autres, avec le Chili et plus généralement l'Amérique du Sud, où plusieurs pays se distinguent par la croissance du marché des TIC, mais aussi comme lieux de production des principaux constructeurs de matériels informatiques mondiaux. ■ V.S.

# code source

## OBJECTIF 2020 : INRIA CONJUGUE LE NUMÉRIQUE AU FUTUR



Intitulé *Objectif Inria 2020*, le Plan stratégique pour la période 2013-2017 a été dévoilé en début d'année par Michel Cosnard, président-directeur général de l'institut.

Publié pour la première fois en 1994, le plan stratégique donne le cap à l'institut et permet la mobilisation autour d'objectifs jugés prioritaires. En 2000 – signe de son importance –, le Conseil interministériel pour la Société de l'information fait du deuxième plan stratégique de 1999 un élément structurant pour l'élaboration d'une politique nationale en matière de numérique. En 2008, sept priorités sont définies pour orienter l'effort d'Inria, de la modélisation, la simulation et l'optimisation de systèmes dynamiques complexes à l'interaction avec les mondes réels et virtuels en passant par l'ingénierie et la médecine numériques.

On l'aura compris, si le Plan Stratégique est la pierre angulaire du projet pluriannuel d'Inria, il constitue également un document de référence sur les évolutions présentes et à venir du numérique et de la recherche en France.

Le Plan stratégique pour la période 2013-2017 n'échappe pas à cette règle

et comporte en guise d'introduction une réflexion de Michel Serres sur les évolutions récentes du numérique. Révélateur de la volonté d'Inria d'ancrer son action dans une réelle prise en compte de la place, désormais centrale du numérique dans le quotidien des français, le propos du philosophe souligne les enjeux qui se posent aujourd'hui à la recherche : « L'informatique crée le monde dans lequel nous travaillons, vivons et pensons. Qu'elle s'occupe des conséquences et du suivi de ses propres inventions, quoi de plus normal ? » En effet, il apparaît de plus en plus difficile de penser aujourd'hui la relation entre numérique et société de la même manière qu'il y a une dizaine d'années, alors que 80 % de la population utilise désormais un ordinateur et Internet tous les jours. C'est donc dans cet espace, à l'interface des sciences et de la société, qu'Inria compte désormais développer une partie de son action au cœur de domaines aussi divers que la santé et le bien-être, l'énergie et les ressources naturelles, l'environnement et le développement durable ou encore la société et l'éducation.

Cette volonté entre en résonance avec les évolutions actuelles de la société qui semblent avoir pris un important virage numérique en 2013, comme le souligne le dernier rapport de l'Observatoire du numérique. Les ménages français ont ainsi dépassé la moyenne européenne de connexions haut débit avec 77 % de taux d'équipement, tandis que le poids des technologies de l'information et de la communication dans le produit intérieur brut classe l'Hexagone à quelques encablures seulement de la Finlande et du Royaume-Uni, mais devant l'Allemagne et l'Espagne.

Au cœur du nouveau Plan stratégique d'Inria, le numérique n'est plus

seulement une question d'enjeux techniques, d'infrastructures et de science, mais également d'acceptation et d'adaptation à ces nouvelles conditions de vie et de travail. Face au défi de ces problématiques nouvelles, l'institut entend bien empêcher qu'à la thématique bien connue du retard technologique s'ajoute un retard social, au moment où les médias s'interrogent sur la capacité de l'école à se rénover pour laisser le numérique devenir un réel outil d'enseignement, où l'usage massif des réseaux sociaux interroge notre définition de la vie privée et qu'interfaces et prothèses dessinent un nouveau périmètre pour notre humanité désormais assistée par ordinateur.

Cette ambition contribuera à faire d'Inria non seulement l'inventeur du numérique qu'il est depuis sa création, mais également un passeur à destination du futur.

■ B.T.

### ET PENDANT CE TEMPS-LÀ...

✓ Avez de dopage de Lance Armstrong.

✓ Libération par le Mexique de Florence Cassez.

✓ Décès de Hugo Chavez.

✓ Benoît XVI annonce sa renonciation. Élection du pape François.

✓ Promulgation en France de la loi autorisant le mariage entre personnes du même sexe.

✓ Révélations d'Edward Snowden concernant les écoutes de la NSA.

✓ Découverte par le télescope Hubble du plus petit satellite de Neptune connu.

✓ Mort de Nelson Mandela.

# LE PARTENARIAT ENTRE GOOGLE & INRIA, UN NOUVEAU MOTEUR DE LA RECHERCHE

Michel Cosnard, président-directeur général d'Inria, et Vinton Cerf, vice-président de Google et *Chief Internet Evangelist*, ont signé le 24 juin 2013 un accord général de partenariat.

L'occasion pour Vinton Cerf de retrouver des connaissances de longue date : l'après-midi même il donnait avec Bob Metcalfe (fondateur d'Ethernet) et Gérard Le Lann (directeur de recherche émérite Inria, prix Lamb 2012 de l'Académie des Sciences) une conférence intitulée « Invasion numérique. Les réseaux cyber-physiques ». Les trois hommes se connaissent depuis que Gérard Le Lann est venu en 1973 à Stanford, au titre de l'équipe Cyclades de l'Iria, tandis que Vinton Cerf travaillait à Arpanet puis Internet.

Au-delà des liens historiques qui lient les pionniers de l'Internet aux États-Unis et ceux des réseaux chez Inria, la collaboration entre Inria et Google avait été amorcée dès 2009 sur le thème des grands systèmes distribués. C'est cette coopération que souhaitent intensifier les deux partenaires pour inventer les services Web de demain.

L'objet de la convention est notamment de renforcer la coopération en

matière de recherche grâce à des réponses d'Inria aux appels à projets de Google, notamment les *Research Awards*, les *Focused Awards* et le programme *PhD Fellowship*. Cinq équipes Inria avaient déjà reçu un *Research Award* entre 2009 et 2012 : Regal sur les réseaux pair à pair, Mescal sur le calcul parallèle, Aviz sur l'analyse et la représentation virtuelles, Willow sur l'apprentissage d'annotations vidéos à partir de scripts de films, Sierra sur le *Machine Learning* adaptatif à large spectre. Un *Focused Award* a également été attribué cette année à l'équipe ASAP (*As Scalable As Possible* : fondements des systèmes large-échelle dynamiques).

Inria n'en est bien sûr pas à sa première collaboration sur le long terme avec un grand groupe industriel. En 2008, Inria créait avec Alcatel-Lucent un laboratoire commun virtuel pour la conception des réseaux de communication du futur capables de supporter l'*Internet du futur*. Une quinzaine d'équipes-projets Inria mènent déjà des recherches sur le calcul intensif et la simulation haute performance pour l'énergie avec EDF R&D, et trois *start-up* essaimées d'Inria (Distene,



© Inria / Photo J.-M. Ramès

Michel Cosnard, président-directeur général d'Inria, et Vinton Cerf, Vice Président de Google et Chief Internet Evangelist, ont signé le 24 juin 2013 un accord général de partenariat. La collaboration entre Inria et Google a été amorcée dès 2009 sur le thème des grands systèmes distribués.

Graal Systems et Caps entreprise) sont associées au projet. Inria a également signé en 2008 un accord de partenariat stratégique avec le fabricant de puces électronique STMicroelectronics et s'est impliqué dans deux projets sur les logiciels embarqués. Bull et Inria ont établi une feuille de route pour définir les priorités du constructeur informatique de supercalculateurs et signé un accord-cadre. Des équipes-projets Inria sont impliquées dans le cadre du partenariat stratégique avec l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) dans des projets portant sur la gestion des déchets radioactifs. Enfin, en janvier 2007, a été inauguré le centre de recherche commun Inria-Microsoft Research à Saclay, organisé autour de deux axes de recherche : les méthodes formelles et les outils informatiques pour les sciences.

Le partenariat entre Google et Inria peut s'appuyer sur plusieurs points du « décalogue Google » qu'Inria a fait depuis longtemps siens : *There's always more information out there* et *The need for information crosses all borders*.

■ V.S.

## 2013, année des mathématiques de la planète Terre



UNE INITIATIVE CONJOINTE D'INSTITUTS ET DE SOCIÉTÉS MATHÉMATIQUES AUTOUR DU MONDE, SOUS LE PATRONAGE DE L'UNESCO.

Les objectifs : observer, comprendre, proposer des solutions pour agir. C'est la mission confiée à la science en général, et aux sciences du numérique en particulier.

Avec le soutien d'Inria et de la revue en ligne Interstices, le blog « Un jour, une brève » a publié chaque jour de l'année un billet présentant au grand public les interactions fécondes entre mathématiques et planète Terre. Antoine Rousseau, chercheur Inria et co-éditeur du blog, explique que « le programme MPT2013 a été l'occasion de structurer la communauté scientifique internationale au travers de grandes conférences thématiques, mais aussi de permettre au grand public de mieux comprendre en quoi les sciences du numérique en général, et les mathématiques appliquées en particulier, sont essentielles à l'étude et à la sauvegarde de notre planète ».



# INRIA À L'INTERFACE DE L'HOMME ET DE LA MACHINE

Smartphones, écrans tactiles, ordinateurs, objets connectés, consoles... en quelques années, l'interaction homme-machine (IHM) a démocratisé l'informatique. Aussi, en 2013, Inria a fait de l'IHM une de ces priorités à travers deux événements majeurs.

Organisée à Paris du 27 avril au 2 mai et présidée par la chercheuse Wendy Mackay, la conférence CHI 2013 a réuni plus de 3 000 participants et cinq équipes Inria. Au cœur du foisonnement de projets exposés, Atau Tanaka – co-responsable du programme de démonstrations Interactivity, et professeur à Goldsmiths-University de Londres – détectait une tendance particulière : « Je pense que cette année, la sensation du toucher – ou son absence – est un thème émergent. Deux projets impliquent une interaction par pression, un autre projet présente l'étreinte sous forme d'interaction intuitive comme une interface efficace pour les enfants handicapés. Dans d'autres projets qui traitent de la mode interactive, la proximité de quelqu'un peut changer les caractéristiques des vêtements intelligents. La dynamique d'interaction intègre jusqu'à la simple éventualité d'un contact réel ou non. »

La thématique du toucher était évidemment présente dans les travaux présentés par les équipes Inria à l'instar du fauteuil haptique développé par l'équipe Hybrid, du clavier Métamorphe de l'équipe Mint ou de la visualisation de données à travers des objets physiques d'Aviz.

Second temps fort autour de l'IHM, en novembre, avec la 25<sup>e</sup> édition de la conférence francophone sur l'interaction homme-machine à Bordeaux\*. La réalité augmentée y était à l'honneur, comme l'explique Martin Hachet, co-organisateur de l'événement et chercheur au centre Inria Bordeaux – Sud-Ouest « Les champs d'actions de l'IHM sont presque infinis. En témoigne le profil des deux conférenciers que nous avons invités, issus d'univers connexes aux domaines traditionnels de l'IHM : la musique et la réalité virtuelle. » ■

\*Conférence organisée en partenariat par Inria, l'AFIHM – Association francophone d'interaction homme-machine et l'ACM – Association for Computing Machinery.



© Inria / Photo G. Maisonneuve

*Hapseat est un fauteuil de cinéma qui propose une sensation 4D au spectateur pendant le visionnage d'un film.*

*Trois stimulateurs (un sur l'appui tête, les deux autres sur les accoudoirs) qui appuient sur le corps produisent les sensations de mouvement qu'une personne ressentirait si elle expérimentait réellement la scène.*

*Le travail de l'équipe de recherche HYBRID, réalisé en collaboration avec Technicolor, a consisté à modéliser et à générer des forces cohérentes avec le flux vidéo et le mouvement montré à l'écran. Hapseat propose ainsi une nouvelle approche dans la simulation de mouvements, en remplaçant les plateformes de simulation coûteuses par un nouvel algorithme de contrôle et un simple équipement à retour d'effort peu coûteux.*



Démarré en 2009, le projet Pl@ntNet, soutenu par Agropolis Fondation, réunit des scientifiques d'Inria, des partenaires : le Cirad, l'INRA, l'IRD et des botanistes professionnels et amateurs du réseau Tela Botanica.

Pl@ntNet est un système unique en son genre qui permet à ses utilisateurs de soumettre plusieurs photographies d'une même plante selon différentes vues détaillées de ses organes (fleur, feuille, fruit, écorce). Ces photos sont alors comparées automatiquement avec les images d'une base de données botaniques permettant ainsi, de trou-

ver le nom de l'espèce d'une plante à partir d'une liste de résultats.

Lancée en 2013, à l'occasion du 50<sup>e</sup> salon de l'agriculture, l'application Pl@ntNet permet de collecter, d'annoter et de rechercher des images afin d'aider à l'identification des plantes via son smartphone. Fruit du travail collaboratif entre informaticiens et botanistes, Pl@ntNet a trouvé son public et même, dépassé les espérances de ses inventeurs : rendre la botanique accessible à tous ne semble pas être un pari si fou que ça. Pierre Bonnet, coordinateur du projet pour le Cirad, et Alexis Joly, chercheur de l'équipe-projet Zenith d'Inria précisent :

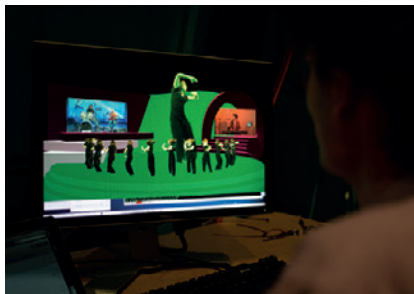
« Entre 500 et 1 000 personnes par jour ont utilisé l'appli pendant l'été.

Pl@ntNet, s'est enrichie des données recueillies par ses utilisateurs et par effet boule de neige, est devenue de plus en plus utilisée. Au lancement l'application comptait un référentiel de la flore française à hauteur de 800 espèces ; fin 2013, Pl@ntNet en recense 3 800. »

Le prochain défi concerne la flore tropicale, un défi de taille dans tous les sens du terme puisque les motifs floraux, de plus grandes tailles, sont bien plus nombreux et divers et que la couverture 3G des zones tropicales n'est pas aussi stables dans certaines régions qu'en Europe... Les chercheurs s'intéressent également aux plantes invasives, dont l'impact environnemental comme économique est encore négligé.

# UNE DANSEUSE VIRTUELLE POUR UN CONCERT DISTRIBUÉ

© Inria / Photo N. Hairon



Une performance artistique inédite – un concert distribué entre quatre villes d'Europe – s'est déroulée à l'occasion d'ICT 2013, rendez-vous européen des acteurs des technologies de l'information et de la communication.

Deux musiciens jouent un morceau à Poznan, un troisième joue avec eux à Barcelone. Ils sont filmés en 2D.

Son et images arrivent simultanément à Grenoble, où une danseuse improvise sur leur musique. Son clone numérique 3D est immédiatement mis en scène avec les vidéos des musiciens.

Les informations transitent à nouveau vers Barcelone où sont assemblés le son et l'image, avant d'être envoyées à Vilnius.

La scène virtuelle est projetée sur un écran, accompagnée de la mélodie d'une harpiste. En tout, il n'y a qu'une seconde de décalage entre Grenoble et Vilnius.

Véritable défi technologique et artistique, l'expérimentation de Vilnius a mobilisé les compétences des chercheurs d'Inria et de l'institut de Grenoble INP. Intégrée au projet européen VISIONair, et développée sur la

plateforme GrImage, cette expérimentation utilise les technologies les plus récentes en matière de vision par ordinateur, de simulation physique et de calcul parallèle, avec pour ambition de développer des approches innovantes d'immersion 3D.

Une des applications de cette technologie est la vidéo 3D qui permet au téléspectateur de choisir librement le point de vue d'une scène. En valorisant la technologie développée sur la plateforme GrImage, 4D View Solutions, start-up issue d'Inria créée en 2007, propose aujourd'hui des systèmes de reconstruction 3D clés en main.

**VISIONair** (VISION Advanced Infrastructure for Research) : infrastructure européenne regroupe des installations de visualisation et d'interaction de haut niveau, pour les rendre accessibles aux chercheurs du monde entier.

La particularité de la plateforme **GrImage** (Grid and Image) réside dans l'absence d'un système de marquage. L'utilisateur interagit directement avec les objets virtuels par le biais de son double numérique 3D, sans avoir besoin d'être équipé de capteurs.



© Inria / Photo N. Hairon

La salle GrImage d'Inria Grenoble est tendue de toiles vertes. Au centre, dix caméras captent la silhouette d'une danseuse en mouvement et construisent en temps réel son image virtuelle en trois dimensions.



Inria lance **iCOMMUNITY**, galerie de services destinés aux entreprises innovantes.

Depuis sa création, l'État a confié à Inria une mission de recherche mais aussi de transfert de ses technologies vers les entreprises. Dans un contexte économique où l'innovation est clé, Inria entend jouer un rôle à son niveau en stimulant par le transfert la création de valeur économique et donc d'emploi dans la société française. Pour ce faire, l'institut a le plaisir d'ouvrir aujourd'hui la plateforme web **iCOMMUNITY** destinée aux entreprises du numérique qui veulent innover avec la recherche publique.

# Index

Abiteboul Serge .....	8, 10, 23	Lévy Bruno .....	21
Alexandre Claire .....	5	Mackay Wendy .....	29
Andreu David .....	5	Malandain Grégoire .....	5
Asimov Isaac .....	16	Margery David .....	25
Azevedo Christine .....	5	Marion Jean-Yves .....	17
Barbaux Yann .....	10	Metcalfe Bob .....	28
Baron Josy .....	9	Morillon Francis .....	24
Beltran Alain .....	3	Morin Christine .....	5
Bernt Gérard .....	24	Mulliez Arnaud .....	3
Bernt-Morillon-Thouveny .....	24	Nitot Tristan .....	13
Berry Gérard .....	23	Nivat Maurice .....	23
Briot Chantal .....	9	Oudeyer Pierre-Yves .....	16
Bokova Irina .....	28	Pacanowski Romain .....	4
Bonnet Pierre .....	29	Pécresse Valérie .....	3, 10
Busé Laurent .....	5	Percheron Daniel .....	3, 4
Capek Josef .....	16	Petit Antoine .....	25
Capello Franck .....	11	Plana Roberto .....	25
Cardoso Gabriel .....	21	Puech Claude .....	8, 9, 26
Carette Frédéric .....	14	Raffin Bruno .....	5
Cerf Vinton .....	28	Raguideau Joelle .....	9
Chelius Guillaume .....	17	Rechenmann François .....	20
Cosnard Michel .....	3, 4, 7, 12, 13, 14, 22, 24, 25, 27, 28	Rey David .....	5
Coulaud Olivier .....	9	Robin Guillaume .....	5
Courbin Martine .....	9	Robin Maurice .....	14
Curie Marie .....	22	Rosemonde .....	5
Daney David .....	15	Rousseau Antoine .....	28
Dauchet Max .....	24	Rousset Alain .....	24
De la Higuera Colin .....	23	Sagot Marie-France .....	20
Di Cosmo Roberto .....	13	Sanger Frederik .....	20
Donikian Stéphane .....	21	Scagnelli Gilles .....	5
Dowek Gilles .....	23	Schmidt-Lainé Claudine .....	10
Enard Marie-Agnès .....	14	Serres Michel .....	6, 27
Feltesse Vincent .....	24	Simplot-Ryl David .....	3
Fert Albert .....	3	Snir Marc .....	11
Gandon Fabien .....	25	Stallman Richard .....	13
Gomez Claude .....	14	Stefanini Patrick .....	24
Griset Pascal .....	3	Stencel Laurent .....	20
Hadim Julien .....	4	Sulem Agnès .....	5
Hawking Stephen .....	16	Sullivan Steve .....	5
Hollerith Hermant .....	4	Tanaka Atau .....	29
Honsell Furio .....	10	Tchuente Maurice .....	18
Huet Gérard .....	21	Thouveny Philippe .....	24
Joly Alexis .....	29	Ubeda Stéphane .....	21
Kahn Gilles .....	21	Van Ortmerissen Gerard .....	10
Karpf Sylvain .....	14	Vitter Jeffrey S. ....	10
Kirchner Claude .....	9, 24	Vuillemin Jean .....	21
Klint Paul .....	7	Wahlster Wolfgang .....	10
Lamballe Anne-Céline .....	18	Wintz Julien .....	21
Latombe Jean-Claude .....	10	Zerubia Josiane .....	10
Lavielle Marc .....	20	Zwaenepoel Will .....	10
Le Lann Gérard .....	28		



Directeur de la publication : **Michel Cosnard**.

Rédaction en chef : **Céline Acharian**.

Comité de rédaction et de coordination : **Annie Garot, Camille Picard**.

Conception et réalisation : **Direction de la communication – Inria**. Maquette : **Sophie Barbier**, mise en page : **Didier Adjutor, Sophie Barbier, Ramon Martin**.

Iconographie : **Photothèque Inria – Lisette Calderan, Camille Picard**.

*Ont collaboré à ces numéros :*

**Alain Beltran, Pascal Griset, Valérie Schafer et Benjamin Thierry**, historiens qui ont rédigé les articles de fond « à la manière de » journalistes de l'époque.

**Françoise Monfort**, journaliste pour **Technoscope** (n° spécial « 40 ans » – 2007).

Les personnels Inria de la direction de la communication : **Lisette Calderan, Fanny Cantarero, Élodie Darquié, Mathilde De Vos et Annie Garot** ; de la direction des ressources humaines : **Mathilde Doremus**.

Impression : **Graph2000**. 2 800 exemplaires.

ISBN 978-2-7261-1228-1 – Septembre 2014.



