

SCIENCES

Quest

RECHERCHE ET INNOVATION EN BRÉTAGNE N°218

Les nouvelles
technologies
dans la
cité

FÉVRIER 2005 / 3 €

EXPOSITION
jeux
sur
jie

Mieux
se connaître
par le jeu

Jusqu'au 26 février

**DERNIERS
JOURS**

**ESPACE
DES
SCIENCES**

CENTRE COLOMBIA
1^{er} ÉTAGE RENNES



Une exposition conçue et réalisée par la cité des sciences et de l'industrie



Tirage du n°218
5 000 ex.
Dépôt légal n°650
ISSN 1623-7110

ÉDITORIAL

Michel Cabaret, directeur de l'Espace des sciences

Des technologies que l'on touche du doigt

Le colloque "Les nouvelles technologies dans la cité", organisé par l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes (IETR), progresse au point de devenir l'un des rendez-vous annuels bretons incontournables pour qui s'intéresse aux Tic⁽¹⁾. Les sciences humaines y ont été associées dès le départ et l'on peut penser que les retombées seront fécondes.

Quelques projets vous sont présentés dans ce dossier, parmi lesquels : les travaux de l'IETR sur la mise au point d'antennes de petite taille permettant à plusieurs véhicules de communiquer entre eux, ou encore ceux d'une équipe de l'Université Rennes 2 sur l'acceptabilité des systèmes d'aides à la conduite.

Si ces deux exemples concernent les transports et la sécurité en particulier, l'automobile n'est pas pour autant le seul élément de notre quotidien à bénéficier des avancées technologiques. L'aspect relationnel et l'amélioration positive de la communication sont également au centre du débat avec la téléassistance, la télémédecine à domicile ou le téléenseignement. Je fais ici référence à une autre actualité qui est celle du lancement d'un nouveau campus numérique porté par l'Université de Rennes 1.

Et *Sciences Ouest* n'oublie pas de "soulever le capot" ou en l'occurrence ici "d'aller voir derrière la prise" : c'est la technologie des Courants porteurs en ligne (CPL) qui vous sera expliquée ce mois-ci dans la rubrique "Comment ça marche ?" réalisée en collaboration avec le Centre de la vulgarisation de la connaissance, à Orsay.

À retenir et à saluer également l'entrée d'un chercheur breton : Jacques Lucas, à l'Académie des sciences.

Comme d'habitude, l'actualité scientifique de la Bretagne est riche et "porteuse" du dynamisme de la région.

Bonne lecture. ■

⁽¹⁾ Tic : Technologies de l'information et de la communication.



- regarder un film sur son téléphone portable, c'est génial !



- mais parfois, il sonne...



- et je suis bien obligé de répondre...

SOMMAIRE FÉVRIER 2005

EN BREF 4/5

ACTUALITÉ

Envam, le campus numérique français sur l'environnement et l'aménagement 6

ACTUALITÉ

La réalité virtuelle s'enracine à Brest 7

LABORATOIRE

L'Académie des sciences ouvre ses portes à Jacques Lucas, père des verres exotiques 8

DOSSIER

Les nouvelles technologies dans la cité

L'Homme se prend en (hu) main 9

2^e édition du colloque .. 10/11

Humains les Hommes ? .. 10/11

Des antennes qui tournent rond 12

Comment accepterez-vous de (vous) conduire demain ? 13

Télémédecine à domicile, les expérimentations Altered 14

T@pa, de la téléassistance à la télérelation 15

Camka system, le nec plus ultra de la téléassistance 16

Pour en savoir plus 17

COMMENT ÇA MARCHE ?

Les Courants porteurs en ligne 18

ESPACE DES SCIENCES 19

AGENDA 20/21



DU CÔTÉ DES LABORATOIRES

L'IMAGERIE MÉDICALE FRANÇAISE RECONNUE PAR LES ÉTATS-UNIS

● Christian Roux, professeur à l'ENST Bretagne⁽¹⁾ et directeur du Laboratoire de traitement de l'information médicale (Latim), a reçu les honneurs de la société savante américaine IEEE⁽²⁾ : il a été consacré "IEEE Fellow", le grade le plus élevé de cette association scientifique dans le domaine de l'électronique et des télécommunications, pour sa contribution à la théorie des formes fonctionnelles appliquée au domaine de l'imagerie médicale. Il travaille notamment en étroite collaboration avec le Laboratoire du traitement du signal et de l'image (LTSI) à Rennes (voir article "La bonne image de l'île de Berder" - *Sciences Ouest* n° 213 - septembre 2004).

Rens. → Christian Roux, tél. 02 29 00 13 62, christian.roux@enst-bretagne.fr

IPV6 : L'INTERNET DE DEMAIN

● L'Irisa⁽³⁾ et l'ENST Bretagne antenne de Rennes se sont associés pour créer, avec le soutien de la Région Bretagne, un pôle régional de compétences IPv6 (version 6 des protocoles Internet). IPv6 est une nouvelle génération normalisée de protocoles qui permet l'interopérabilité de services différents, car les technologies mises en œuvre dans le réseau actuel seront incapables de faire face à l'augmentation attendue et à la variété des produits Internet, tant par leur origine géographique (progression des pays asiatiques) que par leurs applications (téléphonie mobile, automobile, domotique, transports...). En s'associant, les deux établissements veulent ainsi contribuer à la diffusion de cette technologie dans les milieux professionnels et valoriser les compétences existant en Bretagne dans ce domaine. Alors que l'Irisa développe une plate-forme de tests de conformité et d'interopérabilité de produits IPv6, l'ENST-B apporte conseils et expertise aux entreprises souhaitant intégrer cette technologie.

Rens. → Irisa, Hervé Le Goff, tél. 02 99 84 73 63, legoff@irisa.fr

L'ENSIETA ET THALES EMBARQUÉS DANS LE MÊME SYSTÈME !

● Le groupe Thales et l'Ensieta⁽⁴⁾ ont signé, le 5 janvier dernier, une convention



visant à renforcer leur coopération technologique dans le domaine des systèmes embarqués. Conclue pour une période de trois ans, elle porte notamment sur la passation de contrats de recherche ou de veille technologique et sur la soumission commune à des appels d'offres. Car si l'évolution des logiciels embarqués a permis de multiplier les fonctionnalités des automobiles, téléphones ou, comme ici, des systèmes de défense, elle a aussi renforcé leur complexité. Les défis à relever aujourd'hui portent donc sur la fiabilité et la qualité de ces logiciels, intégrant une maîtrise des coûts et des délais. Le domaine d'application, déterminé dans le cadre de la convention, est celui de la sécurisation de l'espace aérien.

Rens. → Ensieta, Christel Le Coq, tél. 02 98 34 88 51, www.ensieta.fr

LES ORDINATEURS DU FUTUR SERONT MOLÉCULAIRES

● Les travaux du Groupe matière condensée et matériaux (GMCM - UMR 6626 CNRS/Université de Rennes 1), réalisés en collaboration avec l'Institut technologique de Tokyo, viennent de faire l'objet d'une publication dans la revue *Science* du 7 janvier dernier et risquent fort de révolutionner les ordinateurs de demain. Un flash laser d'intensité relativement faible a été envoyé sur un cristal moléculaire, provoquant un changement d'état des molécules du matériau, de la phase isolante à la phase conductrice. Or, le changement

a eu lieu en 2 picosecondes (1 ps = 10⁻¹² s), c'est-à-dire 100 fois plus rapidement que les transitions photo-induites habituellement observées dans les cristaux moléculaires. Si l'on appliquait cette commutation au passage de 0 à 1 du bit, élément d'information sur lequel est basé le fonctionnement de tout ordinateur, on obtiendrait des machines ultrarapides dont la vitesse serait multipliée par un facteur 1 000 !

Rens. → Laurent Guérin, GMCM, tél. 02 23 23 60 56, laurent.guerin@univ-rennes1.fr



DU CÔTÉ DES ENTREPRISES

MARIAGE ENTRE L'ANVAR ET LA BDPME



● Depuis le 17 janvier dernier, l'Anvar et la Banque des PME (BDPME) se sont regroupées pour former : Oséo. L'aide à l'innovation et le financement des entreprises à tous leurs stades de développement sont désormais réunis "pour apporter un service plus simple, plus efficace et plus complet à tous ceux qui entreprennent". L'organisation est concrètement en train de se mettre en place au niveau du siège, à Paris, avec notamment la création de nouveaux outils. En Bretagne, la BDPME, connue sous le nom de Batiroc, et la délégation régionale de l'Anvar travaillent réellement ensemble depuis fin 2004 : mise en commun de fichiers, amélioration de la diffusion de l'information entre les deux structures, création de groupes de travail, "nous avons vraiment l'impression d'appartenir à la même structure maintenant", souligne Karine Prié-Latimier, chargée des actions européennes et de la communication à l'Anvar Bretagne. Des réunions d'information sur le regroupement vont avoir lieu dans toute la région. La première se tiendra à la Technopole Anticipa de Lannion, le 3 mars prochain.

Rens. → Oséo Anvar Bretagne, Karine Prié-Latimier, tél. 02 99 38 45 45, klatimier@anvar.fr

UN NOUVEAU DIRECTEUR POUR LINPAC PLASTICS PONTIVY



● Pierre Thumerel vient de rejoindre Linpac Plastics, société internationale d'emballage pour les produits frais et les marchés de la restauration. Nommé directeur de la division "films" et président de la filiale française, basée à Pontivy, Pierre Thumerel succède ainsi à Bernard Baucher qui s'est retiré en décembre 2004 après 25 années passées au sein du groupe. Âgé de 48 ans, Pierre Thumerel était précédemment chez le leader mondial des films OPP⁽⁵⁾ pour l'emballage et l'étiquetage : ExxonMobil Chemical

Films Europe, où il a été amené à occuper des postes de direction au niveau des ventes, du marketing, de la logistique et du planning, en Europe et de direction générale, en Extrême-Orient.

Rens. → Anne Nicolas, responsable communication, tél. 02 97 28 70 70, linpac@linpac-pontivy.fr

LE DYNAMISME DES ENTREPRISES DU TRÉGOR



● 5 entreprises issues de la Technopole Anticipa de Lannion viennent d'être sélectionnées dans le palmarès jeunes entreprises innovantes de l'Usine Nouvelle. Il s'agit de : Algaïa (agroalimentaire), Kerdry et Yenista Optics (électronique, mesure et optique), Aphycares Technologies (secteur médical, instrumentation), Ekinops (secteur télécoms, multimédia, réseaux). Créées depuis moins de cinq ans, ces PMI reflètent la vitalité de la création d'entreprises dans le Trégor, ainsi que la diversité puisque les 5 lauréats représentent 4 secteurs d'activités différents.

Rens. → Sylvie Brichet, Technopole Anticipa, tél. 02 96 05 82 52, www.technopole-anticipa.com/

INTERNET

LE CRITT SANTÉ BRETAGNE SE FAIT UNE TOILE

● Pour ses 20 ans, le Critt santé Bretagne se paie une nouvelle toile ! Complètement repensée et enrichie,



cette nouvelle version du site permet d'identifier l'ensemble des actions du Critt santé : suivis des projets de recherche et d'innovation dans les entreprises ; animation, au niveau local, de programmes d'intérêt collectif (nutrition, Tic & santé...) ; soutien de réseaux interrégionaux comme Ouest-genopole[®] ou le Cancéropôle du grand Ouest. Des informations générales relatives à la santé en Bretagne sont également en ligne : programmes des colloques, salons...

Rens. → www.critt-sante.fr

LES ACTUS DE BRETAGNE ENVIRONNEMENT

Des quotas d'émission de dioxyde de carbone pour l'industrie bretonne / 1 000 défis pour ma planète : l'inscription est ouverte / La réglementation des risques naturels majeurs a changé / Et deux nouveautés à découvrir : un ouvrage sur *La vie sauvage en Bretagne* et un CD-Rom ludo-éducatif sur le bocage / → www.bretagne-environnement.org/quoideneuf/en_bref/

ÉCHOS DE L'OUEST



UN CENTRE D'INVESTIGATION CLINIQUE À BREST

● Le CHU de Brest a présenté, le 24 janvier dernier, son nouveau Centre d'investigation clinique (CIC), ce qui le positionne ainsi parmi les 16 établissements hospitalo-universitaires disposant d'un tel centre. Situé à l'hôpital de la Cavale Blanche, et placé sous la responsabilité du professeur Emmanuel Oger, le CIC ciblera particulièrement les thèmes suivants : maladies génétiques, évaluation des techniques chirurgicales, pathologies vasculaires, oncologie, pathologies auto-immunes, télémédecine, troubles du comportement chez l'enfant. Porté depuis plusieurs années par le professeur Mottier, chef du département de médecine interne et de pneumologie du CHU, ce projet est l'aboutissement d'une démarche de structuration de la recherche clinique et a pour objectifs notamment de : développer la formation à et par la recherche dans cette discipline ; faciliter les échanges scientifiques ; valoriser et diffuser les résultats.

Rens. → Isabelle Goumelen, chargée de communication du CHU, tél. 02 98 22 39 35, isabelle.goumelen@chu-brest.fr

DU COLLÈGE À UNE GRANDE ÉCOLE

● Après avoir reçu la visite de Jean-Marie Floch, ingénieur de recherche à l'Insa Rennes, début janvier, 23 élèves d'une classe de 4^e du collège St-Jean-Brevelay (Morbihan) ont été invités à visiter l'école, le 27 janvier dernier. Ils ont pu voir les salles de technologie, l'atelier de mécanique, la halle technologique de l'Insa ainsi que les chambres anéchoïdes et la salle blanche de l'IETR, avant de rencontrer des étudiants. Cette opération s'inscrit dans le cadre du projet régional "Grandes écoles-collèges", ordonné, il y a 3 ans, par la conférence des grandes écoles de Bretagne, et qui consiste à réunir 3 partenaires : un collège, une grande école et une entreprise et à provoquer des rencontres. Cette année, 18 grandes écoles et 25 collèges bretons sont impliqués, soit près de 1 500 élèves. Prochaine étape pour les élèves de St-Jean-Brevelay : la visite de Micrel NKE (Hennebont), entreprise du secteur de l'électronique. Le département génie civil de l'Insa est aussi impliqué et travaillera avec le collège de Betton (Ille-et-Vilaine).

Rens. → Jean-Marie Floch, Insa, tél. 02 23 23 86 08, jean-marie.floch@insa-rennes.fr

À LIRE

SCIENCES AU MUSÉE, SCIENCES NOMADES



● Textes publiés sous la direction de Béatrice Pellegrini - Georg Éditeur, 2003. Ce livre réunit les contributions d'un colloque qui s'est tenu à Genève en 2002. Des spécialistes de la culture scientifique, mais également les acteurs de la diffusion et de la vulgarisation sur le terrain y présentent leur réflexion : la culture scientifique se délocalise, devient nomade, se rapproche des différents publics, s'allie à la culture au sens large. En collaboration avec les musées, les activités de diffusion et de mise en débat des sciences se multiplient. Comment les musées de sciences peuvent-ils s'adapter à cette évolution ? Que faire ? Quelles collections montrer ? Comment donner du sens aux expositions ? Quelles nouvelles façons de communiquer la science ? Beaucoup d'acteurs reconnaissent la nécessité d'ouvrir l'espace muséal à plus de participation, d'échanges, de débats et de prise en compte des publics.

LA SCIENCE INSOLITE

● Agence Science-Press, Multimondes (Canada), 2004. Dans la série La science en folie, collection publiée pour marquer le 25^e anniversaire de l'agence Science-Press québécoise, ce livre rassemble des anecdotes et autres nouvelles de savants du monde entier ; on y évoque des questions de sciences étranges et pourtant tout à fait sérieuses. Le premier chapitre s'ouvre avec les Ig Nobel, ou "prix Nobel pour rire", remis chaque année à des recherches qui ont réellement existé. Ensuite les travaux évoqués vont de la quête du pop com parfait à l'analyse du papier toilette dans les restaurants, en passant par le décompte des bulles dans un verre de bière. Tout un programme ! Dans la même collection et la même veine, voir aussi les titres *Le sexe de la science* et *La science morte de rire*, petits ouvrages qui montrent qu'on peut faire de la science "sérieuse" tout en s'amusant.

Les coups de cœur sont disponibles à la bibliothèque Colombia (Rennes), www.bm-rennes.fr



DU CÔTÉ DE L'EUROPE

TRANSPORTS ET STI

● La Direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne conduit les politiques de l'UE dans ces domaines. Le "Livre blanc sur la politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix" spécifie 60 mesures destinées à améliorer la qualité et l'efficacité des transports en Europe d'ici à 2010. De multiples projets sont déjà lancés :

Le système européen de positionnement et de navigation par satellite, Galileo, opérationnel à partir de 2008, proposera un éventail de services performants et fiables aux usagers du monde entier. Les applications routières comprendront, entre autres, des systèmes d'aides à la conduite ; le secteur ferroviaire bénéficiera de services de supervision des voies et d'information des passagers ; la planification du trajet sera possible pour les personnes atteintes de déficiences ; l'assistance à la navigation personnelle pour les personnes atteintes d'une déficience visuelle, ainsi que la surveillance des déplacements de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer.

Le projet eurorégional Viking développe un système d'information : Nemis (Northern Europe Mobility Information Services), afin de fournir aux usagers de la route des informations sur les solutions de déplacements alternatives, en particulier en ce qui concerne la durée, les retards et le coût, ainsi que le confort et la qualité du voyage. Nemis englobe l'ensemble du système de transport et est fondé sur les systèmes nationaux de mobilité et de planification des déplacements, reliant les systèmes existants et renforçant les liens transfrontaliers dans le nord de l'Europe. Il constitue une étape vers un service paneuropéen d'informations aux usagers sur l'Internet.

Pour plus d'information
→ http://europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_fr.pdf
ou contactez

→ EIC Bretagne,
tél. 02 99 25 41 57,
eicbretagne.cci.fr



Soyez là où se crée l'innovation

Soyez là où le futur se prépare, où les technologies de demain se créent.

Nous sommes là pour vous accueillir et vous accompagner dans vos activités de haute technologie.

Leur R & D est déjà là : France Télécom, Thomson, Mitsubishi Electric, Transpac Equant, SFR Cegetel, Canon, Alcatel CIT, Capgemini, Texas Instruments, Silicon Laboratories, Rohm...

Rennes Atalante TECHNOPOLE

15 rue du Chêne Germain • 35510 Cesson Sévigné
Tél. +33 (0)2 99 12 73 73 • Technopole de Rennes - Saint-Malo
www.rennes-atalante.fr

⁽¹⁾ ENST-B : École nationale supérieure de télécommunications de Bretagne. ⁽²⁾ IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers (www.iee.org). ⁽³⁾ Irisa : Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires. ⁽⁴⁾ Ensieta : École nationale supérieure des ingénieurs des études des techniques d'armement. ⁽⁵⁾ OPP : polypropylène orienté.

Envam, le campus numérique français sur l'environnement et l'aménagement



Un nouveau campus numérique d'origine bretonne a ouvert ses portes virtuelles. Piloté par l'Université de Rennes 1, Envam réunit pour la première fois environnement et aménagement qui font d'habitude "universités à part" ! Visite.

Point de ruban à couper pour l'ouverture de ce nouveau campus : le lieu de formation supérieure à distance en environnement et aménagement, Envam, est sur la toile ! Une pratique devenue courante depuis le lancement, en 2000, des appels d'offres du ministère de l'Éducation nationale pour développer les campus numériques en France. Envam fait partie de ceux qui ont été labellisés en 2001 et en 2002, année depuis laquelle il est fortement soutenu par la région Bretagne à travers l'Université de Bretagne. Envam est un consortium national de 8 partenaires associant universités, grandes écoles et organismes de recherche (Inra et CNRS) ; il réunit : les universités de Rennes 1 (porteur du projet), Rennes 2, Montpellier 2 et Clermont-Ferrand 2, l'Université de Bretagne occidentale, Agrocampus Rennes et, depuis janvier, l'École nationale supérieure de chimie de Rennes (ENSCR) et l'Institut national d'horticulture d'Angers (INH).

Son but : d'une part, relier deux secteurs dont les lieux de formations

sont généralement différents - les facultés de sciences pour l'environnement et les facultés de sciences humaines en ce qui concerne l'aménagement -, alors que la plupart des problématiques nécessitent une approche transdisciplinaire ; un sujet comme les zones humides sera par exemple abordé du point de vue géographique, économique et juridique. Envam a, d'autre part, pour objectif de "permettre la formation tout au long de la vie" (de bac + 2 à bac + 5 et au-delà). Les domaines de l'environnement et de l'aménagement sont en effet en perpétuelle évolution et nécessitent une actualisation régulière des connaissances des professionnels concernés. Ainsi, le campus Envam se veut un pont



entre la recherche de haut niveau et le monde professionnel.

"Les campus numériques constituent véritablement aujourd'hui un nouveau mode de formation, souligne Bertrand Fortin, président de l'Université de Rennes 1, qui favorise l'internationalisation, avec le monde francophone dans un premier temps, mais pourquoi pas de façon encore plus large ?" Une originalité d'Envam vient d'ailleurs du fait que la formation des enseignants aux fonctions de tuteurs au sein du campus numérique a été réalisée avec l'aide de la Téléuniversité du Québec qui bénéficie en cela d'une belle expérience. Avant la mise en service, 7 modules ont été expérimentés sur plus de 70 personnes, ce qui a par exemple donné lieu à des changements visant à des améliorations de l'ergonomie du site. "Nous avons particulièrement insisté sur un point qui est celui de l'accompagnement des étudiants, explique Carole Nocéra-Picand, chef de projet du campus numérique Envam. Ceux-ci pourront être encadrés au niveau scientifique, sur le contenu des cours, mais aussi au niveau pédagogique, en ce qui concerne leur effort de formation. Et nous avons également prévu une assistance technique."

Pour Luc Aquilina⁽¹⁾, le responsable scientifique d'Envam, "l'enseignement numérique offre des



FICHE TECHNIQUE

ENVAM : 20 modules, dont 8 modules fondamentaux + des modules de maintenance master répartis en 4 pôles : gestion intégrée des territoires, eau, écologie et paysages, stratégie et conduite de projets. • 20 apprenants maximum par module. • 30 à 40 heures "apprenants" selon le module réparties sur 8 semaines en moyenne. • Tarifs : 650 € par module pour 1 ou 2 modules ; 600 € par module pour plus de 2 modules. ■

Ouverture → 7 mars 2005

Rens. → www.envam.fr

possibilités pédagogiques très intéressantes comme l'utilisation d'images dynamiques (une bonne animation vaut parfois mieux qu'un long discours), et la possibilité pour l'apprenant de visionner les contenus autant de fois qu'il le désire, à son rythme. Avec le campus numérique, le choix de modules à la carte est facilité, ce qui développe l'autonomie et va vers une individualisation de l'enseignement."

Envam propose d'ores et déjà 20 modules, disponibles dès le mois de mars prochain, sur une cinquantaine prévue en tout. Les inscriptions sont possibles dès à présent. À vos souris ! ■ **N.B.**

⁽¹⁾ Luc Aquilina est également directeur adjoint du Centre armoricain de recherche en environnement (Caren).

L'UNIVERSITÉ NUMÉRIQUE EN RÉGION BRETAGNE (UNRB)

Créée en 2001, l'Université de Bretagne (UB) est une association qui regroupe l'ensemble des établissements supérieurs de Bretagne. C'est dans le cadre d'un appel d'offre lancé par la Direction de la technologie du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en 2003 qu'elle a porté le projet : Université numérique en région Bretagne (UNRB). L'objectif de l'UNRB étant de proposer un ensemble de services numériques aux étudiants et aux personnels des établissements d'enseignement supérieur, grâce à la mise en place d'Espaces numériques de travail (ENT) accessibles via une seule authentification, en fonction du profil de l'utilisateur. Le campus numérique de Bretagne, projet développé à l'instigation de l'UB depuis 2002 et soutenu

par le Conseil régional, permettra d'offrir en plus aux étudiants des formations médiatisées de qualité ; il regroupe les trois campus numériques portés par des universités bretonnes :

- **Envam**, sur l'environnement et l'aménagement du territoire. Porté par l'Université de Rennes 1.
- **Cian**, pour Convergence Internet et audiovisuel numérique. Porté par l'Université Rennes 2 (voir *Sciences Ouest* n° 205 - décembre 2003)
- **Gérontic**, sur la gérontologie. Porté par l'UBO. ■

Contact → Carole Nocéra-Picand, chef de projet, tél. 02 23 23 39 99, carole.nocera-picand@univ-rennes1.fr

Contacts → Carole Nocéra-Picand, chef de projet, tél. 02 23 23 39 99, carole.nocera-picand@univ-rennes1.fr, Luc Aquilina, responsable scientifique, tél. 02 23 23 67 79, luc.aquilina@univ-rennes1.fr

La réalité virtuelle s'enracine à Brest

La réalité dépasse désormais la fiction à la pointe du Finistère. Le 10 janvier dernier, le Centre européen de réalité virtuelle (Cerv) a en effet été inauguré sur le Technopôle Brest-Iroise à Plouzané. Intégrant centre de recherche, centre de transfert de technologie et centre de formation professionnelle, le Cerv, avec une cinquantaine de chercheurs et une trentaine d'étudiants, s'affiche d'ores et déjà comme un pôle de développement économique majeur pour la région.

En 1990, sous l'impulsion de Jacques Tisseau, l'Enib⁽¹⁾ se dotait d'un Laboratoire d'ingénierie informatique (LI2), dont les axes de recherches ne tardèrent pas à se porter sur ce nouveau champ scientifique que fut la "réalité virtuelle". Aujourd'hui, l'idée a fait son chemin et la virtualité est devenue bien réelle pour les scientifiques finistériens.

En créant le Cerv, les chercheurs, les étudiants et les différents partenaires publics et privés qui se sont lancés dans cette aventure



Ce projet "Sécurivi" a permis de recréer un environnement virtuel, pour la formation des pompiers.

scientifique affichent clairement leurs ambitions : celle notamment d'"offrir à l'agglomération brestoïse une opportunité de développement économique", pour reprendre les propos du maire de Brest, François Cuillandre, lors de l'inauguration des locaux de la nouvelle structure.

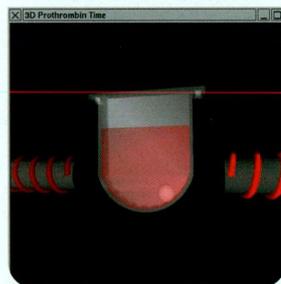
La réalité virtuelle : recherches et innovations

Seul pôle entièrement dédié à la réalité virtuelle en France, le Cerv a pour objectif de développer des concepts, des méthodes et des outils informatiques permettant de simuler de manière réaliste des interactions entre des objets virtuels et des opérateurs humains. Dans un bâtiment de 2 000 m², équipé d'un matériel informatique dernier cri, les chercheurs ont en effet désormais toute l'autonomie nécessaire pour peaufiner les projets qu'ils réalisent



François Cuillandre, maire de Brest (à gauche) et Jean-Yves Le Drian, président du Conseil régional de Bretagne (à droite).

en collaboration avec différents partenaires publics et privés. "Le Cerv est composé de quatre équipes de chercheurs et de doctorants qui planchent actuellement sur différents projets pour étudier la complexité des systèmes de réalité virtuelle, explique Jacques Tisseau, le directeur du Cerv. Parmi ces recherches, on trouve, par exemple, un projet sur la modélisation



La coagulation du sang. La réalité virtuelle permet de procéder à des expériences plus rapides et moins dangereuses pour les patients.

de la coagulation du sang, mené en partenariat avec l'entreprise Diagnostica Stago et le CHU de Brest. Ce travail permet de tester «virtuellement» l'efficacité des molécules, réduisant ainsi à la fois les coûts et les risques. On travaille également avec Giat industrie pour assurer la formation virtuelle à la maintenance opérationnelle de véhicules comme le char Leclerc, par exemple. Et pour montrer que nos projets sont accessibles à tous, nous avons également élaboré une «école virtuelle» avec l'aide d'écoliers finistériens, russes, marocains et japonais⁽²⁾.

Une structure de recherche pluridisciplinaire

L'autre originalité du Cerv reste certainement sa vocation pluridisciplinaire, qui facilite les passerelles entre le monde de la recherche et celui des milieux industriels. Ingénieurs informaticiens, biologistes ou encore psychologues se côtoient ainsi dans cette nouvelle structure de recherche. On compte actuellement au Cerv 26 enseignants-chercheurs titulaires de l'Université de Bretagne occidentale (UBO) et de l'Enib, 18 contractuels et une trentaine d'étudiants de l'Enib ou de master recherche. Une diversité scientifique qui donne aujourd'hui du sens à la réalité virtuelle. Et comme le rappelle Jacques Tisseau : "L'ambition de notre démarche autour de la réalité virtuelle est en effet de faire avancer les enjeux de société, en remettant systématiquement l'homme au centre de nos préoccupations. Les compétences multiples de nos équipes de recherche permettent d'y parvenir." ■ C.B.

LE VIRTUEL AU SERVICE DES MARINS NON-VOYANTS

Parmi les applications pratiques que se propose de réaliser le Cerv, il est des projets novateurs, dont les débouchés apparaissent comme porteurs d'espoirs pour de nombreux usagers. Parmi ceux-ci, on trouve, par exemple, le projet de thèse de Mathieu Simonnet, un jeune doctorant, issu de la filière Staps⁽³⁾ de l'UBO de Brest, qui a intégré le Cerv en septembre 2004 :

"J'appartiens à l'équipe de psychologues de l'Asap⁽⁴⁾ qui travaille depuis deux ans avec des chercheurs du Cerv, explique Mathieu Simonnet. La démarche générale de cette équipe est d'aider les ingénieurs à modéliser des agents virtuels pour les rendre les plus humains possible. L'objet de ma thèse, qui est financée par l'entreprise



Carte marine tactile sur papier actualisée manuellement



Carte marine numérique actualisée automatiquement

parisienne Cecilia, est d'essayer de définir quelles sont les informations tactiles et auditives qui entrent en jeu dans l'élaboration d'une carte de navigation virtuelle."

Pour offrir la possibilité aux personnes déficientes visuelles navigantes d'utiliser des cartes tactiles virtuelles où la position de leur bateau sera actualisée par GPS, Mathieu Simonnet, en collaboration avec un ingénieur informatique de l'Enib, multiplie donc les tests dans les locaux du Cerv : "Nous tentons de mettre en adéquation les logiciels informatiques et les personnes aveugles grâce à une interface haptique qui renvoie à l'utilisateur des pressions de résistance comme s'il touchait un objet réel." ■



⁽¹⁾ École nationale d'ingénieurs de Brest. ⁽²⁾ Voir l'article "Ève professeur de français", du dossier sur Mégalis du n° 193 de Sciences Ouest (novembre 2002). ⁽³⁾ Staps : Sciences et techniques des activités physiques et sportives. ⁽⁴⁾ Asap : Attitude stratégique apprentissage performance.

La chimie bretonne à l'honneur

L'Académie des sciences ouvre ses portes à Jacques Lucas, père des verres exotiques

Pile 30 ans après la découverte des verres fluorés dans son laboratoire, Jacques Lucas entre à l'Académie des sciences. Portrait de ce professeur aujourd'hui émérite, qui bien qu'ayant beaucoup voyagé, n'a jamais vraiment quitté Rennes et son université.



Comme beaucoup de jeunes retraités, Jacques Lucas n'a pas pour autant cessé toute activité professionnelle. Mais aujourd'hui il la déguste et peut se payer le luxe de choisir ses occupations. Car de sollicitations il ne manque pas. Il me reçoit entre deux avions, avant de repartir pour les États-Unis où il est professeur consultant à l'université de Tucson (Arizona) et avant de rejoindre les Pays-Bas pour une réunion au sujet du projet européen Darwin, dirigé par l'Esa, et dans lequel le laboratoire Verres et céramiques⁽¹⁾ (dont il fut le créateur et le directeur jusqu'en 2002) est impliqué depuis un an et demi pour la conception d'une fibre optique. Jacques Lucas n'arrête pas, et pourtant, il n'y a pas plus rennais que lui.

Un académicien "pur beurre"

Après des études à Rennes et une thèse sur la chimie de l'uranium, il passe deux ans au CEA, à Saclay, dans le cadre de son service national, avant de décrocher, à 29 ans, un poste de professeur pour lequel il a le choix entre Nice, Brest et... Rennes ! De retour dans sa ville d'origine et guidé par l'initiateur de

la chimie du solide en France en la personne de Paul Hagenmuller, Jacques Lucas s'intéresse à la chimie des fluorures et crée, au début des années 70, sur le campus de Beaulieu flambant neuf, le laboratoire de chimie minérale qui deviendra en 1980 l'actuel laboratoire Verres et céramiques, aujourd'hui dirigé par Jean-Luc Adam. Sollicité par d'autres universités, Jacques Lucas ne quittera jamais la capitale bretonne où il dit avoir trouvé une qualité de vie et un équilibre ; "Rennes est un prototype idéal !"

Les 4 gros coups du chercheur rennais

Et d'évoquer sa carrière : "J'ai la chance de travailler sur un thème - la science des matériaux -, qui se situe à un carrefour avec plein d'autres disciplines, explique-t-il. Télécommunications, imagerie optique, médecine,

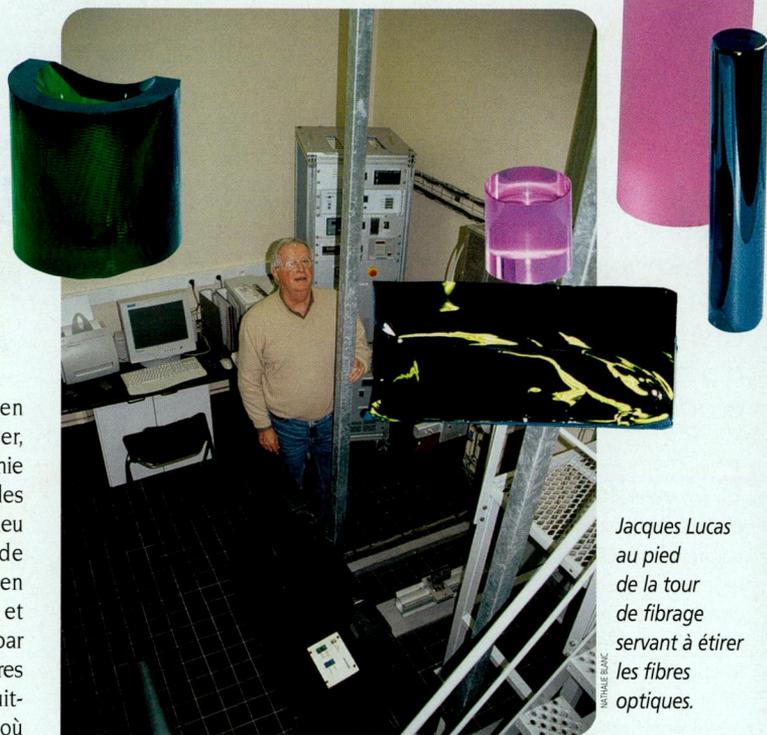


Le laboratoire chimie minérale dans les années 70.

VERRES ET CÉRAMIQUES, LE PARCOURS RELATÉ

Réseau, puis Sciences Ouest ont relaté régulièrement le parcours du laboratoire Verres et céramiques. Retrouvez les principaux articles.

- Le verre fluoré : une compétition internationale Réseau n° 2 - 1985
- Distinction américaine pour des chimistes rennais Réseau n° 49 - octobre 1989
- Les verres fluorés Réseau n° 66 - avril 1991
- Convention verre fluoré Réseau n° 100 - mai 1994
- Développement autour des verres Réseau n° 112 - juin 1995
- Le parcours d'une invention - Du verre "Tex" à Vertex Réseau n° 145 - juin 1998
- La chimie des fluorures Réseau n° 159 - octobre 1999
- Le verre, les fibres et la lumière Sciences Ouest n° 191 - septembre 2002.



Jacques Lucas au pied de la tour de fibrage servant à étirer les fibres optiques.

environnement... nous touchons à tout. Notre spécialité au laboratoire, c'est de créer de nouveaux matériaux ! Notre travail va de la conception à l'ingénierie, c'est-à-dire la mise en forme de ces matériaux (pressage, fibrage...) en vue de leur utilisation." Et question "nouveaux bébés", Jacques Lucas peut se vanter d'avoir été gâté, même si l'appétit de découverte du chercheur ne semble pas rassasié : "En chimie, le rythme des innovations n'est pas si extraordinaire que cela (NDLR comparé aux domaines des télécommunications et de l'informatique). En 45 années de recherche, le laboratoire a été à l'origine de 4 ou 5 "coups géniaux", ce qui fait une moyenne de 10 ans de maturation par projet." Le premier concerne évidemment la découverte des verres fluorés en collaboration avec Marcel et Michel Poulain, en 1975. "C'était le début des travaux sur les fluorures et cette découverte a vraiment eu lieu à un moment opportun, c'est-à-dire pendant que les théoriciens des télécoms commençaient à se rendre compte que la portée des fibres optiques serait peut-être meilleure avec des verres de fluorures qu'avec des verres de silice. Du coup, ce sont eux qui nous ont lancés !" Alors que le "deuxième coup" restera au stade de la recherche fondamentale (le remplacement de la silice par du bore donnant des

verres très instables et pleins de bulles), le troisième conduira par contre à la création de la société Vertex, suite à l'arrivée d'un jeune Chinois, Xiang Hua Zhang, venu faire sa thèse à Rennes (voir encadré). Enfin, le dernier coup, du moins le dernier de Jacques Lucas en tant que directeur du laboratoire, date de 2002 avec la création de vitrocéramiques : des nouveaux matériaux toujours aussi performants au niveau optique, mais dont la particularité, le fait d'être composites, leur confère une résistance exceptionnelle.

Après toutes ces années, Jacques Lucas garde son enthousiasme des premiers jours. Parlant du projet Darwin : "J'espère que ce sera un petit morceau de verre rennais qui ira là-haut !" Quant à son entrée à l'Académie des sciences : "C'est évidemment une belle reconnaissance et cela va aussi permettre de mieux identifier la chimie rennais. J'ai beaucoup de respect pour cette institution et j'espère qu'elle survivra : pour la science !" ■ N.B.

⁽¹⁾ Le laboratoire Verres et céramiques est une UMR CNRS 6512 - Institut de chimie de Rennes - Université de Rennes 1. www.verceram.univ-rennes1.fr

Contact → Jacques Lucas,
tél. 02 23 23 62 60,
jacques.lucas@univ-rennes1.fr

Les nouvelles technologies dans la cité

2^e édition du colloque

L'Homme se prend en (hu) main

Parmi les innovations technologiques du XX^e siècle, les télécommunications sont probablement celles qui ont le plus bouleversé la vie de l'Homme. Aujourd'hui on ne peut plus s'en passer : téléphones et ordinateurs, portables évidemment, réseaux câblés et hertziens, nous permettent d'échanger données, son, photos, films, abolissant ainsi toutes distances géographiques. Communiquer, ou du moins l'idée de pouvoir communiquer partout, à n'importe quel moment et même en marchant, roulant ou volant, fait partie intégrante de notre vie d'Homme ; ces appareils de communication étant presque devenus des excroissances de notre corps.

Mais dans cette course à l'équipement, le côté humain a rarement été pris en compte ; beaucoup de projets techniquement viables n'ont pas abouti à cause du manque d'analyse de leurs usages ou de leur acceptabilité par les utilisateurs. Ainsi, certains produits ou services capotent, comme la programmation des magnétoscopes (avez-vous déjà essayé ?), alors que d'autres, au contraire, explosent de façon imprévisible ; je prendrais ici l'exemple bien connu des SMS* qui, de simples options sur les téléphones portables, sont devenus un véritable langage, voire un phénomène de société.

C'était tout l'enjeu de cette deuxième édition du colloque "Les nouvelles technologies dans la cité", organisé par l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes : montrer qu'aujourd'hui une tendance se dessine et qu'ergonomes, sociologues et psychologues sociaux sont de plus en plus sollicités et ce, dès le début des travaux. "... Il n'existe plus de projets qui n'incluent une part de sciences humaines !", se réjouit même Gérard Guingouain, directeur de l'UFR sciences humaines à l'Université Rennes 2.

Voici l'échantillon que nous vous proposons dans ce dossier :

- Rouvécom : un projet de routes et de véhicules communicants sur le point d'aboutir, alors qu'un laboratoire de psychologie sociale s'est penché sur l'acceptabilité des systèmes d'aides à la conduite ;
- Camka system : un équipement de télémaintenance mis au point avec l'aide d'ergonomes ;
- Altermed et T@pa : le premier concerne la télémedecine à domicile, le second la téléassistance pour personnes âgées, et tous deux sont suivis par des sociologues.

Attention, l'Homme redevient humain... ■

N.B.

*SMS : Short Message Service.

Les nouvelles technologies

Pour la deuxième année consécutive, le colloque "Les nouvelles technologies dans la cité" a eu lieu en décembre dernier, sur le campus de Beaulieu, à Rennes. Toujours organisée et coordonnée par l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes (IETR), cette deuxième édition a été l'occasion d'élargir les partenariats. Tic et cité : le début d'un cycle régulier ?

Tic et cité : le paradoxe

Les nouvelles technologies nous rendent plus mobiles dans le sens où elles permettent de rapprocher deux endroits géographiquement éloignés. Mais elles constituent également une alternative au déplacement. Alors les nouvelles technologies favorisent-elles la mobilité ou l'immobilité ?

Regards croisés

"L'association de l'Université Rennes 2 à la manifestation cette année était vraiment une volonté, explique Daniel Thouroude, directeur de l'IETR. L'idée

est de montrer tout l'intérêt que Rennes 1 et Rennes 2 ont à s'associer pour présenter un même sujet sous ses aspects techniques et sociologiques, notamment dans le cadre de réponse à des projets européens. Et cela concerne bien sûr toute la Bretagne." Une dimension dont s'est félicité Bertrand Fortin, président de l'Université de Rennes 1. Elle a également été relevée par Louis Bertel, délégué régional à la recherche et aux nouvelles technologies et président du comité de programme de "Tic et cité", lors de l'ouverture de la journée : "Ce colloque s'inscrit dans des thématiques régionales et

nationales", a-t-il encore précisé. Du côté de l'Université Rennes 2, on ne peut que se réjouir de ce partenariat. En tant qu'ancien président de cette université, André Lespagnol, vice-président du Conseil régional de Bretagne, chargé de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, a souligné l'importance de cette entrée par les usages des technologies, qui ouvre sur l'appropriation sociale des Tic. Même écho du côté de Jean-Pierre Gaillard, du laboratoire de psychologie expérimentale de Rennes 2, évoquant le fait que "les produits et les services issus des Tic sont souvent perçus

Humains les Hommes ?

Directeur de l'UFR sciences humaines de l'Université Rennes 2, Gérard Guingouain a été invité à conclure la deuxième édition de ce colloque "Tic et cité" en apportant son regard de psychosociologue sur l'acceptabilité et les usages des nouvelles technologies.

Sciences Ouest : Vous avez conclu le colloque en évoquant un modèle "technopsychosocial". Pouvez-vous nous préciser cette notion ?

Gérard Guingouain : Ce modèle qui se réfère au modèle biopsychosocial maintenant admis en santé illustre le fait que l'on distingue aujourd'hui trois niveaux dans l'acceptabilité et les usages que l'on peut faire d'un objet ou d'une technologie. Le premier niveau concerne la faisabilité technique qui est du ressort des ingénieurs et des ergonomes ; le

deuxième niveau, psychologique, concerne l'acceptabilité personnelle (goûts, besoins) et sociale (il faut que ce soit utile à l'individu dans son interaction avec son milieu). L'acceptabilité sociale est celle du sujet inséré, sensible au regard des autres ; le troisième niveau enfin, social, s'intéresse aux utilités et contraintes économiques et sociales. Or, ce modèle s'applique de façon étonnante : On connaît l'effet des attentes, en psychologie. L'étude de ces attentes permet, pour une part non négligeable, de prévoir et d'analyser ces comportements en société.

S.O. : Ce côté imprévisible et dépendant du regard des autres, c'est notre côté humain en somme ! C'est plutôt rassurant ?

C.G. : Oui, en effet. Le propre de l'individu est qu'il construit sa personnalité selon deux mécanismes : être identique aux individus de son groupe d'appartenance sociale et en même temps différent, afin d'apparaître comme un être remarquable ! Et puis l'Homme a aussi des comportements non rationnels (du moins du point de vue du raisonnement scientifique "pur"). Un exemple pour illustrer ce propos : lors d'une étude menée il y a plusieurs années pour mettre au point un système de carto-

graphie des alentours du port de Brest, il est apparu que les gens préféraient utiliser et se repéraient mieux avec des bâtiments schématisés ou simplement décrits par un mot qu'avec une représentation faite à partir de photos réelles du site ! Le symbole compte plus que la vérité.

Autre exemple : nous avons été sollicités il y a quelques années par la Cogema pour travailler sur l'épineux problème du choix des tenues de travail en milieu dangereux. Il s'est avéré que ce n'était pas tant la qualité technique de ces tenues parfaitement conçues par les ingénieurs qui importait que la perception, très subjective, qu'en avaient les utilisateurs. Qu'elle soit dans une matière qui rappelle le papier, elle est immédiatement connotée comme fragile et peu sûre malgré l'assurance et la connaissance des tests. Il est souvent long et difficile de faire changer cette perception qui ne dépend pas seulement de la raison. On est vraiment dans une situation où le vraisemblable compte plus que le vrai !

S.O. : Vous venez de nous citer deux exemples de collaboration. Est-il vrai que vous êtes, en tant que directeur de l'UFR de sciences humaines, de plus en plus sollicité ?

C.G. : C'est une évidence ! J'ai même

l'impression qu'il n'existe plus de projets qui n'incluent une part de sciences humaines ! L'aspect humain devient un critère régulier dans les appels d'offres. Ce n'est pas tant le directeur d'UFR qui est sollicité que les directeurs de laboratoires.

S.O. : C'est plutôt une bonne nouvelle ! Mais comment expliquez-vous ce nouvel engouement ?

C.G. : Je pense que l'on arrive à un palier. La technologie va vite, très vite, et on ne veut pas qu'elle nous échappe. Avec le développement incroyable de l'informatique, on a phantasmé sur un Homme clone de l'ordinateur. Je pense notamment à tous les projets d'intelligence artificielle. Aujourd'hui, on se rend compte que l'être humain n'est pas rationnel, du moins de cette manière, il a ses stratégies propres et il est soumis à toutes sortes de pressions sociales. Il me semble, par ailleurs, qu'on est passé de la technique pure aux usages. L'analyse des publicités est aussi très parlante : ce sont, en effet, plus les usages que les performances de l'appareil qui sont aujourd'hui mis en évidence. Mais sur cet aspect, je déborde de mon domaine de compétences et un sociologue vous en dirait plus et mieux que moi !



dans la cité

comme destructeurs, alors qu'aussi souvent ils permettent de restaurer un lien social."

Parler du handicap

"L'année 2003 était celle du handicap et la première édition du colloque avait bien sûr laissé une place privilégiée à ce thème, se souvient Patrice Barbel, coordinateur du colloque à l'IETR. Depuis, le colloque a été identifié comme un lieu où l'on peut parler de technologies et de situations de handicap et nous avons conservé cette thématique."

Fréquentation en hausse

250 personnes s'étaient inscrites en 2004, contre 180 en 2003. Et côté financement, Rennes Métropole, qui était le plus gros financeur en 2003, a fait des émules et a été rejoint, en 2004, par d'autres partenaires⁽¹⁾.

Jamais deux sans trois

Mise en place d'un comité de pilotage, soutien du ministère délégué à la Recherche, invitation d'intervenants au niveau national, ouverture sur l'Europe... : le colloque se professionnalise et gagne en visibilité. Serait-on en train d'assister



De gauche à droite : André Lespagnol, Louis Bertel, Jean-Pierre Gaillard et Bertrand Fortin ont ouvert la deuxième édition du colloque "Les nouvelles technologies dans la cité" qui était animée par Laurent Léjard (complètement à gauche).

à la naissance d'un nouveau rendez-vous annuel breton ? L'évocation de la troisième édition ne fait que confirmer ce pressentiment : "Elle pourrait avoir lieu dans les locaux de l'Institut de formation en masso-kinésithérapie de Rennes (IFMK), sur le campus santé de Villejean (à Rennes), précise Gérard Guingouain, directeur de l'UFR sciences humaines de l'Université Rennes 2. Une façon de renforcer encore les liens avec les ergonomes

et les ergothérapeutes et de montrer que les usages sont bien au centre de nos préoccupations." ■

⁽¹⁾ La 2^e édition du colloque a reçu le soutien de Rennes Métropole, du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, de la Région Bretagne, de l'Insa, de l'ENS Cachan antenne de Bretagne, de France Télécom, de la Star, et du ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies.

Contacts → IETR,
Patrice Barbel, tél. 02 23 23 55 94,
patrice.barbel@univ-rennes1.fr,
Daniel Thouroude, tél. 02 23 23 62 07,
daniel.thouroude@univ-rennes1.fr

Des labos à l'interface

S.O. : Comment cela se traduit-il concrètement au niveau de vos activités de recherche ?

C.G. : C'est tout d'abord un accroissement considérable de l'activité de la recherche en sciences humaines, du moins à notre niveau. Une cellule de gestion de la recherche a été véritablement créée et développée au cours du mandat 2000-2005 au sein de l'UFR sciences humaines. C'était un choix politique de développement de la recherche, c'est devenu une nécessité au regard de l'activité des laboratoires. Nous sommes donc mieux armés pour répondre aux appels d'offres, depuis quelques temps beaucoup plus nombreux, et du coup, notre budget est passé, en termes de conventions, de 300 000 à 844 000 euros en 5 ans ! Nous sommes beaucoup plus visibles et mieux identifiés. Aujourd'hui, c'est clair : nous ne manquons plus de projets mais de chercheurs. Que les étudiants ne s'inquiètent pas : il y a du travail en sciences humaines ! ■

Propos recueillis
par Nathalie Blanc

Contact → Gérard Guingouain,
tél. 02 99 14 19 00,
gerard.guingouain@uhb.fr

LA CELLULE RECHERCHE DE L'UFR SCIENCES HUMAINES

Les Tic représentent un sujet que l'on retrouve significativement dans 3 des 5 composantes de la cellule recherche de l'UFR de sciences humaines : en psychologie (CRPCC), en sociologie (Las) et en sciences de l'éducation (Cread).

Centre de recherche en psychologie, cognition et communication (CRPCC)

Directeur Jean-Émile Gombert

- Laboratoire de psychologie du développement (LPD).
- Laboratoire de psychologie expérimentale (LPE).
- Laboratoire de psychologie sociale (Laureps).

Laboratoire d'anthropologie et sociologie (Las) - Directeur Armel Huet

- Laboratoire de recherche en sciences humaines et sociales (Lares).
- Laboratoire interdisciplinaire de recherches linguistiques (Lirl).
- Laboratoire d'analyse du développement des espaces et des changements sociaux (Ladec).
- Centre d'étude et de recherche sur les transformations de l'action collective (Certac).
- Programme info com sur les Tic (P. Musso).
- Programme santé (M. Calvez).

Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et les didactiques (Cread) - Directeur Gérard Sensevy

Psychopathologie et champs cliniques - Directeur Laurent Ottavi

- Laboratoire cliniques criminologies (CC).
- Laboratoire de cliniques psychanalytiques.

Institut de criminologie et sciences humaines (ICSH) - Directeur Loïc Villerbu

UFR DES ARTS, LETTRES ET COMMUNICATION

Au sein de l'UFR Arts-Lettres-Communication, une autre équipe travaille sur les nouvelles technologies, leur diffusion, leur réception, leurs effets en termes d'organisation, de pratiques sociales, de choix linguistiques, de rapports langagiers Homme-machine :

Équipe de recherche sur la diversité littéraire et linguistique du monde francophone (Erellif) - Directeur Philippe Blanchet

- Centre de recherche en sciences de l'information et de la communication (Cersic).
- Centre de recherche sur la diversité linguistique de la francophonie (Credilif).

Rens. → www.uhb.fr



Des antennes qui tournent rond

Si ces dernières années, l'automobile a largement bénéficié des avancées dans le domaine de l'électronique, ce sont, aujourd'hui, des innovations dans les télécommunications qui révolutionnent le plus nos habitudes de conduite. Basé en partie sur la mise au point d'une antenne intelligente par des chercheurs de l'IETR⁽¹⁾ (Rennes), le projet Routes et véhicules communicants (Rouvécom) en est une nouvelle illustration.

Qui ne s'est pas déjà vanté d'être arrivé à bon port sans carte routière ni explication de son hôte, mais en "totale autonomie", grâce au GPS de son véhicule, ce qui avait le don de provoquer l'admiration de l'assemblée ? Mais l'admiration est de moins en moins perceptible, car le système GPS - ou plutôt Galileo devrons-nous dire bientôt ! - est aujourd'hui considéré comme un standard et de nouvelles innovations sont déjà en train de naître...

"Tout le monde a un GPS mais ces GPS ne communiquent pas entre eux !, lance, amusé, Mohamed Himdi, coresponsable du groupe "Antennes et hyperfréquences" de l'IETR. Idem pour les radars anticollision : ils détectent mais ne communiquent pas." Le GPS peut en effet vous guider et vous donner votre position avec une très bonne précision. Mais vous êtes seul à en profiter. Et si cette information concernant votre position, de laquelle on peut très facilement déduire votre vitesse et donc une distance de freinage... intéressait quelqu'un d'autre, comme le conducteur de la voiture qui roule derrière vous ? Voici résumée l'idée de Rouvécom (Routes et véhicules communicants), un projet qui mobilise depuis deux ans une vingtaine de chercheurs répartis entre Villeneuve-d'Ascq (59) et Rennes,

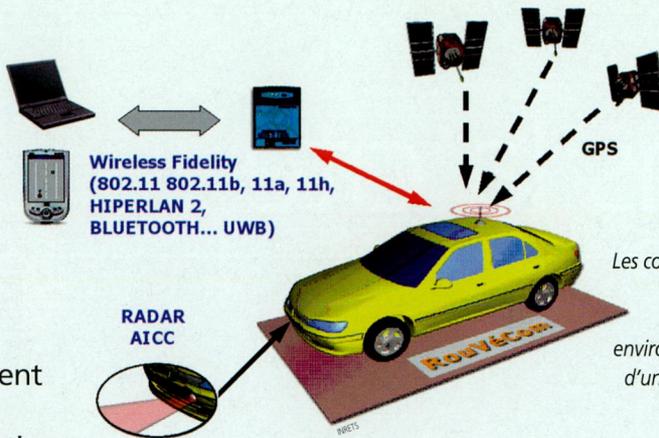
dans le cadre d'une Équipe projet multilaboratoires (EPML) initiée par le CNRS⁽²⁾.

Le projet comprend deux phases : la communication entre véhicules et la communication entre un véhicule et une borne située sur le bord de la route. Son principe consiste à coupler le GPS à une interface informatique, par exemple un PDA (partie développée par les équipes de Lille et Villeneuve-d'Ascq), elle-même couplée à un boîtier d'émission/réception permettant la communication sur la fréquence de 60 GHz. "L'utilisation de cette haute fréquence nous permet d'avoir un débit important et peu de pollution donc une très bonne qualité de transmission", poursuit Mohamed Himdi. De plus, comme la longueur d'onde⁽³⁾ conditionne la taille de l'antenne, on est dans une configuration où le modèle sera de très petite taille. Sa mise en place sur le toit d'un véhicule ne devrait pas poser de problèmes et puis cela réduit les coûts ; ce critère est en effet très important pour un produit grand public."

TÉLÉCOMMUNICATIONS ET TRANSPORT, UN COCKTAIL DÉTONNANT

Mécanique des chocs, électronique, informatique, modélisation, assistance à la conduite, ergonomie, analyses économiques, sociologiques, du risque routier, psychologie de la conduite... la liste serait trop longue pour décrire l'ensemble des activités des 19 centres (répartis sur 4 sites : de Lille à Marseille en passant par Paris et Lyon) composant l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (Inrets)⁽⁴⁾ qui "sévit" depuis maintenant 20 ans dans le domaine. L'occasion pour Christophe Gransart du Laboratoire électronique ondes et signaux pour les transports (Leost à Villeneuve-d'Ascq), impliqué dans le projet Rouvécom, d'exposer les perspectives à moyen et long termes concernant les télécommunications et les systèmes de transport terrestre. Car, même si "communiquer en se déplaçant pose toujours des problèmes techniques, parmi toutes les innovations technologiques qui ont bouleversé les conditions de vie de l'Homme du XX^e siècle, les télécommunications occupent une place privilégiée dont le champ des transports a largement bénéficié." ■

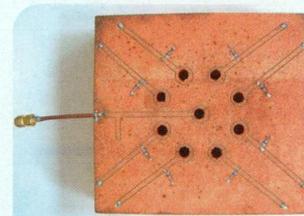
Rens. → christophe.gransart@inrets.fr Les actes du colloque sont disponibles à l'adresse suivante → <http://tic-cite.univ-rennes1.fr>



Les coordonnées GPS sont diffusées aux véhicules environnants à l'aide d'un réseau sans fil.

Le concept même de l'antenne est celui de l'antenne à balayage, déjà bien connu et utilisé par l'armée et qui consiste à capter partout mais de façon sélective (principe du phare). Mais l'IETR en a développé une variante très innovante. En 2000, les chercheurs rennais ont en effet mis au point une antenne à balayage électronique. Comme son nom l'indique, le balayage de la zone ne s'effectue pas de façon mécanique mais électronique, grâce à la commutation ultrarapide des charges disposées en couronne autour d'un monopôle central principal (voir photo). L'antenne expérimentale, dimensionnée pour les essais pour fonctionner à 2,4 GHz (au lieu de 60 GHz pour le projet final) a encore comme originalité d'être réalisée dans de la mousse métallisée : les tiges (des antennes filaires que l'on connaît) sont ici des trous métallisés !

Techniquement, d'après les premiers tests, l'information passe et beaucoup de choses sont possibles : on peut diffuser la position des véhicules, la vitesse, la distance de freinage, et également des images. Par exemple, si les voitures sont équipées de caméras, il devient possible de voir ce que voit la voiture de devant ! Même les véhicules situés derrière et sur les côtés peuvent être repérés puisque l'antenne tourne sur 360°.

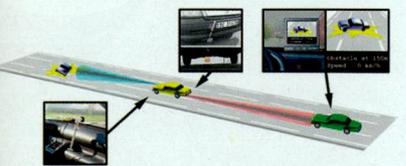


Réalisée dans de la mousse métallisée, l'antenne expérimentale, dimensionnée pour les essais pour fonctionner à 2,4 GHz, mesure quelques centimètres. Pour les 60 GHz prévus dans le projet final, elle ne fera plus que quelques millimètres de diamètre.

Rouvécom est donc dans le vent, comme en témoigne également l'appel à projets européen sorti récemment dans le cadre du 6^e PCRD, intitulé "E-Safety of Road and Air Transport" et auquel l'IETR est bien sûr en train de répondre. Déjà repéré comme faisant partie du réseau d'excellence Ace (Antenna Center of Excellence), l'Institut d'électronique et de télécommunication de Rennes part ainsi avec une longueur d'avance ! ■ N.B.

⁽¹⁾ IETR : Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes. ⁽²⁾ Des chercheurs de l'Inrets (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité, de l'EMN (Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologies), du LIFL (Laboratoire d'informatique fondamentale de Lille) et de l'IETR sont impliqués dans ce projet. ⁽³⁾ La longueur d'onde est égale à l'inverse de la fréquence en Herz. ⁽⁴⁾ Créé par décret interministériel en 1985, l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (Inrets) est un Établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST), placé sous la double tutelle du ministère de la Recherche et du ministère chargé des Transports.

Contact → IETR, Mohamed Himdi, tél. 02 23 23 67 15, mohamed.himdi@univ-rennes1.fr



Une information visuelle captée par la voiture en tête de peloton peut être transmise au véhicule suiveur.

Comment accepterez-vous de (vous) conduire demain ?

Quand l'acceptabilité dicte la technique

Arcos, l'Action de recherche pour une conduite sécurisée vient de toucher à sa fin. Cette étude, financée par l'État français, avait comme originalité de conduire en même temps que des recherches sur des thèmes technologiques, des études d'acceptabilité économique, juridique et sociale. Une équipe de l'Université Rennes 2 était impliquée. Détails.

Alors que des chercheurs de l'IETR planchent sur la mise au point d'antennes pour la communication entre véhicules en s'inquiétant de l'accueil que vont faire les conducteurs de cette technologie (voir page ci-contre), non loin de là de l'autre côté de la ville, une équipe de l'Université Rennes 2 étudie l'acceptabilité sociale de systèmes d'aide à la conduite dans le cadre d'un tout autre projet... Mettre au point des appareils technologiques pour : gérer les distances entre véhicules, prévenir les collisions et les sorties de route, ou encore alerter les véhicules en amont d'incidents ou d'accidents,

tels étaient en effet les objectifs d'Arcos, une action de recherche fédérative préconcurrentielle lancée en 2000 par l'État dans le cadre des actions pour la sécurité routière, et qui vient de prendre fin.

"C'est une chose rare, mais Arcos a eu ceci d'original d'intégrer d'emblée, parallèlement aux recherches en sciences de l'ingénieur, les notions d'acceptabilité économique, juridique et sociale, explique Alain Somat, le directeur du Laboratoire armoricain de recherche en psychologie sociale (Laureps), de l'Université Rennes 2, qui s'est d'ailleurs vu confier cette partie sur l'acceptabilité sociale des



On a demandé à des personnes de juger des individus conduisant un véhicule équipé d'un système d'aide à la conduite. Les films se présentaient de la façon suivante : en haut à gauche de l'écran : le visage de la personne conduisant ; dessous : les pédales d'accélérateur et de frein que le conducteur actionnait ou non ; en bas à droite : une vue extérieure permettant au participant d'évaluer la distance séparant les deux véhicules ; en haut à droite deux plans différents se succédaient : la vision du conducteur ou l'interface graphique du dispositif.

technologies d'aides à la conduite. Savez-vous que dans un accident sur deux la ceinture de sécurité n'est encore pas accrochée ?", poursuit celui-ci pour illustrer le fait qu'une technologie, aussi simple et utile soit-elle, ne servira à rien si elle n'est pas d'abord acceptée par les utilisateurs. Une acceptabilité d'autant plus urgente à déterminer dans Arcos, que la sécurité de chacun est en jeu. "Mais cela ne se limite pas à demander aux gens s'ils trouvent bien telle ou telle chose ! C'est beaucoup plus compliqué que cela !" Et l'on entre alors dans le champ de l'acceptabilité sociale, c'est-à-dire la détermination de l'influence que va avoir le jugement des gens à l'égard de l'utilisation d'un objet ou d'une technique, dans un groupe d'appartenance sociale. Plus concrètement : comment va être perçu dans votre entourage le fait que vous utilisiez un système d'assistance à la conduite ? Serez-vous considéré(e) comme quelqu'un de prudent ? De peureux ? Ne sachant pas conduire ? Cette méthodologie qui consiste à utiliser le jugement de l'utilisateur est un grand classique de la psychologie sociale.

non la technologie ; en d'autres termes : ils doivent laisser à l'individu la liberté de perdre le contrôle.

Les SHS à la rescousse

"Il existe en ce moment un gros intérêt des ingénieurs pour les sciences humaines et sociales", se réjouit Alain Somat qui ne s'explique pas pour autant les raisons de ce nouvel engouement. Est-ce le fait que la technique permette de plus en plus de choses et ne soit plus un frein à la réalisation de nos rêves les plus fous ? Est-ce encore la pression de l'acceptabilité sociale devenue aujourd'hui tellement importante qu'on ne fait plus rien qui ne soit pas bien vu par les voisins ? Quoi qu'il en soit, le fait de mener en parallèle des études de faisabilité technique et d'acceptabilité paraît tout à fait logique et censé et devrait éviter bien des gâchis.

Que les chercheurs de l'IETR travaillant sur le projet Routes et véhicules communicants se rassurent, ils auront les réponses à leurs questions sur l'acceptabilité. ■ N.B.

Contact → Alain Somat, tél. 02 99 14 19 55, alain.somat@uhb.fr

Auto macho ?

Dans le cadre du projet Arcos, on a même demandé à des personnes de juger des individus conduisant un véhicule équipé d'un système d'aide à la conduite. 8 films de 2 minutes chacun ont en fait été réalisés : 4 situations de contrôle (plus ou moins fort) ont été testées par un homme et une femme. Résultat : une personne qui laisse le contrôle de son véhicule au système est très mal perçue et ce d'autant plus que c'est un homme qui juge ! Et encore plus quand un homme juge un autre homme... Conclusion, au-delà de certaines considérations machistes : les systèmes d'aide à la conduite doivent laisser au sujet le choix d'utiliser ou

ÉVALUATION DES DISPOSITIFS

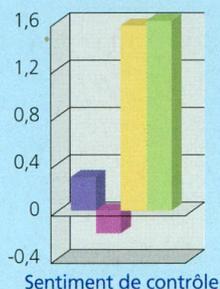


▲ Évaluation du dispositif - dans une expérience de gestion des interdistances

Les systèmes de conduite fortement contrôlés (modes régulé et limité) apportent peu de confort et pas de plaisir aux conducteurs. Ceux-ci préfèrent les systèmes dans lesquels ils gardent le contrôle (modes avertissement et instrumenté) et en lesquels ils ont le plus confiance.

◀ Sentiment de contrôle

Le sentiment de contrôle du conducteur est logiquement beaucoup plus fort dans les systèmes où il peut prendre la main (modes avertissement et instrumenté).



■ Régulé ■ Limité ■ Avertissement ■ Instrumenté

Télémédecine, téléassistance et télérelation

Télémédecine à domicile

Les expérimentations Altermed

Améliorer la continuité des soins médicaux grâce à des technologies alternatives d'accès à l'Internet haut débit, tel était l'objectif initial d'Altermed, un projet coordonné par le Club des acteurs de télémédecine (Catel), basé à Vannes. Passé les phases de test, l'expérimentation "grandeur nature" est aujourd'hui en cours. Récit.

Altermed comprend deux volets : le premier : "Altermed patient à domicile" correspond à un service de téléconsultation qui permet de relier un patient hospitalisé à domicile avec son centre de soins ; le second "Altermed hôpital local" est un système de téléexpertise visant à assurer un lien entre des établissements ou des postes de soins éloignés, ce qui est notamment le cas dans le Morbihan, entre le Centre hospitalier de Bretagne atlantique ou la clinique Océane, à Vannes, et le médecin ou l'infirmière des îles de Houat et Hoëdic.

Or, Altermed n'a pas lieu en Bretagne par hasard. Parmi les régions pilotes en termes de télémédecine, grâce notamment au dynamisme du Catel, la Bretagne est technologiquement à la pointe. Elle bénéficie, par exemple, déjà du réseau câblé haut débit Mégalis⁽¹⁾, qui permet la transmission de données médicales sécurisées entre différents établissements hospitaliers. Et quand il s'agit de tester un autre type de réseau tel que le Wimax pour relier le domicile d'un patient dans un système d'hospitalisation à domicile (HAD), elle n'est pas en reste.



Avant de réaliser les essais sur les îles du Morbihan, des tests de distance (30 km) ont été effectués entre la pointe Saint-Gildas et la pointe du Croisic en Loire-Atlantique, plus faciles d'accès.

Comme le Wi-Fi, le Wimax est une technologie sans fil s'appuyant sur le faisceau hertzien, mais dont la portée peut atteindre plusieurs dizaines de kilomètres (contre une centaine de mètres pour le Wi-Fi). Des expérimentations ont en effet été réalisées entre Vannes et Belle-Île, pour vérifier notamment la transmission au-dessus de l'eau et par temps de pluie, et... ça marche ! Les 47 km séparant Belle-Île de la côte ont été franchis et le crachin breton ne constitue pas un obstacle ! "Nous espérons que cette expérience, pilote en Bretagne, va montrer l'importance des technologies alternatives (en l'occurrence Wimax) pour le lancement et la pérennisation de nouveaux services à distance", se réjouit Pierre Traineau, directeur du Catel. Autre technologie alternative : celle des Courants porteurs en ligne (CPL). Quasiment au point en intérieur, car permettant de prolonger très simplement un réseau dans un bâtiment, ici le domicile du patient, la technologie "CPL Outdoor" manque encore de solutions techniques et commerciales en extérieur (voir rubrique "Comment ça marche ?", page 18 de ce numéro). "L'avenir, c'est la complémentarité de toutes ces technologies, poursuit-il, et

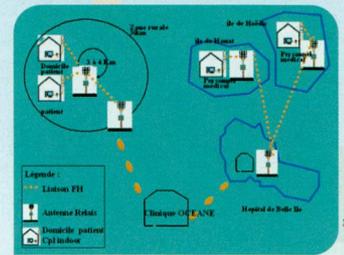
Altermed en est une excellente démonstration."

Et le projet comporte une autre originalité, liée à une rencontre inattendue : celle avec Anne-Briac Bili qui, après un DEA sur les aspects sociologiques de la télémédecine au Laboratoire de recherche en sciences humaines et sociologiques (Lares) de l'Université Rennes 2, envisageait de poursuivre ses travaux sur ce thème dans le cadre de sa thèse. Elle a contacté Pierre Traineau juste avant le lancement d'Altermed, au printemps 2004. "Je ne pouvais pas rêver mieux !, commente-t-elle. Le thème même est complètement en phase avec mes travaux ; le fait que j'arrive en tout début de projet me permet de réaliser un suivi complet de l'évolution des pratiques des patients et du corps médical et enfin, le fait que l'expérimentation ait lieu dans le Morbihan apporte une justification régionale à ma thèse qui, du coup, est financée par le Conseil régional de Bretagne !", explique-t-elle ravie.

Aujourd'hui, un patient a été choisi dans le cadre d'"Altermed patient à domicile". Habitant à une dizaine de kilomètres de Vannes, il recevait la visite d'un médecin deux fois par jour. Jeune tétraplégique, il peut néanmoins bouger un doigt ce qui lui permet d'actionner un bouton ; il n'a par ailleurs aucun problème pour communiquer oralement, ce qui fait que le système de la visioconférence, choisi ici, pourra tout à fait lui convenir.

"De l'objet technique à l'objet social"

Or, l'intervention de la "socio", comme on l'appelle parfois à un peu surpris les ingénieurs. "Valider les aspects techniques est évidemment très important, illustre Anne-Briac Bili, mais voir comment l'appareil va être perçu et utilisé par le patient et le corps médical ne l'est pas moins. Et c'est pourquoi je tiens absolument à être présente le jour où on l'équipe." Travailler sur le continuum acceptation - utilisation - intégration de la



Le projet Altermed allie des technologies complémentaires.

technologie constitue une partie importante de l'étude sociologique pour laquelle Anne-Briac Bili a prévu de faire près de 200 entretiens (patients, professionnels de santé, administrateurs, politiques, techniciens, sociologues...). Et les points à aborder sont nombreux : comment patients et médecins vivent-ils ce changement de pratiques ? Ou bien le fait que l'habitation (re)devienne une zone médicalisée ? Comment le médecin perçoit-il sa "mise en réseau". Le partage de ses connaissances sur le patient ?

C'est un fait, les pratiques médicales ont déjà beaucoup évolué : passant d'une médecine thérapeutique, dont le but est de soigner, à une médecine diagnostique, dont la finalité est de maintenir la santé. Mais "la télémédecine ne doit évidemment pas remplacer les pratiques médicales habituelles. Elle doit garder sa fonction qui consiste à pallier des cas très particuliers. Personne n'a envie de voir les médecins se transformer en ingénieurs médicaux gestionnaires de données !", poursuit Anne-Briac Bili.

Pour l'heure, un rapport de l'expérimentation Altermed doit être rendu fin mars au ministère de la Recherche (notez qu'il ne s'agit pas encore du ministère de la Santé !), qui jugera de l'intérêt de le développer. Car d'autres idées sont déjà en train d'émerger, comme celle de la valise de télémédecine qui permettrait de transmettre, toujours à distance, des facteurs physiologiques permettant une certaine prise en charge du patient depuis son domicile. ■ N.B.

⁽¹⁾ Mégalis est un réseau régional qui propose des solutions de connexion à haut débit adaptées aux établissements publics et relevant de ses différentes communautés d'intérêt général en Bretagne et en Pays de la Loire. Dans chacune des régions, Mégalis est géré par un syndicat mixte regroupant les principales collectivités (Conseil régional, départements, communautés de communes...). www.megalisis.org

Contact → Pierre Traineau, tél. 02 97 68 14 03, pt.catel@telemedecine.org, Anne-Briac Bili, abpro@hotmail.com



Expérimentation sur l'île de Houat, le 13 décembre dernier : la parabole de gauche est tournée vers Belle-Île (15 km) et celle du centre est tournée vers Vannes (20 km).

N'oublions pas le côté humain !

T@pa

De la téléassistance à la télérelation

Démarré par des informaticiens dans l'idée de faire de la téléassistance, le projet T@pa a rapidement évolué vers un autre concept, suite à la prise en compte des recommandations de sociologues. Détails d'un projet rondement mené.

Il porte ses origines dans son nom : T@pa, un sigle choisi par des informaticiens dont le but était de développer un projet de Télé@ssistance pour les personnes âgées. Mais au bout de 2 mois un constat s'impose : comment identifier le groupe de personnes volontaires pour tester le nouveau produit ? Quels services peut-il leur proposer ? "Ce n'était évidemment pas le travail d'informaticiens, mais celui de sociologues, commence André Thépaut, du groupe de travail services innovants pour personnes dépendantes du département informatique de l'ENST⁽¹⁾ Bretagne à Brest. Or, dans le cadre d'un autre projet (Maisons intelligentes), mené avec l'INT d'Évry et l'hôpital de Garches, j'avais déjà eu l'occasion de collaborer avec des sociologues, ce qui est souvent indispensable quand on est amené à travailler avec des personnes qui peuvent être fragiles : handicapées ou âgées. Et



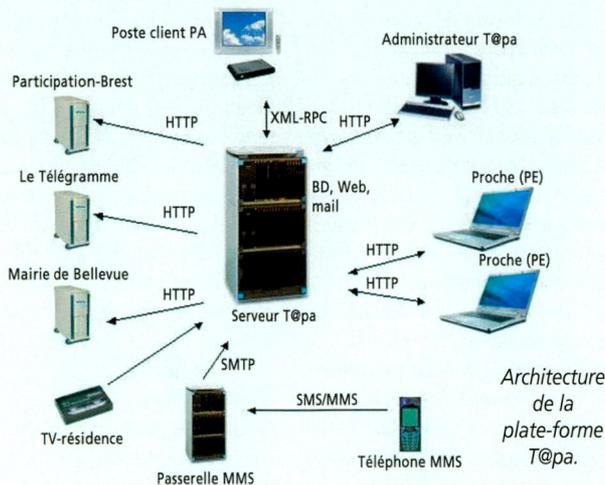
dans le cas de T@pa, nous n'avons pas eu besoin d'aller bien loin : les compétences existaient à Brest !" Et voilà l'Atelier de recherche sociologique (ARS) de l'UBO associé au projet⁽²⁾, une collaboration qui a rapidement porté ses fruits.

Après avoir sélectionné des personnes susceptibles d'être intéressées par la plate-forme T@pa, c'est-à-dire des personnes âgées dépendantes, bénéficiant de l'Allocation personnalisée d'autonomie (APA), des entretiens ont été réalisés afin de mieux connaître le réseau social de ces personnes et les usages qu'elles font des nouvelles technologies. Il s'est avéré que les personnes âgées ont rejeté le projet initial de téléassistance. "Ce n'est pas d'un système de rappel de prise de médicaments dont elles ont besoin, mais d'une dimension relationnelle !, explique Hélène Trellu de l'ARS. Du coup, cela nous a amenés à revoir la nature des services offerts par la plate-forme", qui comprend finalement : un système de communication avec le réseau affectif de la personne ;



l'accès à de l'information de quartier, via la mairie du quartier de Bellevue à Brest, à une sélection d'articles du *Télégramme*, ou encore à des documents issus du réseau câblé à Brest.

Le travail des sociologues a aussi apporté des éléments quant au choix des technologies. Les personnes âgées interrogées étaient par exemple très réticentes à l'idée d'utiliser un ordinateur avec un clavier, une souris... La télévision est donc l'objet qui a été retenu comme média de communication. Objet familier dans la maison, il y occupe une place importante et son utilisation n'oblige pas à revoir l'agence du domicile. "C'est en cela que l'étude d'usage en amont est très importante : les populations et les attitudes changent, argumente André Thépaut. Aujourd'hui, les personnes âgées ont choisi la télévision comme média ; et demain ? Nous sommes les personnes âgées de demain et nous préférons certainement l'ordinateur !" L'équipe de l'ENST Bretagne a par ailleurs développé une interface reposant sur la succession de menus très simples, accessibles via une télécommande elle aussi simplifiée. Derrière tout cela, une unité centrale (de faible consommation et silencieuse ! - des critères importants pour les utilisateurs) est reliée au routeur, qui se trouve dans les locaux de l'ENST Bretagne, et qui permet lui-même les liens avec les différents acteurs : personnes de l'entourage et services de la commune (voir schéma ci-contre).



Architecture de la plate-forme T@pa.



tout 15 personnes de l'entourage. Le témoignage de l'une d'entre elles, - une dame en fauteuil roulant qui n'est pas sortie de chez elle depuis 6 ans -, est explicite : quelques heures après Noël, elle recevait les photos de ses petits-enfants jouant de la musique, grâce à T@pa ! Elle reçoit également des messages écrits d'un de ses petits-fils : "Il ne sait pas encore très bien écrire et il habite à 5 minutes d'ici, mais ça lui fait plaisir !" "Les premiers résultats de l'expérimentation révèlent que les personnes âgées aimeraient bien pouvoir répondre aux messages, dire qu'elles ont bien reçu les photos, précise Hélène Trellu. Nous allons donc travailler sur cet aspect, à court terme et pourquoi pas proposer de nouveaux services." Alors, pari réussi ? Les membres du projet T@pa espèrent bien convaincre. ■ N.B.

⁽¹⁾ ENST Bretagne : École nationale supérieure de télécommunications de Bretagne. ⁽²⁾ T@pa est soutenu financièrement par la fondation d'entreprises SFR/Cagel, la Communauté urbaine de Brest et le Conseil général du Finistère.

Contacts → André Thépaut, ENST Bretagne, tél. 02 29 00 14 37, andre.thepaut@enst-bretagne.fr, Hélène Trellu, UBO, ENST Bretagne, tél. 02 29 00 15 58, helene.trellu@univ-brest.fr Pour visionner le film du projet → www-info.enst-bretagne.fr/Projets_rech/tapa.html

La plate-forme a été déployée en décembre dernier chez 4 personnes âgées volontaires du quartier Bellevue à Brest, ce qui implique en

Camka system

Le nec plus ultra de la téléassistance

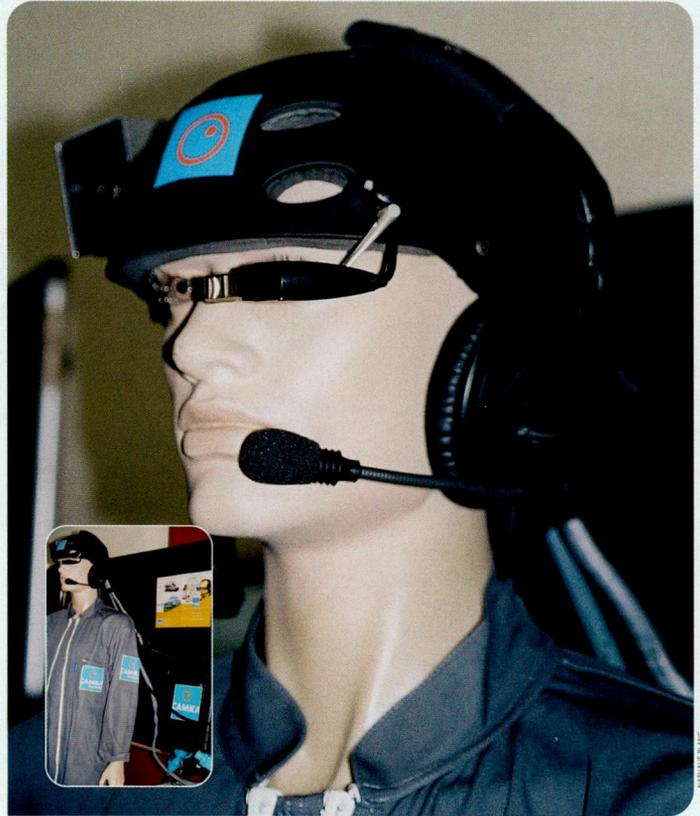
Camka, une société morbihannaise, s'est lancée dans la mise au point d'un ensemble technologique permettant de réaliser des interventions à distance. Où comment les nouvelles technologies l'ont fait passer de la maintenance à la téléassistance.

Lors du colloque organisé par l'IETR sur le campus de Beaulieu, à Rennes, en décembre dernier, le mannequin de la société Camka ne passait pas inaperçu : casque micro, caméra, lunette de visée tête haute (HDU), écouteurs, base PC et valise Wi-Fi, son équipement était digne d'un "Indestructible", mais sa combinaison, légèrement moins seyante, rappelait plutôt le monde de la maintenance. Mais c'est de télé-maintenance dont il s'agit en vérité ! Et vous pouvez quand même continuer à rêver car le "Camka system" est au point et opérationnel depuis juillet 2004. Cet ensemble technologique permet de réaliser des interventions techniques, pas forcément très difficiles ou compliquées mais qui nécessitent un expert et ce, à distance. Il peut bien sûr être utilisé dans un environnement industriel classique mais aussi, et c'est là toute sa légitimité, dans des environnements moins accessibles comme le monde marin et les plates-formes off shore, par exemple.

Le principe : sur place, le technicien est guidé par un expert qui peut se trouver à des kilomètres de là. Celui-ci prend connaissance de la

situation depuis son PC grâce à une simple connexion Internet au serveur sécurisé Camka et via une interface développée par la société. Outre la communication orale, il a ainsi accès aux images transmises par la caméra du technicien, et peut en capturer certaines en haute définition pour les lui renvoyer, dans sa lunette de visée, agrémentées d'images en réalité augmentée. Ces dernières peuvent par exemple être des pictogrammes (flèches) permettant de montrer précisément au technicien l'endroit où intervenir, le bouton à enclencher... Le système utilise les flux satellitaires et radio ce qui permet une utilisation nomade et sans fil du technicien intervenant.

Cela a l'air simple et évident mais n'existait pas jusqu'alors sur le marché. "Nous avons des concurrents en Allemagne et au Canada mais pas en France", précise Pierre Couédelo, le dirigeant de Camka. Et le plus de Camka system c'est vraiment la facilité de mise en œuvre. Nous avons fabriqué le produit de nos rêves ! Si nous avions été informaticiens, il n'aurait certainement pas été si simple." Car à l'origine, le cœur de métier de la petite société morbihannaise,



NATHALIE BLANC

basée à Quéven, est bien la maintenance et pas du tout les nouvelles technologies de l'information et de la communication. C'est donc le côté pratique et utile qui a été privilégié. "Nous voulions créer un produit innovant, poursuit-il, mais qui soit facilement adoptable par les utilisateurs." Car, comme c'est souvent le cas, ses techniciens peuvent faire jusqu'à 8h de route pour se rendre sur un site et réaliser un dépannage qui ne prend lui-même que très peu de temps. "C'est vraiment cela qui nous a motivés."

L'autre point fort du projet est qu'il a été développé en collaboration avec une équipe d'ergonomes de l'Université de Bretagne sud (UBS). "C'est en fait une collaboration entre trois partenaires, commente Christine Chauvin, directrice du Laboratoire d'ergonomie et sécurité des activités maritimes (Lesam) : l'entreprise, l'université et un étudiant qui a porté le projet dans le cadre de sa maîtrise. Ce que nous avons apporté à Camka, ce sont des outils méthodologiques concernant l'identification des problèmes que peuvent rencontrer les utilisateurs, ou encore la définition d'une terminologie

commune à l'expert et au technicien. Nous avons également travaillé sur l'évaluation des outils en cours de conception", poursuit-elle. "L'application de ces connaissances universitaires en ergonomie ainsi que la qualité de cette collaboration a contribué de manière essentielle à l'adoption du produit par ses utilisateurs", précise encore Pierre Couédelo.

Après 3 ans de développement, Camka system est opérationnel depuis l'été dernier et ne cesse même de s'améliorer : la base PC et la valise Wi-Fi qui pesaient jusqu'à présent 10 kg n'en font plus que 2 aujourd'hui ! La mise au point de ce nouveau produit a une influence certaine sur les activités de la société Camka, qui, en plus de l'activité de maintenance locale, a développé celle de la télé-assistance. Son objectif d'ici 3 ans : développer 1 à 1,5 million d'euros de vente de service et de système. ■ N.B.

Contact → Camka, Pierre Couédelo, tél. 02 97 05 08 98, contact@camka.com



CAMKA

L'expert peut capturer certaines images et y insérer des pictogrammes en réalité augmentée (à gauche).



L'ergonomie des activités maritimes

Les principaux thèmes de recherche du Lesam concernent traditionnellement le secteur maritime, c'est-à-dire un environnement où les espaces sont plutôt réduits (cabines de navires, sous-marins...) et en mouvement (situation continuellement dynamique). Les travaux visent donc à améliorer la sécurité et les conditions de travail des navigants en intégrant l'ergonomie dès les phases de conception d'un navire, et à apporter des aides à la décision et à la gestion des risques en optimisant la coopération Homme-machine. "La collaboration avec la société Camka était donc assez éloignée de ce que l'on fait habituellement, mais les méthodes restent les mêmes, précise Christine Chauvin. Et ce qui nous a beaucoup plu dans ce projet c'est l'aspect très innovant du sujet !" ■

Contact → Lesam,
Christine Chauvin,
tél. 02 97 87 45 21,
christine.chauvin@univ-ubs.fr

Pour en savoir plus

Sur Internet

■ L'ensemble des contributions présentées au cours du colloque du 9 décembre 2004 (ateliers, posters) sont disponibles à l'adresse suivante :

→ <http://tic-cité.univ-rennes1.fr>

■ www.arcos2004.com

Pour avoir une vision globale de l'Action de recherche pour une conduite sécurisée (Arcos), menée au niveau national et présentée uniquement sous l'angle de l'acceptabilité sociale dans ce dossier (page 13).

À lire

■ **Le radar 1904-2004 : histoire d'un siècle d'innovations techniques et opérationnelles** Yves Blanchard-Ellipses, 2004

On a fêté en 2004 le centenaire du Télémobiloskop, premier ancêtre du radar. C'est une des trois ou quatre inventions qui ont le plus marqué l'histoire des techniques au XX^e siècle.

Ce livre illustre la place prépondérante qu'elle a tenue dans notre histoire contemporaine en situant les facteurs déclencheurs de l'innovation dans le contexte de l'histoire générale. Un index, un tableau chronologique et 250 références de matériels complètent l'ouvrage.

→ Disponible à la bibliothèque Colombia de Rennes.

Formations

Voici quelques exemples de formations qui allient sciences humaines et Tic, ou Tic et sciences humaines en Bretagne :

À l'Université Rennes 2 (UHB)

■ Deust : Usages socio-éducatifs des technologies de l'information et de la communication (Usetic).

■ Licence professionnelle : Usetic (voir Deust ci-dessus) - Mention intervention sociale.

Rens. → Secrétariat, tél. 02 99 14 19 66, pascale.riche@uhb.fr

■ Master 1^{er} et 2^e années : Technologies de l'éducation et de la formation.

Rens. → Secrétariat pédagogique 1^{er} année, tél. 02 99 14 19 04 ;
secrétariat pédagogique 2^e année, tél. 02 99 14 19 99.

■ Master 1^{er} et 2^e années : Sciences de l'information et de la communication. Deux orientations possibles : 1/ Recherche : étude et recherche en information et communication. 2/ Professionnel : métiers de l'information et de la communication organisationnelles.

Rens. → Responsable de la formation, Christian Lemoëne, christian.lemoëne@uhb.fr

■ Master 2^e année : technologies d'information et de communication, innovation, réseaux et usages (Ticiru)

Rens. → Secrétariat pédagogique, tél. 02 99 14 19 99, anne-marie.gueguen@uhb.fr

■ Master 2^e année : Psychologie du travail et ingénierie psychologique

Rens. → UFR sciences humaines, master professionnel : www.uhb.fr

À l'Université de Bretagne occidentale (UBO)

■ Deust : Technicien multimédia interactif et communicant (TMIC). Une nouvelle version de la formation devrait ouvrir en septembre 2005.

Rens. → Service de formation continue et d'éducation permanente (Sufcep),
tél. 02 98 01 63 32, www.univ-brest.fr/ffc

■ C2I : ce Certificat informatique Internet sera bientôt intégré dans la formation des étudiants inscrits à l'IUFM⁽¹⁾. L'UBO expérimente actuellement le fait de le proposer à tous les étudiants de licence.

Rens. → Bruno Le Berre, tél. 02 98 01 80 43, bruno.leberre@univ-brest.fr

À l'ENST Bretagne (Brest)

■ Master spécialisé : Informatique appliquée à la décision bancaire et actuarielle.

Rens. → Jean-Marc Boucher, responsable des enseignements de 3^e cycle,
tél. 02 29 00 13 57, jm.boucher@enst-bretagne.fr

⁽¹⁾ IUFM : Institut universitaire de formation des maîtres.

Les Courants porteurs en ligne

La "fée électricité" se met au service de l'Internet et fait de chaque prise électrique un point de raccordement potentiel au réseau Internet haut débit. Et cela grâce à la technologie des Courants porteurs en ligne. Explications.

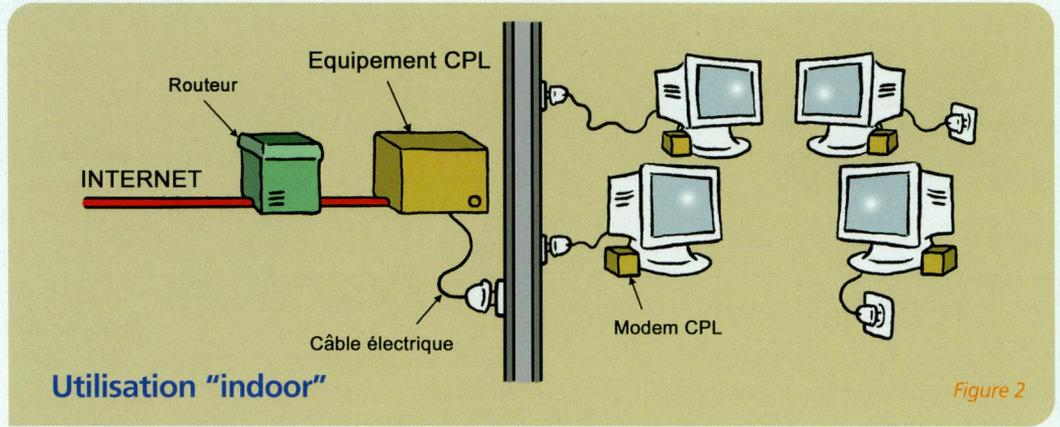


Figure 2

L'infrastructure électrique couvrant l'ensemble du territoire jusqu'aux zones rurales les moins facilement accessibles, le transport des données via le réseau électrique pourrait faciliter un accès généralisé à Internet. La technologie des Courants porteurs en ligne (CPL) offre un moyen d'y parvenir. Le principe est simple, il suffit de superposer un signal à très haute fréquence (1 Mégahertz à 30 Mégahertz) faible énergie et porteur d'information, au signal électrique classique à 50 Hz qui joue le rôle de porteuse (figure 1). L'idée n'est pas nouvelle. Elle est exploitée depuis longtemps par EDF mais uniquement pour des transmissions bas débit (basculement des compteurs du tarif jour vers le tarif nuit, commande à distance de relais...). Et c'est bien là que se situe tout l'enjeu. Les CPL sont-ils en mesure de proposer des débits suffisants pour concurrencer les autres offres pour l'Internet haut débit ?

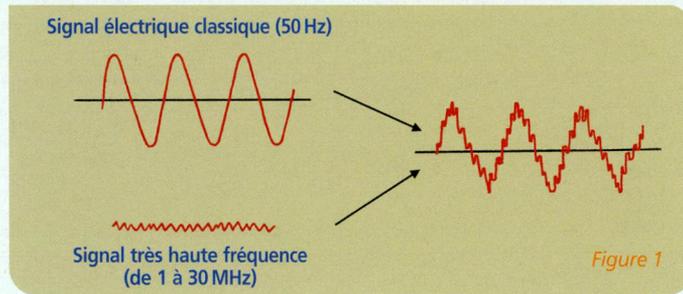


Figure 1

partager un accès à l'Internet haut débit déjà existant. Un premier boîtier (équipement maître) réalise "le mélange" : il couple l'information venant d'Internet au réseau électrique. Chaque ordinateur récupère ensuite Internet grâce à un autre boîtier branché simplement sur une prise électrique et relié à l'ordinateur via une sortie USB (Universal Serial Bus) ou Ethernet⁽¹⁾ et qui "redécompose" l'information (figure 2). Pas de câblage compliqué et aucun problème de réglementation dans ce cas-là, la seule restriction étant de ne pas créer de nuisances par interférence. Le débit théorique de la solution grand public en vente est de 14 Mégabits par seconde⁽²⁾. Mais le réseau électrique est un canal de transmission très perturbé : les

imprimantes, les téléviseurs, tous les appareils électriques, ordinateurs compris, sont susceptibles d'engendrer des "bruits" (les résistances électriques, par exemple, sont à l'origine d'un bruit dont l'intensité augmente avec la température) ou des interférences qui polluent la transmission de sorte que, dans la pratique, les débits sont de l'ordre de 6 Mégabits par seconde, ce qui reste raisonnable pour une application domestique (le débit théorique est de 11 Mégabits par seconde avec la technologie Wi-Fi).

Et au-delà des compteurs électriques privés ? Les choses deviennent beaucoup plus compliquées, tout d'abord à cause de la réglementation. Pour transporter des don-

nées, il faut être titulaire d'une licence d'opérateur de réseaux de télécommunications, ce qui n'est pas le cas d'EDF. Pour le moment, seules des expérimentations ont été lancées, dans le département de la Manche notamment, mais aucune offre commerciale n'a vu le jour. Sur un plan purement technique, des difficultés apparaissent également. La principale vient de la présence de transformateurs sur l'ensemble du réseau électrique. Ces derniers sont constitués de bobinages qui ne laissent pas passer les hautes fréquences (les bobines se comportent comme un interrupteur ouvert vis-à-vis des hautes fréquences et comme un interrupteur fermé vis-à-vis des basses fréquences). Le passage des CPL à travers les transformateurs est donc impossible. Les expérimentations en cours contournent ce problème en amenant le signal Internet - qui "voyage" par câble, satellite, fibre optique - au niveau du transformateur. De là, le signal est ensuite envoyé sur les différentes lignes électriques. Ce principe fournit une alternative pour la boucle locale (les derniers mètres pour relier l'utilisateur) et se pose donc comme un complément des réseaux existants (figure 3). Les collectivités locales pourraient tenir là le moyen de relier les zones rurales oubliées par la "toile mondiale". Affaire à suivre... ■

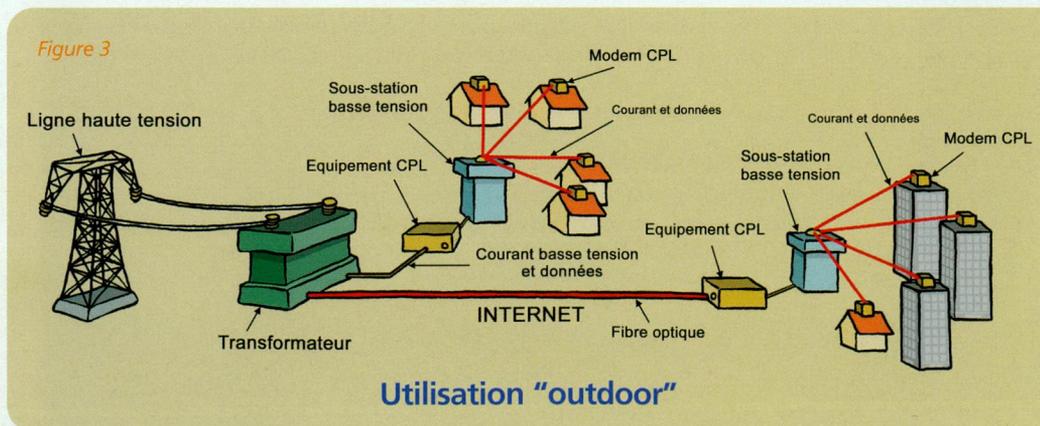


Figure 3

⁽¹⁾ Ethernet est un standard de communication pour les réseaux locaux. ⁽²⁾ Le Mégabit par seconde est une unité de mesure du débit. Le bit (binary digit) est l'unité élémentaire informatique. 1 Mégabit par seconde correspond à 1 million (1 048 576 très exactement) de bits par seconde.

→ Florence Alberge, maître de conférences à l'IUT d'Orsay, en collaboration avec le Centre de vulgarisation de la connaissance, unité de service de l'Université Paris-Sud 11, www.cvc.u-psud.fr

EXPOSITION



PLUS QUE QUELQUES JOURS POUR JOUER !

● Attention, en pénétrant dans le lieu de l'exposition "Jeux sur je", vous apercevrez peut-être une table de 4 personnes au comportement étrange : elles applaudissent, se cachent un œil, miment un "chuuu" en se posant un doigt sur la bouche, ou s'empressent d'appuyer sur une touche du plateau de jeu... Ne paniquez pas ! Approchez-vous et glissez-vous sur les sièges dès que vous le pourrez. Vous allez (normalement) passer un bon moment et découvrir en même temps votre capacité à analyser le plus rapidement possible un message *a priori* simple, composé d'une couleur et d'un pictogramme, et à le traduire en actions décrites ci-dessus. Ça y est ? Vous avez intégré l'enchaînement à réaliser ? Attention les règles changent et c'est un autre schéma qu'il vous faut maintenant mémoriser ! Ce jeu de la famille "réactivité et gestion de crise" met à profit votre capacité à discerner et à trier les informations quand celles-ci affluent. Petit conseil (tout à fait personnel) mélanger hommes et femmes à la table et voyez si cela ne vous rappelle pas quelques situations de votre vie professionnelle ou personnelle... ■ **N.B.**



"Jeux sur je" : une exposition interactive conçue et réalisée par la Cité des sciences et de l'industrie. À partir de 8 ans. Dates → Jusqu'au 26 février au centre commercial Colombia (Rennes). Horaires → Du lundi au vendredi de 12 h 30 à 18 h 30 et le samedi de 10 h à 18 h 30. Accueil des groupes et scolaires sur réservations. Animations tout public : tous les jours à 16 h et 17 h. Tarifs → Plein tarif : 2 € ; réduit 1 € ; 25 € pour les groupes ; gratuit pour les enfants de moins de 12 ans accompagnés. Renseignements et réservations → 02 99 35 28 28.

L'ESPACE DES SCIENCES À MORLAIX



● Dans l'idée de "permettre à tout citoyen de mieux appréhender l'information scientifique et technique", l'équipe municipale de Morlaix a souhaité rejoindre le projet développé par l'Espace des sciences. C'est ainsi qu'à partir du mois de février, la ville accueillera chaque mois une exposition itinérante de notre association. Chaque exposition sera agrémentée par une conférence animée par un chercheur ou spécialiste du sujet, permettant ainsi d'ouvrir le débat avec le grand public.

La première exposition accueillie est : **Le Miroir de méduse**

Dans la galerie marchande du centre commercial Leclerc (La Boissière - Morlaix).

La conférence aura lieu le **28 février**

Jacqueline Goy, océanographe et spécialiste mondiale des méduses, reviendra notamment sur l'aventure de la création de l'exposition "Le Miroir de méduse" dont elle est à l'origine, et parlera de ces animaux magnifiques et mystérieux.

Dans l'amphithéâtre de l'IUT, à 20 h.

Rens. → Pascale Gérard, directrice de la communication de la ville de Morlaix, tél. 02 98 63 10 20, communication@villemorlaix.org, Christine Lallouët, coordination culturelle, tél. 02 98 63 10 14, culture@villemorlaix.org

CONFÉRENCES

22 février/ Les premiers peuplements en Europe : impact des variations climatiques sur les espaces habitables

● Par Nathalie Molines, préhistorienne, spécialiste du paléolithique ancien, Université de Rennes 1. À l'espace Ouest-France, à 18 h 30.

1^{er} mars/ La biodiversité dans les eaux côtières atlantiques françaises

● Par Fabian Blanchard, biologiste à l'Ifremer. Salle Archipel du Triangle, à 20 h 30.

8 mars/ Qu'est-ce qu'une invasion biologique ?

● Par Michel Pascal, directeur de recherche à la Station commune de recherche en ichthyophysiologie, biodiversité et environnement (Scribe - Inra). Salle Archipel du Triangle, à 20 h 30.

Rens. → Le centre culturel Le Triangle se trouve bd de Yougoslavie, Rennes - station Val : Triangle. L'espace Ouest-France, rue du Pré Botté, Rennes - station Val : République. → Entrée libre.

Erratum

Les entretiens délibératifs, UNE EXPERTISE DE LA CITÉ DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

● Dans le numéro spécial "8^{es} Entretiens scientifiques et éthiques de Brest" du mois de janvier dernier (n° 217 de *Sciences Ouest*), nous avons présenté les travaux de Jean-Paul Natali, chercheur en sciences de la communication, qui a développé une méthodologie permettant aux citoyens de construire un discours pertinent lors de conférences scientifiques. Mais nous avons oublié de préciser que cette expertise a été mise en œuvre dans le cadre d'une collaboration entre la Cité des sciences et de l'industrie et la société 3B Conseils, organisatrice des entretiens.

Rens. → Jean-Paul Natali, délégation aux affaires scientifiques, Cité des sciences et de l'industrie, tél. 01 40 05 75 73, natali@cite-sciences.fr



FORMATIONS



ADRIA

- 15 au 17 mars, Quimper/Pratiques journalières du laboratoire de microbiologie alimentaire
 - 16 et 17 mars, Rennes/Emballage et sécurité des aliments
 - 22 et 23 mars, Paris/Comment étiqueter les produits alimentaires
- Rens. → Céline Trévien, tél. 02 98 10 18 50, www.adria.tm.fr



ARCHIMEX

- 8 et 9 mars, Vannes/Maîtrise de l'analyse par HPLC dans les secteurs alimentaire et cosmétique
 - 10 mars, Rennes/Réglementations et allégations en nutrition
 - 30 et 31 mars, Vannes/Évaluation scientifique des actifs et des produits cosmétiques
- Rens. → Service formation, tél. 02 97 47 97 35, formation@archimex.com, www.archimex.com



IRPA

- 25 février au 18 mars, Rennes/Construire en terre, aujourd'hui
 - 2 au 4 mars, Rennes/Site Internet et patrimoine : un nouvel outil au service du public
 - 31 mars, Rennes/Le développement durable en actions
- Rens. → Institut régional du patrimoine, tél. 02 99 79 39 31, www.irpa-bretagen.org



PLANÈTE SCIENCES

Planète Sciences est habilitée par le ministère de la Jeunesse et des Sports pour organiser des sessions Bafa¹⁾ avec des spécialisations en sciences et techniques :

- Du 24 avril au 1^{er} mai, Montigny-sur-Loing/Bafa base / Bafa qualification ; spécialisation en astronomie, environnement robotique, microfusées

Rens. → Planète Sciences, Marielle Carezzi, tél. 01 69 02 23 91, marielle.carezzi@planete-sciences.org

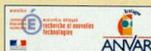


SUPÉLEC

- 7 au 11 mars, Rennes/Systèmes numériques : architecture et conception
 - 8 au 11 mars, Rennes/Systèmes temps réel et multitâches - concepts de base
 - 15 au 18 mars, Rennes/Compression et diffusion de données audiovisuelles : télévision numérique
- Rens. → Catherine Pilet, tél. 02 99 84 45 40, catherine.pilet@rennes.supelec.fr

APPELS À PROJETS

AIDE À LA CRÉATION D'ENTREPRISES DE TECHNOLOGIES INNOVANTES



● Le 7^e concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes vient d'être lancé par le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies et l'Anvar. Les candidats peuvent concourir dans deux catégories : la catégorie "Émergence" pour les projets en phase de maturation et la catégorie "Création développement", pour les projets plus avancés, avec une création d'entreprise proche. Les montants maximum des subventions allouées sont respectivement de 45 000 € et 450 000 €. Le dépôt des candidatures s'effectue auprès de la délégation Anvar Bretagne, avant le 17 février 2005.

Pour se procurer le règlement complet du concours et/ou retirer le dossier de participation, en Bretagne → Délégation régionale à la recherche et aux nouvelles technologies, tél. 02 99 87 43 30, ou délégation Anvar Bretagne, tél. 02 99 38 45 45.

DIDEROT DE L'INITIATIVE CULTURELLE

● Pour la 4^e année consécutive et soutenue par le Conservatoire national des arts et métiers, la Cité des sciences et de l'industrie, le Muséum national d'histoire naturelle et le Palais de la découverte, L'Amcsti³⁾ décernera, au mois de juin prochain, les trophées Diderot de l'initiative culturelle, pour distinguer une coopération, un travail d'équipe, une mise en réseau ou une action particulièrement généreuse et innovante dans le domaine de la CST. Les dossiers de candidature sont à retourner avant le 15 avril.

Rens. → Marie-Christine Hardouin, tél. 02 43 93 18 53, marie.sm@wanadoo.fr, Carole Grandgirard, tél. 01 56 58 16 61, amcsti@cnam.fr

COLLOQUES

15 mars/CLUB IRISA TECH

● Rennes - Journée de veille technologique sur l'ubiquité numérique : l'informatique diffuse, recherches et applications. 6 interventions seront proposées par des experts du domaine et provenant du monde de la recherche et de l'industrie.

Rens. → Chantal Le Tonquèze, tél. 02 99 84 75 33, chantal.letonqueze@irisa.fr, Inscription obligatoire.

Du 15 au 18 mars/ CONFÉRENCE EUROPÉENNE PROPAGATION ET SYSTÈMES



● Brest - Les aspects systèmes de télécommunications et applications industrielles sont désormais intégrés à ce colloque sur la propagation. Plus de 150 personnes sont attendues à cette manifestation organisée par l'Ensieta et l'ENST Bretagne. Au Quartz.

Rens. → Patrick Lassudrie-Duchesne, patrick.lassudrieduchesne@ens-bretagne.fr, Ali Khenchaf, ali.khenchaf@ensieta.fr, www.propasys.org

16 et 18 mars/ TRANSFORMATION DE LA POMME



● Rennes - Au cours de ce colloque européen organisé par l'Inra et le Centre technique des productions cidricoles (CTPC) de Rennes, il sera question de microbiologie, de biochimie et des procédés de transformation de la pomme, ainsi que des produits finis.

Rens. → Secrétariat du colloque, tél. 02 23 48 52 16, apple@rennes.inra.fr, www.rennes.inra.fr/ap2005

22 et 23 mars/SÉMINAIRE AGENAE

● Saint-Malo - Les responsables des projets Analyse du génome des animaux d'élevage (Agenae) 2002 et 2003 présenteront l'état d'avancement de leurs travaux. Une place importante sera réservée aux conférences invitées parmi lesquelles : la génomique aviaire, le programme Génoplante ou encore un point sur la génomique en France.

Rens. → www.inra.fr/agenae/

23 mars/QUELLES INNOVATIONS POUR LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS LAITIERS ?

● Rennes - Bretagne biotechnologies alimentaires (BBA) organise cette rencontre thématique qui sera l'occasion de présenter des solutions innovantes pour réduire, à la source et en station, la production de boues de l'industrie laitière. La plupart des travaux présentés ont été coordonnés par l'Inra de Rennes. Inscription gratuite.

Rens. → Corinne Robinault, Pôle agronomique Ouest, tél. 02 99 27 10 83, pole.agro.ouest@wanadoo.fr

30 et 31 mars/6^{ES} JOURNÉES DE LA RECHERCHE AVICOLE



● Saint-Malo - Lors de ces deux journées organisées par l'afssa, l'Inra et l'Itavi²⁾, chercheurs et professionnels de l'aviculture seront réunis pour aborder des thèmes tels que : la nutrition, la génétique, les pathologies, l'hygiène, l'économie, l'Homme et l'animal en milieu d'élevage et environnement...

Rens. → www.journees-de-la-recherche-avicole.org

SALON

16 au 18 février/20^E SALON DU VÉGÉTAL



● Angers - Bretagne Biotechnologie Végétal (BBV) vous invite sur son stand à l'occasion du 20^e salon du Végétal d'Angers. De référence internationale (en 2004 : 596 exposants, en provenance de 23 pays), le salon du Végétal est le rendez-vous incontournable des professionnels (horticulteurs, pépiniéristes...) du secteur des plantes horticoles et ornementales.

Rens. → Christophe Bazinet, tél. 02 98 29 06 44, bazinet@bbv.fr

CONFÉRENCES

3 mars/MATINALE DE RENNES ATALANTE

● Rennes - L'innovation chez France Télécom, par Pascal Vignier (France Télécom R&D).

Rens. → **Rennes Atalante**, tél. 02 99 12 73 73, www.rennes-atalante.fr



4 mars/OUEST-GENOPOLE®

● Rennes - Une conférence-débat à plusieurs voix, destinée au grand public pour découvrir les origines, les réalisations et les perspectives d'avenir de ce réseau de chercheurs qu'est Ouest-geno-pole®. À l'espace Ouest-France, rue du Pré Botté. De 18 h à 20 h.

Rens. → **Futuroouest**, groupe régional de recherches prospectives, tél. 02 97 64 53 77, www.futuroouest.com

15 mars/LES VOLCANS ET L'HOMME

● Nantes - Par Jean-Marie Bardintzeff, professeur à l'université Paris-Sud. Cycle de confé-

rences "Mardis muséum" proposé par le Muséum d'histoire naturelle de Nantes. À 20 h 30.

Rens. → **Muséum d'histoire naturelle de Nantes**, tél. 02 40 99 26 20, www.museum.nantes.fr

17 mars/VESPÉRALE DE GRANIT

● Rennes - Conquérir le marché des seniors : un défi et de réelles opportunités pour nos entreprises Tic. À l'Insa de Rennes.

Rens. → **Granit, Madelaine Yven**, tél. 02 99 33 63 25, www.granit.org

21 mars/ARTÈRES ET CHOLESTÉROL

● Brest - Conférence donnée dans le cadre des lundis du CHU, en présence du professeur Mansourati, du service de cardiologie du CHU de Brest et des représentants du programme nutrition et santé de la ville de Brest. Conférences gratuites ; amphis 500 et 600 de la faculté de droit, d'économie et de gestion, 12, rue de Kergoat ; de 18 h 30 à 20 h.

Rens. → www.chu-brest.fr/actualites

EXPOSITIONS

Jusqu'au 28 mars/ MÉMOIRE DE PIERRES

● Sarzeau (56) - À quoi ressemblait la vie quotidienne des hommes préhistoriques ? C'est la question à laquelle l'exposition "Mémoire de pierres" se propose de répondre. Grâce à de nombreuses pièces archéologiques (du silex au mégalithe), elle retrace 500 000 ans d'aventure humaine dans le Massif armoricain et valorise ainsi 20 ans de recherche sur les sites préhistoriques morbihannais.

Rens. → **Château de Suscinio**, tél. 02 97 41 91 91.



Jusqu'en mars/MICROCÉAN

● Brest - Microcéan, à la découverte du petit peuple de la mer, tel est le thème choisi par Océanopolis pour ses différents films, animations et exposition. Celle-ci s'adresse plus particulièrement au jeune public qui pourra découvrir grâce à des jeux, des maquettes, des dessins de naturalistes ou des photos : la vie en pleine eau, sur la plage et sur les rochers ou encore dans les profondeurs... Des animations sont proposées pendant les vacances d'hiver.

Rens. → **Océanopolis**, tél. 02 98 34 40 40, www.oceanopolis.com



Jusqu'au 8 avril/ DES RISQUES SANS PÉRIL

● Rennes - Proposée par la Caisse primaire d'assurance maladie d'Ille-et-Vilaine dans le but de prévenir les accidents de la vie courante. À l'espace santé, 8, rue de Coëtquen ; du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 45 à 18 h.

Rens. → **Espace santé**, tél. 02 99 78 15 03.



Jusqu'au 14 mai/ MACHINES À COMMUNIQUER : SURTOUT NE COUPEZ P@S!

● Laval - Une exploration des machines à communiquer au travers du regard de Peter Keene. De l'écriture au tam-tam et du télégraphe



à Internet : un atelier interactif vous permettra aussi d'explorer l'univers des médias.

Rens. → **CCSTI de Laval**, tél. 02 43 49 47 81, www.multimania.com/ccstidelaval/

Jusqu'au 16 mai/ DE L'ETHNOGRAPHIE DU POISSON À L'OBJET DE LUXE



● Lorient - Des Inuits qui l'utilisent pour s'habiller et lutter ainsi contre les conditions climatiques, aux Japonais qui l'exploitent pour gagner et décorer des objets : cette exposition vous propose un autre regard sur la peau de poisson !

Rens. → **CCSTI de Lorient**, tél. 02 97 84 87 37, www.ccstilorient.org

FORMATION CONTINUE - UNIVERSITÉ DE RENNES 1 UFR STRUCTURE ET PROPRIÉTÉ DE LA MATIÈRE (SPM)

4 MASTERS PROFESSIONNELS EN ELECTRONIQUE

MASTER composants microélectroniques et microsystèmes

MASTER domotique et réseaux intérieurs

MASTER mécatronique

MASTER systèmes électroniques et optoélectroniques

Formations accessibles par validation des acquis.

INFORMATIONS / CONTACT :

Service Formation Continue - Université de Rennes 1
4, rue Kléber - 35000 Rennes
Tél. : 02 23 23 39 50 - Fax : 02 99 63 30 33
Web : <http://sfc.univ-rennes1.fr>

SORTIE

FÊTE DE LA SCIENCE

FÊTE DE LA SCIENCE 2005/Du lundi 10 au dimanche 16 octobre

● À Rennes, le village des sciences se tiendra place de la Mairie du vendredi 14 au dimanche 16 octobre.

TÉLÉVISION

19 février/MINTEL STORY

● Première diffusion, sur France 3 Ouest, du documentaire : Minitel Story, écrit par Nathalie Bougeard et réalisé par Fabrice Richard.

⁽¹⁾ Bafa : Brevet d'aptitude aux fonctions d'animateur de centre de vacances et de loisirs. ⁽²⁾ Itavi : Institut technique de l'aviculture. ⁽³⁾ Amcsti : Association des musées et centres de culture scientifique, technique et industrielle.

SCIENCES

Quest

RESEARCH AND INNOVATION IN BRITTANY

ABSTRACTS FOR THE INTERNATIONAL ISSUE

SPOTLIGHT ON THE NEWS P.6 ENVAM, FRANCE'S DIGITAL CAMPUS FOR ENVIRONMENTAL AND TERRITORIAL DEVELOPMENT STUDIES

The Envam digital campus for environmental and territorial development studies resulted from a call for tenders launched in 2000 by the Ministry of Education with a view to developing a new type of learning in France. It is chaired by the University of Rennes 1 but involves 7 other partners nationally⁽¹⁾. Its aim is to link two sectors which are usually taught in two different places (Faculty of Science for environmental studies and Faculty of Human Sciences for territorial development) despite the fact that most of the problems require an approach based on various disciplines. A subject such as wetlands, for example, will be looked at from the geographical, economic and legal points of view. Another aim of Envam is to "provide lifelong learning" (with courses requiring 2 to 5 years' higher education or more) and to act as a bridge between high-level research and the professional world. Envam has prepared 20 modules, which will become available in March, out of a total of fifty planned. Students can already register for these courses at a cost of 650 € for 1 or 2 modules and 600 € for more than 2 modules. To your mouse, click, go! ■

SPOTLIGHT ON THE NEWS P.7 VIRTUAL REALITY TAKES ROOT IN BREST

Reality is now stranger than fiction at the tip of Finistère. On 10th January, the European virtual reality centre (Cerv, *Centre européen de réalité virtuelle*) was inaugurated in the Brest-Loire science & technology park in Plouzané. Cerv, which includes a research centre, a technology transfer centre and a vocational training centre, has some fifty researchers and over thirty students and is already being seen as a major element in the region's economic development. Among the research projects being carried out at Cerv is one which aims to build a model of blood clotting. This is being carried out jointly with the Diagnostica Stago company and the teaching hospital (CHU) in Brest. It aims to test the efficiency of molecules "virtually", thereby reducing costs and risks. In a totally different field, the scientists in Brest are working with GIAT industrie to provide virtual training in the operational maintenance of vehicles such as Leclerc tanks. Others still are working with a company from Paris, CECIAA, to try and define

the tactile and auditory information required for the building of a virtual navigational chart for visually-impaired people. More accessible is the "virtual school" project being carried out with the assistance of schoolchildren in Finistère, Russia, Morocco and Japan. ■

SPOTLIGHT ON LABORATORIES P.8 BRETON CHEMISTRY IN THE SPOTLIGHT - THE "ACADÉMIE DES SCIENCES" OPENS ITS DOORS TO JACQUES LUCAS, CREATOR OF UNUSUAL GLASS

Exactly 30 years after the discovery of fluorine glass in his laboratory, Professor Jacques Lucas has become a member of the *Académie des sciences*. "It really is a fine reward and it will also put Rennes on the map." In fact, Professor Lucas has never really left Rennes, the capital of Brittany. He completed his studies here then, after two years of national service in Paris, he returned to his birthplace to set up the "Glass and Ceramics" laboratory

here in the early 1970's. He was to be its Director until 2002. The laboratory has been behind several wonderful success stories in the world of research. In 1975, it discovered the fluorine glass used to make optical fibres. One of its young Chinese Ph.D students set up a company which produces lenses for infrared cameras. More recently, the laboratory discovered other new materials, vitroceraamics, which are as effective in optical terms but which are composite materials, making them extremely strong. Jacques Lucas has recently retired but is as busy and enthusiastic as ever, especially when it comes to the European Darwin project directed by Esa⁽²⁾, a project in which the laboratory is involved. "I hope that it will be a small piece of glass from Rennes that will go up into space!" ■

⁽¹⁾ Envam is a national consortium with 8 partners i.e. the Universities of Rennes 1, Rennes 2, Montpellier 2 and Clermont-Ferrand 2, the Université de Bretagne occidentale, Agrocampus Rennes and, since January, the École nationale supérieure de chimie de Rennes (ENSCR) and the Institut national d'horticulture (INH) in Angers. ⁽²⁾ Esa - European Space Agency.

AN IN-DEPTH LOOK AT NEW TECHNOLOGIES

2ND CONFERENCE ON "NEW TECHNOLOGIES IN TOWNS" P.9/18

Among the technological innovations of the 20th century, developments in telecommunications are probably the ones that have most changed everyday life. However, in this race for the latest high-tech, the human aspect is rarely taken into account and many technically viable projects have failed because their possible uses or their acceptability by potential users were analysed in advance. Some new products or services fail, among them the programming of VCRs (have you ever tried?) while others, on the contrary, enjoy an unexpected boom. Take the well-known example of SMS messaging which has developed from a range of simple options on mobile phones into a veritable language in its own right, not to say a social phenomenon.

This was the main issue for this second conference on "New Technologies in Towns" organised by the *Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes*. Its aim was to show that, today, a trend is emerging and that ergonomics experts, sociologists and social psychologists are being increasingly called upon from the very start of projects. "There are no longer any projects that do not include some

aspect of the human sciences!" exclaimed Gérard Guingouain, Director of the Human Sciences Department at the University of Rennes 2. Here is a sample of the topics discussed in this article: ● Rouvécom, a project for intelligent road use and vehicles currently in its infancy. A social psychology laboratory has also looked at the acceptability of computer-assisted driving systems. ● Camka système, a remote maintenance tool developed with the help of ergonomics experts. ● Altermed and T@pa. Altermed provides telemedicine in the home; T@pa provides remote assistance for the elderly. Both of them are being monitored by sociologists.

Look out - Man is becoming human again! ■

These abstracts in English are sent to foreign universities that have links with Brittany and to the Scientific Advisers in French Embassies, in an effort to widen the availability of scientific and technical information and promote the research carried out in Brittany.

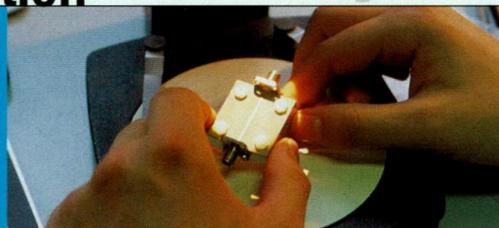
If you would like to receive these abstracts on a regular basis, with a copy of the corresponding issue of *Sciences Ouest*, please contact Nathalie Blanc, Editor, fax +33 2 99 35 28 21, E-mail: nathalie.blanc@espace-sciences.org



Brittany Regional Council is providing financial backing for this service.

De la théorie à l'expérimentation

Avec 200 chercheurs impliqués dans les thématiques scientifiques les plus novatrices, l'IETR est le plus important centre de recherche en électronique et télécommunications du Grand Ouest.



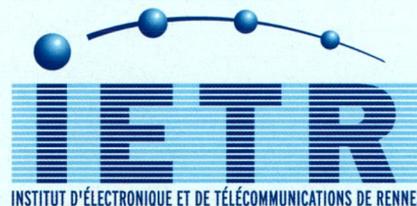
De la recherche aux partenariats industriels

Et parce que la recherche est encore plus passionnante quand elle aboutit à des applications concrètes et qu'elle offre de nouvelles opportunités, l'IETR travaille régulièrement avec les entreprises régionales et les grands acteurs internationaux.



De la valorisation à l'information

Si la recherche se traduit par valorisation, brevets et créations d'entreprises, elle conduit également à l'information. Pour faire connaître ses savoir-faire, l'IETR organise régulièrement des journées thématiques.



www.ietr.org



■ Tarif normal : 2 ANS 54 € (au lieu de 66 €*) soit 4 numéros gratuits / 1 AN 30 € (au lieu de 33 €*) soit 1 numéro gratuit ■ Tarif étudiant (joindre un justificatif) : 2 ANS 27 € (au lieu de 66 €*) soit 13 numéros gratuits / 1 AN 15 € (au lieu de 33 €*) soit 6 numéros gratuits ■ Tarif étranger ou abonnement de soutien : 2 ANS 76 € / 1 AN 50 €

SCIENCES OUEST

L'info scientifique et technique du grand Ouest

BULLETIN D'ABONNEMENT

▲ Nom _____ ▲ Prénom _____
▲ Adresse _____
▲ Code postal _____ ▲ Ville _____
▲ Tél. _____ ▲ Fax _____

désire recevoir une facture
souhaite un abonnement de : 1 AN (11 N°) 2 ANS (22 N°)

Tarif normal Tarif étudiant (joindre un justificatif)
 Tarif étranger ou abonnement de soutien

Bulletin d'abonnement et chèque à l'ordre de l'Espace des sciences, à retourner à :
Espace des sciences, 6, place des Colombes, 35000 Rennes.





Quand votre monde s'éclaire

EDF
Electricité
de France

EDF œuvre tous les jours pour apporter à chacun de vous l'énergie dont il a besoin. Pour votre bien-être et votre confort au quotidien. Pour donner vie à vos projets et à vos rêves. Pour que le monde qui nous entoure soit plus généreux.