

SCIENCES

Quest

RECHERCHE ET INNOVATION EN BRETAGNE N° 178

**Noyé sous
l'information ?**

**Les nouvelles
technologies
au secours de la
documentation**

JUIN 2001
20 F / 3,05 €

L'ESPACE
DES
SCIENCES

RATS

Exposition du 26 avril au 28 juillet 2001



MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE
NEUCHÂTEL

Espace des sciences
Centre Colombia - Rennes



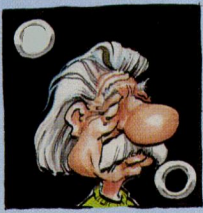
DÉCOUVRIR

SCIENCES
ouest

Au cœur du passé

Le temps compté...

Qui sommes-nous ? D'où venons-nous ? Qui n'a pas rêvé d'aller fouiller un tombeau en Égypte ou un dolmen dans les landes de Bretagne ? Et de découvrir des vestiges jusque-là inconnus ? L'archéologie fascine, car elle nous permet de connaître nos origines, et de mieux comprendre le monde d'aujourd'hui, résultat des évolutions passées. Découvrir a rencontré Charles-Tanguy Le Roux, conservateur général du patrimoine de Bretagne et préhistorien, pour vous faire partager cette passion. Mais attention... La réalité scientifique est parfois assez éloignée de la bande dessinée ou du cinéma. Suivez le guide... ■



Portrait

Profession : archéologue

Charles-Tanguy Le Roux est conservateur général du patrimoine de Bretagne. Il est également préhistorien, spécialiste du néolithique.

Découvrir : Qu'est-ce que l'archéologie ?

C. T. Le Roux : C'est une discipline qui tente de reconstituer le passé des hommes et de leurs sociétés, au travers des vestiges qu'ils nous ont laissés.

Découvrir : Est-ce une science ?

C. T. Le Roux : La question divise les archéologues eux-mêmes ! Il y a bien une démarche scientifique, puisque nous recherchons en permanence les preuves de ce que nous avançons. Nous utilisons pour cela des techniques scientifiques, parfois très poussées : étude des pollens, analyses chimiques, mesures nucléaires... Mais, en **archéologie**, nous travaillons sur des traces et non sur des documents, comme le font les historiens. Or, interpréter une trace peut être très subjectif ! Un exemple amusant peut faire comprendre cela. Un archéologue étudiant, dans mille ans un chantier de fouilles en France, trouvera des tonnes de boîtes et de bouteilles de Coca... En déduira-t-il que nous vivions une "ère Coca" ? Ou qu'il y a eu une invasion américaine ?



Lors d'une fouille, il est important de bien délimiter la zone et de la prospector méticuleusement.

Découvrir : À quoi sert l'archéologie ?

C. T. Le Roux : Je pense qu'elle répond à une interrogation fondamentale pour l'humanité, celle qui est résumée par le fameux : "Qui suis-je, où vais-je, et dans quel état j'erre". L'homme a besoin de se situer dans le temps. L'archéologie donne certains éclairages sur cette question.

Découvrir : Vous disiez précédemment qu'il y a une part de subjectivité dans l'étude des traces. Les réponses qu'apportent les archéologues sur nos origines sont donc peut-être inexactes ?

C. T. Le Roux : Il faut en effet faire attention. Il est arrivé que certains utilisent l'archéologie à des fins tout autres que la connaissance scientifique. Il y a un exemple en Bretagne : la forêt de Brocéliande (de son vrai nom : Paimpont, en Ille-et-Vilaine). En mettant sur certains monuments mégalithiques des panneaux comme : "tombeau de Merlin", faisant référence au Roman de la Table Ronde, on détourne la réalité, à des fins commerciales, pour attirer les touristes. Nous ne sommes pas ici dans l'archéologie, mais dans la mythologie ! ■



Pratique

Que disent les traces ?

L'exercice suivant montre les difficultés et les limites de l'archéologie...

Il faut être deux. Le premier, muni d'un appareil photo, d'un carnet et d'un crayon, se poste près d'un marché, d'une plage... Il note tout ce qu'il voit.

Le second, ignorant les observations de son camarade, se rend le soir même sur le lieu d'étude, après le départ de tout le monde.

Là, à partir des traces qu'il relève sur le sol, dans les corbeilles à papier, dans le sable... il doit essayer de déterminer ce qui s'est passé dans la journée : combien de gens sont venus là (combien de femmes, d'hommes, d'enfants), y avait-il des animaux, combien, quelles ont été leurs activités, les aliments et les boissons consommés, quels jeux ou sports ont-ils pratiqué... ?

Il faut ensuite comparer les deux "rapports". ■

La méthode archéologique

“Contrairement à ce que l’on pense, l’archéologie, c’est bien autre chose que de “gratouiller” le sol avec des petites pelles ou des pinceaux !” explique Charles-Tanguy Le Roux. “Comme le disait l’un de mes professeurs : “il ne faut pas confondre archéologie et fouilleographie !” En fait, les choses se font en trois temps. Avant d’explorer un site, il faut réaliser tout un travail de préparation : recherche de documents écrits sur le secteur, sondages sur le terrain...

Avant de creuser...

Avant de creuser, il faut savoir ce que l’on cherche. Un exemple simple permet de comprendre cela : le village de Chelun (Ille-et-Vilaine), n’a pas vu de soldat allemand durant la dernière guerre mondiale. Alors que les troupes d’invasion sont passées à trois kilomètres de lui... Si l’on fouille le village, on a peu de chance de trouver des traces de ce qui fut l’un des bouleversements majeurs du siècle dernier. Un site ne peut se comprendre que dans son environnement !

Une fois ce travail fait, il faut déterminer une stratégie. Faut-il tout fouiller, ou se contenter d’une zone représentative limitée ? Faut-il creuser grossièrement à la pelle, ou très soigneusement au grattoir ? Quelles analyses prévoir ? Et puis, enfin, il faut traiter les données recueillies”.

Pour un mois de travail sur le terrain, les archéologues passent des mois, voire des années, dans leur bureau. ■

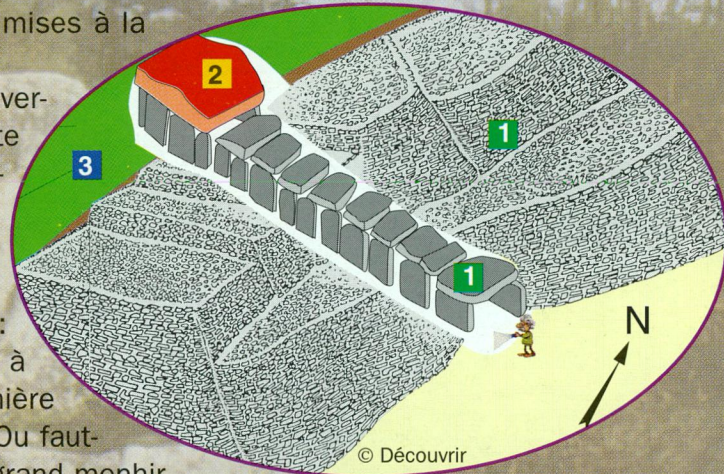
L'AVANTAGE, DANS NOTRE RÉGION, EST QUE NOS ANCÊTRES ONT PRIS SOIN DE NOUS INDICHER LES SITES INTÉRESSANTS...



La mise en scène

Que faire des découvertes, si celles-la ne sont pas mises à la disposition du public ?

“Comment présenter, de façon rigoureuse une découverte ?” se demande M. Le Roux. “Prenons l’exemple du site de Gavrinis [une petite île du golfe du Morbihan]. Vers – 4500, les hommes ont construit un dolmen, avec sa chambre et son couloir d’accès **1**. Il y a quelques temps, nous avons découvert que la grande pierre qui recouvre la chambre est un morceau du grand menhir : la Table des marchands, dont la base se trouve à Locmariaquer **2**, de l’autre côté du Golfe. Une première question se pose : faut-il laisser la pierre à Gavrinis ? Ou faut-il la rapporter sur son site d’origine et reconstituer le grand menhir



qui est plus ancien ?

Un peu plus tard, vers –3 500 ans, les hommes ont, pour une raison inconnue, décidé de combler le couloir d’accès avec des blocs de pierre. Ils ont mis le feu aux cabanes de bois qui étaient à l’entrée, puis ils ont recouvert le tout d’une incroyable quantité de pierres **3**. Que devons-nous faire aujourd’hui ? Laisser le site bouché et fermé, comme l’ont souhaité nos ancêtres ? Faut-il au contraire dégager le **cairn**, plus ancien ? Nous nous posons sans arrêt des questions de ce genre. Y répondre est important, car de nos décisions dépend l’avenir du site et sa transmission aux générations futures... Dans le cas de Gavrinis, nous venons de décider de faire un compromis : laisser la chambre ouverte pour que soient accessibles les gravures qui figurent dans la roche, dégager l’entrée pour que l’on puisse voir l’aspect du premier cairn, et laisser le reste en place, pour rappeler la seconde utilisation du site”. ■

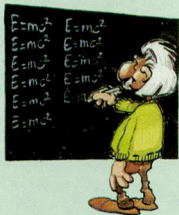


En clair...

Archéologie : du grec *arkhaios*, ancien et *gonê*, génération.

Cairn : mot irlandais, signifiant : “monticule de terre”, construction typique des Celtes (peuple originaire du sud-ouest de l’Allemagne ayant conquis l’Europe de l’Ouest vers – 1 000 ans).

Néolithique : dernière période de la préhistoire, allant de – 5 000 ans avant notre ère à – 2 500, caractérisée par l’apparition des outils en pierre polie, de la céramique, de groupements humains en villages, de l’agriculture et de l’élevage.



À savoir

Quelques repères historiques

La plus ancienne trace humaine relevée en Bretagne, date de -700 000 ans. Elle est constituée d'outils de pierre trouvés dans les alluvions de la Vilaine, à Saint-Malo-de-Phily (Ille-et-Vilaine). Comme ils ont été roulés et entraînés par la force du courant, on ne sait pas avec précision d'où ils viennent.

Le plus ancien site, toujours en place, est une petite grotte effondrée près de Plouhinec (Finistère). Cet effondrement a recouvert le site et l'a conservé intact jusqu'à aujourd'hui, ce qui a permis de trouver le plus vieux foyer (feu) connu en Europe. Il date de -450 000 ans. Les hommes de cette époque sont des cueilleurs et des pêcheurs, comme en témoignent les restes de coquillages, trouvés à proximité.

Au **néolithique** (-5 000 ans), la Bretagne est envahie par des hommes venant de trois axes (la Basse-Normandie, la vallée de la Loire, et le littoral Atlantique). On voit apparaître des silex taillés typiques. C'est à cette époque que sont érigés les grands dolmens et menhirs et non à l'époque gauloise (**Celtes**), comme on le pense bien souvent.

Les Gaulois ont, en revanche, érigé des stèles de pierre caractéristiques. Leur grande majorité a été "christianisée" par la suite ; elles constituent, par exemple, des socles de calvaires.

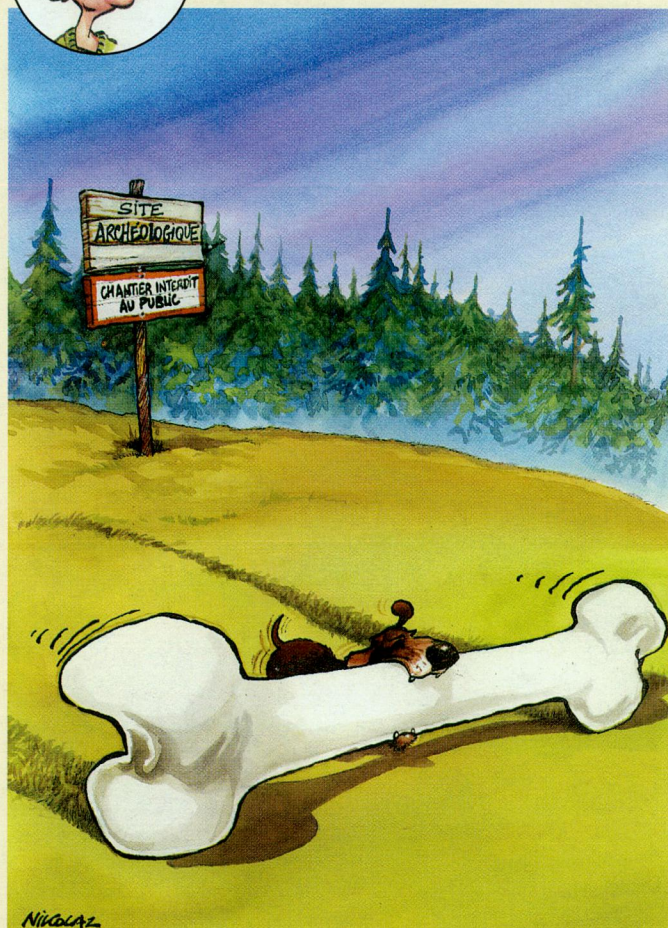
Contrairement à ce que raconte la B.D. "Astérix", les habitants de la Bretagne collaborèrent assez facilement avec les troupes romaines. C'était en effet l'occasion de faire carrière dans l'armée et de s'enrichir. ■



La pierre plate de Locmariaquer



Clin d'œil...



Sur internet...

Voici quelques sites que nous vous conseillons de visiter.

<http://www.culture.gouv.fr/culture/arcnat/fr/>

Ne manquez pas de visiter ce très beau site du ministère de la culture. La page sur l'archéologie sous-marine est tout particulièrement belle et intéressante.

<http://www.multimania.com/shabasso/index.htm>

Vous vous intéressez à l'archéologie ? Visitez le site de la société d'histoire et d'archéologie de Bretagne (créée en 1920 à Rennes), qui regroupe amateurs et professionnels. De nombreuses informations sur les congrès, visites et fouilles.

<http://maelle.blouch.free.fr/megalithes/>

Joli site d'une jeune étudiante en mathématiques de Brest, qui présente les mégalithes du "Bas Léon" (nord de Brest).

<http://www.culture.fr/culture/arcnat/megalithes/fr/>

Très beau site qui permet d'apprendre de nombreuses choses sur les habitants du néolithique et leurs étranges menhirs, dolmens et chambres couvertes. De nombreuses et belles photographies.

Prochain dossier :
L'été des sciences



SCIENCES *Quest*

RESEARCH AND INNOVATION IN BRITTANY

June 2001 • N°178

ABSTRACTS FOR THE INTERNATIONAL ISSUE

THE LIFE OF LABORATORIES BUSINESS START-UP CONFERENCE

page 7

On 6th April last, the *Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et des technologies* (Enssat) in Lannion hosted a conference on the theme of "Young researchers and business start-ups". Some one hundred young researchers, Ph.D students and engineers attended the event and listened carefully to the advice from the Chairman of the *Agence pour le développement industriel du Trégor* (Adit), the Adviser to the *Agence pour la création d'entreprise* (APCE) and other speakers representing bodies such as Anvar, Capital Risque, Enssat and Idil. Two former students from Enssat also described their positive experience in business start-up.

Contact: Enssat, tel: +33 2 96 46 50 30.

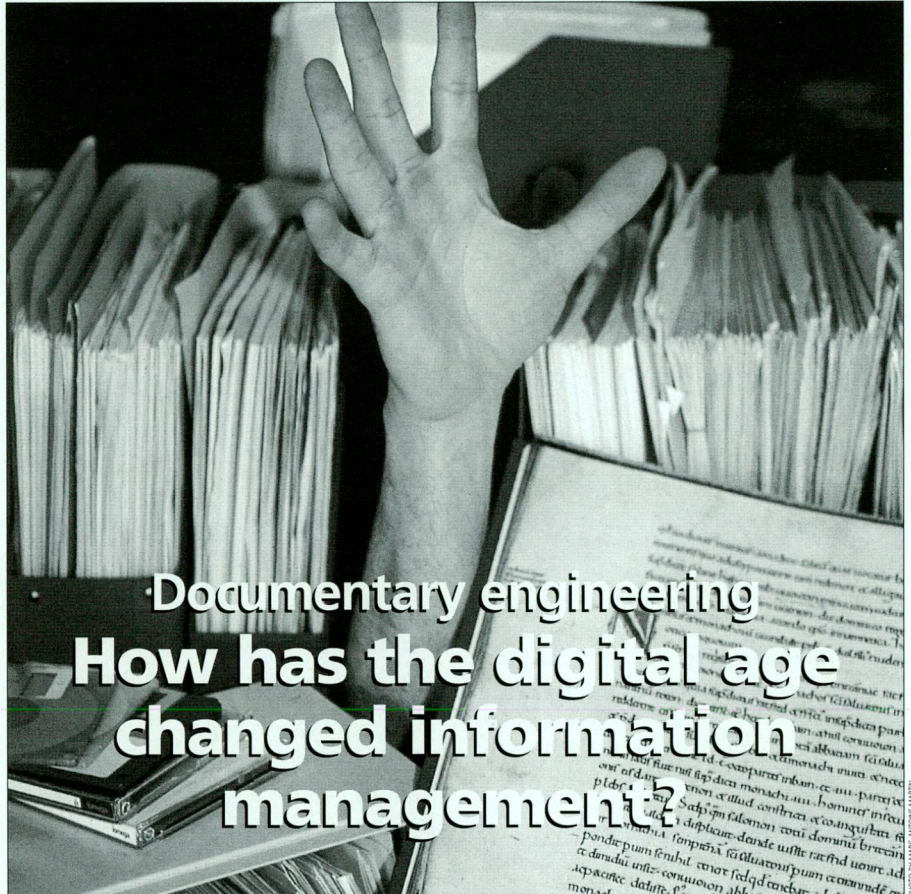
THE LIFE OF COMPANIES "Passeports Bretagne", a stepping-stone to business STUDENTS SPONSORED FOR SUCCESS

page 8

The "Passeports Bretagne pour entreprendre" Association aims to encourage contacts between young people and the world of business by giving them the means to finish their studies.

The ninth AGM was held in Rennes on 4th May. It provided an opportunity to take a fresh look at the activities of the Association, which was set up in 1992, and to study the results of a survey into the outcome of the project for the 471 students who benefited from the first 8 years. The results were globally positive.

Contact: Vincenette Durand,
tel: +33 2 99 25 41 74.



Documentary engineering How has the digital age changed information management?

THE LIFE OF LABORATORIES

Open source software and local life WILL TOMORROW BE FREE FOR EVERYBODY?

page 9

The third edition of the "Autour du libre" conference was held in Brest on 16th and 17th May at the ENST Bretagne. This year, discussions focussed on the use of open source software such as Linux as opposed to OEM software (Windows and Mac OS) in local authorities, public bodies and associations. The attendance, at the conference, of Guy Hascoët, Secretary of State to the Economy and Solidarity, showed the importance of this "open source" software which has now gone beyond the small world of computer scientists.

Contact: Aymeric Poulain Maubant,
tel: +33 2 98 33 12 49.

THE LIFE OF COMPANIES

Marine biotechnologies A PLANT VACCINE DEVELOPED FROM ALGAE

page 10-11

After Edward Jenner and Louis Pasteur in the 19th century, the Breton company, Goëmar, has made a discovery in the field of vaccination. It has announced the forthcoming sale of the first vaccine for plants. Manufactured using molecules extracted from algae, it will be directly sprayed onto leaves. It is expected to be registered in July 2002 and should be marketed in March 2003.

Contact: Louis Damoiseau, Goëmar,
tel: +33 2 99 21 53 70, www.goemar.com

AN IN-DEPTH LOOK AT DOCUMENTARY ENGINEERING

How has the digital age changed information management?

Océ Software Services THE DOCUMENTARY CHAIN

page 13

Océ, a company specialising in industrial copiers, is now offering documentary engineering services through its subsidiary, Océ Software Services, which has technical departments in Lannion. Roland Brilland, Marketing Director, explains why industry will have to become more familiar with the notion of information chains.

Contact: *Océ Software Services*,
tel: +33 2 96 05 83 04.

Digital documentation "SIMPLE AND EFFICIENT!"

page 14

Simplicity, efficiency, customisation. These three words sum up a certain view of contemporary documentary engineering. *Kemper doc* is a company specialising in multi-lingual digital documentation. It has implemented working methods that differ from the now traditional Electronic Document Interface (EDI) by taking as its basic precept the notion that each situation deserves its own solution. A sort of documentary "haute couture".

Contact: *Henri Chorand*, tel: +33 2 98 64 50 11,
Henri.chorand@kemperdoc.com
www.kemperdoc.com

Telemedicine OPHTHALMOLOGISTS KEEP AN EYE ON THE WEB

page 15

Semo (Serveur d'expertise multicentrique en ophtalmologie) is a new type of Internet server. It results from co-operation between the teaching hospital (CHU) in Brest, the Université de Bretagne occidentale, the ENSTB and two industrial companies. It can be used to circulate ophthalmological knowledge and encourage co-operation between specialists located some distance apart in geographical terms, using a standard modem. This stimulates discussion and provides access to more precise diagnoses with the help of experts in Brest.

Contact: *SEMO, Guy Cazuguel*,
tel: +33 2 29 00 13 61, *semo.univ-brest.fr*



Documentary searches on the Internet EVERY FACET OF AGRICULTURE IN A SINGLE CLICK

page 16

Hyltel, which specialises in the management of information for the agricultural sector, has developed Web-agri, the first browser dedicated to agriculture on the Web. It is an intelligent agent which can select the context (general-interest browsers cannot do this) and access 500,000 documentary references in the farming sector. It has received the backing of Anvar Bretagne and won an award at the Innov'Space2000 exhibition. It could even be developed for other sectors of activity.

Contact: *Christian Gentilleau, CEO of Hyltel*,
tel: +33 2 23 46 00 46, *contact@web-agri.fr*
www.web-agri.fr

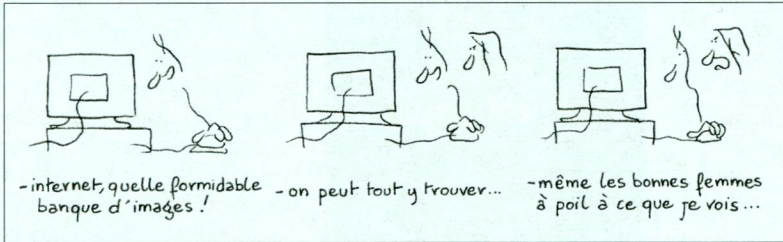
These abstracts in English are sent to foreign universities that have links with Brittany and to the Scientific Advisers in French Embassies, in an effort to widen the availability of scientific and technical information and promote the research carried out in Brittany.

If you would like to receive these abstracts on a regular basis, with a copy of the corresponding issue of *SCIENTES OUEST*, please contact Marc-Antoine Martin, Editor, fax +33 2 99 35 28 21, E-mail: lespace-des-sciences@wanadoo.fr Brittany Regional Council is providing financial backing for this service.



Brittany is the 7th most-populated region in France, with 2.8 million inhabitants, but it is the leading French region as regards research in the fields of telecommunications, oceanography, and agricultural engineering.

BRETAGNE, TERRE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS



Plus qu'un slogan, l'expression "Bretagne, terre des télécommunications" qualifie une réalité régionale dynamique fondée sur une longue histoire dont Réseau, et maintenant Sciences Ouest, ont régulièrement rendu compte depuis quinze ans.

Si l'on parle plus volontiers aujourd'hui des "technologies de l'information et de la communication" que de "télécom", ces termes concernent toujours des secteurs où la recherche et l'innovation se développent à la fois dans les laboratoires publics et dans les entreprises.

Entre ces deux types d'acteurs, entre universitaires et managers, les réseaux, qu'ils soient "de connaissances" ou "à haut débit", peuvent jouer le rôle de ponts. C'est ce que démontrent les articles de ce mois-ci : l'initiative "Passeports Bretagne pour entreprendre" comme les "journées de la création d'entreprise" de Lannion prodiguent des conseils fondés sur le retour d'expérience aux étudiants et scientifiques qui souhaitent monter leur propre société ; tandis que les nouvelles technologies de communication, et notamment l'avènement du réseau Internet, favorisent l'émergence d'une nouvelle discipline, appelée "ingénierie documentaire", basée sur le partage et la diffusion de l'information.

C'est grâce aux réseaux encore, et dans ce même esprit de travail en commun, que les logiciels libres prennent de plus en plus d'importance, non seulement dans le monde des passionnés d'informatique, mais aussi dans la vie locale, associative et administrative, comme l'a prouvé la venue à Brest de Guy Hascoët, secrétaire d'État à l'Économie solidaire, lors du colloque "Autour du libre".

Enfin, parce que la Bretagne n'est pas seulement une terre de télécommunications et excelle aussi dans les biotechnologies marines et l'agronomie, la mise au point du premier vaccin pour les plantes par une Unité mixte de recherche du CNRS avec la société Goëmar de Saint-Malo montre, une nouvelle fois, combien les partenariats entre secteurs public et privé peuvent être fructueux.

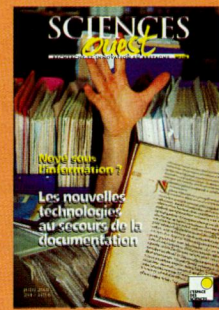
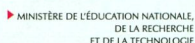
Bonne lecture. ■

MARC-ANTOINE MARTIN, RÉDACTEUR EN CHEF

Tirage du n°178 : 3 700 ex. Dépôt légal n°650. ISSN 1281-2749

SCIENCES OUEST est rédigé et édité par l'Espace des sciences, Centre de culture scientifique technique et industrielle (Association loi de 1901), centre associé au Palais de la découverte ■ L'Espace des sciences, 6, place des Colombes, 35000 Rennes - espace-des-sciences@wanadoo.fr - <http://www.espace-sciences.org> - Tél. 02 99 35 28 22 - Fax 02 99 35 28 21 ■ **Antenne Finistère** : L'Espace des sciences, Technopôle Brest-Iroise, 40, rue Jim Sévellec, 29200 Brest. ■ **Président de l'Espace des sciences** : Paul Tréhen. **Directeur de la publication** : Michel Cabaret. **Rédacteur en chef** : Marc-Antoine Martin. **Rédaction** : Nathalie Blanc, Jean François Collinot, Vincent Derrien, Nicolas Jacquemet, Erwan Lecomte. **Comité de lecture** : Christian Willaime (physique-chimie-matériaux), Gilbert Blanchard (biotechnologies-environnement), Carole Duigou (sciences humaines), Didier Le Morvan (sciences juridiques), Alain Hillion (télécommunications-traitement du signal), Michel Branchard (génétique-biologie), Thierry Auffret van der Kemp (biologie). **Abonnements** : Béatrice Texier. **Promotion** : Magali Colin. **Publicité** : AD Media - Alain Diard, tél. 02 99 67 76 67, e-mail info@admedia.fr ■ Sciences Ouest est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, du ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie, des départements du Finistère et d'Ille-et-Vilaine, de la Ville de Rennes, de la Direction régionale des affaires culturelles et du Fonds social européen. Édition : L'Espace des sciences. Réalisation : Pierrick Bertôt création graphique, 35510 Cesson-Sévigné. Impression : TPI, 35830 Betton.

SCIENCES OUEST sur Internet : www.espace-sciences.org



Brèves	4/6
La vie des laboratoires	
Les journées de la création d'entreprise	7
La vie des entreprises	
Passeports Bretagne pour entreprendre	
Des étudiants parrainés pour réussir	8
La vie des laboratoires	
Logiciels et vie locale	
Demain sera-t-il libre pour tout le monde ?	9
La vie des entreprises	
Nouvelle application des biotechnologies marines	
Un vaccin pour les plantes	10/11
Les nouvelles technologies au secours de la documentation	12
Océ Software Services	
Le document travaillé à la chaîne	13
Documentation numérique	
"Faire simple et efficace !"	14
Télé médecine	
Les ophtalmologistes ont un œil sur le Net	15
Recherche documentaire sur Internet	
Toute l'agriculture en un seul clic	16
Pour en savoir plus	17
Le sigle du mois	17
Comment ça marche ?	
La photocopieuse	19
Agenda	20/21
L'Espace des sciences	22

PHOTO COUVERTURE: MARC-ANTOINE MARTIN

Du côté des entreprises

● Assemblée générale de la Meito



Stéphane Miège, président de la Meito (Mission pour l'électronique, l'informatique et les télécommunications de l'Ouest), a présenté un budget 2001 équilibré lors de l'assemblée générale du 26 avril. Les 10 millions de francs investis cette année ont servi à favoriser les échanges inter-entreprises dans l'Ouest, à faire connaître les évolutions de la recherche fondamentale à travers des salons et des colloques, et à accompagner les projets innovants en matière de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) qui ont actuellement le vent en poupe. La centaine de participants présents à cette assemblée, organisée au Conseil régional de Bretagne, a profité de l'occasion pour échanger autour du thème "Manager en période de croissance".

→Rens. : Meito, tél. 02 99 84 85 00.

● Nouvelles activités pour Acterna



Depuis sa fusion avec Acterna, deuxième fournisseur mondial de services et produits pour les systèmes de communication, le laboratoire rennais anciennement nommé Wavetek Wandel & Goltermann réoriente ses activités depuis le début de l'année 2001. Autrefois spécialisé dans les réseaux numériques à intégration de services (RNIS) et la télévision numérique, le laboratoire travaille désormais autour de deux activités phares : les mobiles de troisième génération (UMTS) et les "systèmes experts" facilitant la résolution de problèmes pour les techniciens et les opérateurs.

→Rens. : Acterna, tél. 02 99 84 70 40.

● Les start-up de l'Ouest récompensées à Nantes

Les rencontres Start West du capital et de l'innovation qui ont eu lieu à la Cité des congrès de Nantes les 10 et 11 mai derniers ont mis en avant des projets à fort potentiel de développement. Devant les 500 participants, quatre entreprises ont été primées, dont la société Leacom spécialisée dans l'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line = Internet à haut débit), basée à Cesson-Sévigné, qui a remporté le prix développement d'un montant de 100 000 F.

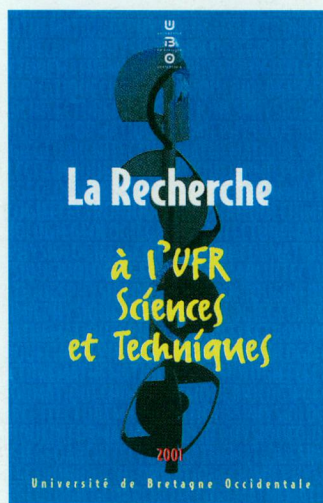
→Rens. : Start West, tél. 02 40 44 60 41.

● Des réseaux pour les entreprises

Une vingtaine d'entreprises et autant d'intervenants sont venus à la rencontre des entrepreneurs, le 16 mai dernier, lors du salon "Entreprises et Internet" à Quimper. Le travail en commun des entreprises avec leurs prestataires de services et l'amélioration des relations clients grâce aux télécommunications à haut débit étaient au cœur des préoccupations des 260 entrepreneurs présents ce jour. D'après la technopole Quimper-Cornouaille, organisatrice de la manifestation, la création de centres d'appels mutualisés entre les entreprises ou les offices du tourisme pourrait générer près de 1 000 emplois en Cornouaille.

→Rens. : Technopole Quimper-Cornouaille, tél. 02 98 10 02 00.

Du côté des laboratoires



● L'UBO affiche sa recherche

Qu'en est-il de la recherche scientifique à l'UBO (Université de Bretagne occidentale) ? La brochure intitulée "La recherche à l'UFR Sciences et techniques" répond à cette question en présentant les différentes équipes de Brest, soit une dizaine de laboratoires, notamment dans les domaines de la physique et de la chimie, et un plateau technique (RMN-RPE, microscopie électronique, analyse par rayons X...). La publication et la présentation de ce document le mois dernier à la presse finistérienne, à l'initiative de Christian-Louis Madec (doyen) et Yves Le Mest (directeur scientifique), a pour but de faire connaître leurs activités et de valoriser ainsi la recherche à Brest. Sont visés, d'une part, les hommes politiques et les collectivités locales, qui procurent les principaux financements pour les laboratoires, et d'autre part, les industriels, en tant que collaborateurs potentiels, mais aussi les autres organismes de recherche publics ou privés, locaux ou nationaux, susceptibles de coopérer avec les équipes brestoises.

→Rens. : Yves Le Mest, directeur scientifique, UFR Sciences et techniques de l'UBO, tél. 02 98 01 62 75, <http://www.univ-brest.fr>, yves.lelest@univ-brest.fr

● Débat sur les langages de programmation



à l'Irisa "Imaginez une voiture dont le câblage électrique est indiscernable depuis les circuits du moteur jusqu'à l'ampoule du plafonnier. Si une panne de courant survient, il est alors impossible d'en localiser l'origine. C'est le même pro-

blème qui se pose lorsqu'un bogue se produit dans un programme long de plusieurs millions de lignes de code." Telle est l'analogie choisie par Jacques Malenfant, professeur à l'Institut de recherche en informatique et systèmes appliqués (Irisa) pour expliquer l'intérêt de la programmation par aspect. Celle-ci permet de mieux structurer les codes des programmes, les rendant ainsi plus clairs et plus fiables. À l'occasion de la "Journée sur l'état de l'art mondial en technologies objet", du 10 mai dernier, l'Irisa a reçu une délégation internationale de professionnels du développement logiciel qui ont pu échanger sur le sujet. La conclusion de Jacques Malenfant : "Ce type de programmation a beau être l'avenir de l'informatique, il ne remplacera pas de sitôt certains vieux programmes qui ont prouvé qu'ils pouvaient durer ! La programmation par aspect ne doit pas s'inscrire comme une révolution, mais comme une évolution."

→Rens. : Jean-Marc Jézéquel, tél. 02 99 84 71 00.

● Trois journées (radio)actives

Les 31^{es} journées des actinides se sont déroulées au palais du Grand Large de Saint-Malo, du 26 au 28 avril. Plus de 100 chercheurs internationaux (européens, russes, japonais, ukrainiens, polonais...) se sont réunis pour échanger sur les actinides, c'est-à-dire sur les éléments radioactifs tels que l'uranium, le plutonium ou le thorium. Cette année, les scientifiques ont mis l'accent sur la gestion et le problème des retraits des déchets nucléaires.

→Rens. : Henri Noël, tél. 02 99 28 62 55.

● Inauguration de l'IUP génie biologique à Rennes 1

Le 23 mai, l'ouverture de l'Institut universitaire professionnalisé de génie biologique de l'université Rennes 1 a été inauguré dans les salons de l'hôtel de ville de Rennes. Les étudiants de la première promotion et leurs professeurs étaient présents, mais aussi quelques-uns des industriels qui leur ont ouvert leur porte.

→Rens. : Bernadette Ducouret, tél. 02 99 28 67 16.



Les échos de l'Ouest



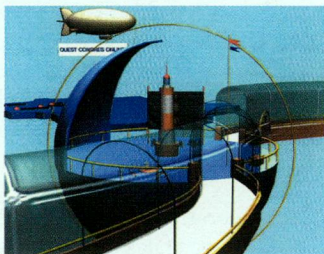
● Nautibus, la nouvelle attraction des "Mystères de la mer" à Saint-Malo

Le groupe Parc Astérix, propriétaire du grand aquarium de Saint-Malo (rebaptisé "les Mystères de la mer") a investi 20 millions de francs dans "Nautibus", une attraction d'un genre nouveau : à quelques mètres de l'aquarium, Nautibus offre aux visiteurs de plonger sous l'eau. À travers le hublot de l'un des 13 sous-marins de quatre places, le spectateur plonge dans une cité engloutie dont l'histoire est narrée par la pieuvre robot "Octobot", mascotte de l'aquarium. Depuis son rachat en septembre 1998, le grand aquarium de Saint-Malo a bénéficié d'un investissement de 30 millions de francs de la part du groupe Parc Astérix qui le positionne dans une optique résolument ludique. Le président du parc, Olivier de Bosredon, explique : "Si tous les aquariums exploitaient le même créneau, le public finirait par se lasser. Certains, comme Océanopolis ou l'aquarium de Vannes font dans l'informatif et le scientifique, nous, notre métier c'est de raconter des histoires et de divertir." Les nouveaux décors ainsi que les 500 espèces animales ont séduit, l'année dernière, près de 450 000 visiteurs.

→Rens. : Les Mystères de la mer, tél. 02 99 21 19 00.

● Cybersédution pour les palais des congrès de Bretagne et Pays de la Loire

Les régions Bretagne et Pays de la Loire n'attirent que 7% des congrès qui se déroulent chaque année en France. L'association "Ouest Congrès", qui regroupe les palais des congrès des villes de Brest, Angers, Le Mans, Saint-Malo, La Baule, Lorient et Nantes, vise le double. Pour faire de l'Ouest la nouvelle destination du tourisme d'affaires, l'association a créé, pour la première fois en France, un salon virtuel 3D sur Internet. Puisque les professionnels ne prennent plus le temps de se déplacer sur les salons "classiques", ils peuvent maintenant

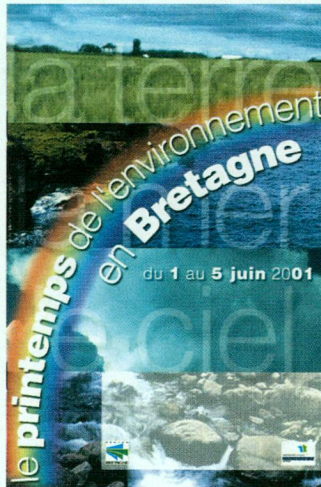


s'informer à distance sur les potentialités de la région grâce au Web. La première cyber-rencontre a eu lieu les 17 et 18 mai et a réuni près de 450 internautes.

→Rens. : Centre de congrès d'Angers, tél. 02 41 96 32 32.

● Ménage de printemps !

Lancée par la Direction régionale de l'environnement et soutenue par le Conseil régional de Bretagne, la 13^e édition du "Printemps de l'environnement" a eu lieu du 1^{er} au 5 juin.



Plus d'une centaine d'actions ont été proposées au grand public par les collectivités locales, les écoles, les associations : visites de sites protégés, nettoyages de sentiers de randonnées, de plages, de rivières, piquage d'oyats sur les dunes, autant de gestes pour l'écocitoyenneté !

→Rens. : Diren Bretagne, tél. 02 99 63 35 27, www.environnement.gouv.fr

● L'Ouest fait sa promotion

L'assemblée générale de Ouest Atlantique, structure de promotion économique du grand Ouest, soutenue et financée par les collectivités territoriales des trois régions Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, l'État et les entreprises du territoire, s'est tenue les 17 et 18 mai derniers à La Rochelle. Au programme : ateliers sur les enjeux sectoriels de l'Ouest, débat sur l'image et la compétitivité de l'Ouest à l'international... L'enjeu : rendre l'Ouest plus attractif pour les investisseurs internationaux, favoriser les nouvelles implantations, partenariats technologiques, joint-ventures et acquisitions. À ce titre, l'association se dote d'une direction commerciale pour renforcer ses actions de prospection.

→Rens. : Association Ouest Atlantique, tél. 02 51 84 42 00, contact@ouest-atlantique.org, www.ouest-atlantique.org

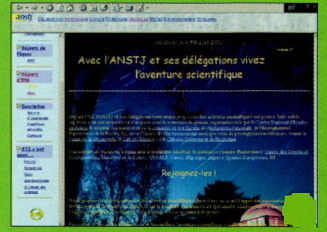
Sorties

● Du 5 juin au 28 septembre/ Entrez, c'est ouvert !

Ille et Vilaine - Force 5, l'association qui regroupe cinq chambres consulaires d'Ille-et-Vilaine, organise une vaste opération "portes ouvertes" sur tout le département, afin que le public puisse visiter les entreprises industrielles, artisanales et agricoles locales. Les visites, gratuites pour la plupart, ont attiré près de 9 000 visiteurs l'année dernière.

→Rens. : Caroline Tanguy, tél. 02 99 94 75 11.

● Juillet-août/ Vacances scientifiques



Finistère - L'association nationale des sciences et techniques jeunesse (ANSTJ) propose des vacances scientifiques et sportives pour les jeunes. Les séjours en Finistère auront lieu à Châteauneuf-du-Faou du 7 au 25 juillet et à Plogastel-Saint-Germain du 4 au 22 août. Au programme : astronomie, environnement, robotique, microfusées et bien évidemment... détente.

→Rens. : Valérie Journier, tél. 01 69 02 76 10, <http://anstj.mime.univ-paris8.fr/index.html>

● Du 16 juillet au 10 août/ Les petits débrouillards

Rennes - L'association "Les petits débrouillards" propose des animations scientifiques et techniques gratuites aux enfants des différents quartiers de la ville qui ne partent pas en vacances. Ces activités ludiques aborderont des notions telles que l'énergie, les moyens de transport, l'architecture ou l'environnement de la ville. Visites, jeux en association avec les commerçants et goûters sont également au programme.

→Rens. : Bertrand Gaudin, tél. 02 99 50 05 14.

Les échos de l'Ouest

● Brest, futur pôle européen d'excellence ?



L'Union européenne a décidé la mise en place d'un "Espace européen de la recherche". Dans ce cadre, le 29 mai dernier, l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM) et l'Institut français pour la recherche et la technologie polaires (IFRTP) accueillent le secrétaire général de l'European Science Foundation, Enric Banda, à Brest. L'occasion de rappeler que la Bretagne dispose de compétences et d'équipements pointus. "Depuis une dizaine d'années, nous avons pris l'habitude de travailler en collaboration avec les organismes du monde entier. L'ouest de la France est l'endroit idéal pour que rayonne un pôle marin européen." Pour Paul Tréguer, directeur de l'IUEM, l'Europe va permettre, grâce à des programmes communs de recherche, de mieux structurer la recherche et à terme, devenir leader dans le domaine du maritime et du polaire.

→Rens. : Paul Tréguer, IUEM, tél. 02 98 49 86 00, direction.iuem@univ-brest.fr

● Congrès annuel de rhumatologie à Brest

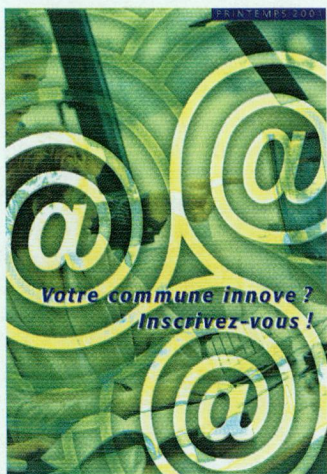
En Bretagne, la polyarthrite rhumatoïde touche 0,5% des femmes. Au niveau mondial, les recherches dans le domaine de la rhumatologie progressent. Afin de faire le point sur l'état des connaissances, la Société française de rhumatologie organise chaque année un congrès international. La sixième édition s'est tenue les 24, 25 et 26 mai à Brest. Elle a rassemblé pas moins de quatre cents médecins belges, italiens, roumains et africains. Rhumatismes inflammatoires, maladies osseuses et pathologies articulaires dégénératives étaient évidemment au centre des débats, mais les problèmes d'autorisation de mise sur le marché ont également été abordés.

→Rens. : Secrétariat des journées nationales, service de rhumatologie, tél. 02 98 34 72 67.

Qui a dit ?

"Le vrai danger, ce n'est pas quand les ordinateurs penseront comme les hommes, c'est quand les hommes penseront comme les ordinateurs."

Réponse page 22



● La diffusion multimédia récompensée

La Banque commerciale pour le marché de l'entreprise (BCME), le Conseil régional de Bretagne et la société France télécom organisent les premiers trophées "Bret@gne-Collectivités.net". Cette opération qui s'adresse à l'ensemble des collectivités de la région Bretagne vise à faire connaître et à récompenser les projets novateurs de diffusion de l'information au moyen d'outils multimédias. Les inscriptions se font sur le site www.trophees-bretagne-collectivites.net jusqu'au 16 juillet 2001. Un jury se réunira en novembre pour désigner les trois vainqueurs.

→Rens. : Catherine Mallevaës, tél. 02 99 27 13 56.

Internet



● Votre matière grise à vendre

CogitoBiz, le site de la société "Matière Bleue" achète aux ingénieurs leurs idées novatrices dans tous les domaines. Tout un chacun peut y déposer ses idées, inventions ou suggestions tous azimuts et la base de données ainsi constituée est mise à la disposition des professionnels. Les idées sont rémunérées selon deux tarifs : au forfait, ou en fonction du nombre de leurs ventes. Sur ce site très aéré, on trouve également une kyrielle de petits trucs utiles dans la vie de tous les jours comme des solutions pour ne plus être malade en voiture, ou se débarrasser des mouches...

→www.cogitoBiz.com

● Archéologie sous les mers



Le site sur l'archéologie sous-marine du ministère de la Culture et de la Communication plonge l'internaute au plus profond des mondes engloutis : dans une atmosphère abyssale bleue, il présente les lieux de découverte des vestiges des temps passés, le détail des techniques de prospection et de fouille, ainsi que les méthodes d'analyse et de conservation. Des épaves du littoral français au phare d'Alexandrie, ce site abondamment illustré transforme la recherche scientifique en un envoûtant voyage. Attention à ne pas y noyer les souris...

→www.culture.gouv.fr/culture/archeosm/fr/



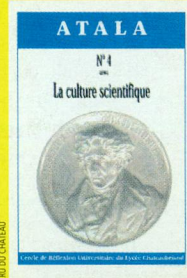
● L'emploi sur internet

Le site "Ouestjob.com" fait partie d'un réseau plus vaste de six sites en faveur de l'emploi qui couvrent toute la France. On y trouve les fonctionnalités classiques : offres de postes, dépôt de CV dans une base de données que consultent les entreprises, possibilité de recevoir régulièrement par e-mail des annonces ciblées... Les offres d'emplois sont nombreuses, tellement parfois, qu'on s'épuise les yeux à fouiller l'alternance de lignes blanches et grises de l'interminable liste. À première vue, ce site offre un aspect compact et chargé mais la navigation y est, somme toute, assez aisée.

→www.ouestjob.com

À lire

● La culture scientifique



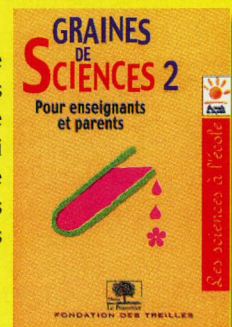
Il ne faut pas confondre connaissance scientifique et culture scientifique. Si il y a pléthore d'informations scientifiques, la culture, en revanche, qui consiste à s'approprier ces connaissances et à leur donner du sens, semble aujourd'hui faire défaut. Tel est le constat qu'a dressé le cercle de réflexion universitaire du Lycée Chateaubriand qui, chaque année, produit un ouvrage sur un thème nouveau. Le cru 2001 aborde donc le problème de la culture scientifique à travers un recueil d'articles qui traitent du sujet sous différents angles. De l'école à la cité, de la France à l'étranger, la culture scientifique est ainsi parcourue à travers son histoire et ses différentes perceptions.

→La culture scientifique, Atala, n°4, 2001, 80 F. Commande : CDI du Lycée Chateaubriand, 136, bd de Vitry, BP 1113, 35014 Rennes Cedex, tél. 02 99 28 76 00.

● Graines de Sciences 2

Graines de Sciences 2 est un ouvrage à vocation pédagogique, idéal pour se documenter sur : le feu, le corps humain, le climat, les éruptions volcaniques, les plantes marines ou la lumière. Ce livre brosse un tableau scientifique complet de chacun d'eux, mais le fait avec un vocabulaire trop complexe pour des enfants. Même si sa lecture ne requiert pas de connaissances scientifiques préalables très poussées, ce recueil est à l'usage des parents et des enseignants. Écrit en collaboration avec des enseignants du primaire, les textes de cet ouvrage sont complétés par de petites expériences qui permettent au lecteur de mettre la main à la pâte.

→Graines de Sciences 2, Éditions Le Pommier. Fondation des treilles. Août 2000.



Les journées de la création d'entreprise

Le 6 avril dernier, l'École nationale supérieure des sciences appliquées et des technologies (Enssat) de Lannion accueillait un colloque sur le thème : "Jeunes chercheurs et création d'entreprise".

Dès l'ouverture des travaux, devant plus d'une centaine de jeunes chercheurs, thésards et ingénieurs, le ton était donné par M. Le Gougec, président de l'Agence pour le développement industriel du Trégor (Adit) : "Si 60 % des 18-24 ans rêvent d'être créateur d'entreprise, seuls 8 à 10 % passent réellement à l'acte. Et encore, cette tendance semble se ralentir depuis une dizaine d'années."

André Letowski, conseiller à l'Agence pour la création d'entreprise (APCE), devait préciser un peu plus les choses : "Si les jeunes chercheurs ont souvent des idées de produits innovants, ils renoncent à créer leur propre entreprise, non seulement par peur de rater, mais aussi par peur de l'apparente complexité légale, administrative, fiscale et juridique."

Inquiétude des jeunes

"Dans le même temps, on constate que les jeunes issus des écoles de commerce ont une vision très claire de la création d'entreprise, mais ont rarement des produits à vendre. Il faut donc rapprocher ingénieurs et commerciaux. C'est de cette synergie que pourraient naître nombre d'entreprises innovantes !" Sur 250 000 nouvelles entreprises créées chaque année, moins de 5 000 le sont dans des secteurs innovants et à peine 200 ou 300 sont créées par des jeunes chercheurs... On manque d'ingénieurs alors que les potentialités de création sont fortes.

Par leurs questions, les jeunes présents dans la salle ont exposé leurs inquiétudes : idée très floue de ce que représente une carrière, pas de projection à long terme, sentiment qu'il est impossible de créer une entreprise sans avoir soi-même une bonne expérience en tant que salarié, incompréhension devant les



banques et l'administration, impression qu'il est plus facile de créer une entreprise à l'étranger... Les expériences des "junior entreprises", ou des pépinières, présentées par les différents intervenants, n'ont pas semblé les rassurer.

Les clés de la réussite

Dans une deuxième partie, intitulée "Les clés de la réussite", les intervenants (Anvar, APCE, Capital Risque, Enssat et Idil) ont défendu

l'idée qu'il est possible de créer une entreprise avec des moyens financiers très limités. Mais tous ont insisté sur la nécessité de bien préparer le lancement de son affaire, par des études et des réflexions poussées du marché. Choses pour lesquelles les jeunes chercheurs se sont dit non préparés.

Pour Patrice Leboudec, ancien thésard de l'Enssat, et créateur d'une entreprise de connecteurs, d'amplificateurs et de lasers à fibres optiques, l'un des secrets de

la réussite, c'est "de savoir lâcher une innovation, avant d'être copié et dépassé. Il faut savoir rebondir en permanence, y compris sur les échecs, pour toujours garder de l'avance sur la concurrence."

Pour Laurent Lefèvre, ingénieur sorti de l'Enssat, créateur de la société CO2W3, spécialisée dans l'image de synthèse et la création de sites Web, "une autre clé, c'est de savoir quitter le milieu des copains d'université. Il y a nécessité à recruter ou à s'associer avec des gens plus âgés, plus compétents..."

Ces dernières années, on a pu voir dans les différentes universités bretonnes, une réelle volonté d'aider les jeunes chercheurs à la création d'entreprise. Et un colloque comme celui de l'Enssat va dans le même sens. Cependant, un paradoxe persiste : les jeunes interrogés à l'issue des travaux estiment qu'ils manquent de repères en droit ou en marketing, mais considèrent les cours de droit ou de gestion dispensés dans leurs écoles comme une perte de temps face aux matières scientifiques. ■ J.F.C

La création d'entreprise en chiffres

Selon une enquête réalisée en 1998 par l'APCE, auprès des 16-25 ans : Pour eux, le plus important dans le travail, c'est l'épanouissement (40,3 %), la sécurité (20 %), l'aventure (7,2 %). 59,2 % des jeunes rêvent de mobilité dans le travail, 34,2 % seulement veulent devenir salariés ou fonctionnaires. 32 % pensent que le travail se trouve dans les PME, 25 % dans les grandes entreprises, 11 %, seulement, dans la création d'entreprise. 36,5 % refusent catégoriquement de devenir patrons. Et 14 % seulement veulent l'être plus que toute autre chose. 75 % estiment qu'il y a des freins importants à la création d'entreprise : 36,6 % la peur des banquiers, 28,1 % le manque de savoir-faire, 18,2 % la complexité législative. Enfin, 58 % estiment que l'avenir est angoissant quand 35 % le jugent exaltant. ■

Passeports Bretagne pour entreprendre

Des étudiants parrainés pour réussir

L'association "Passeports Bretagne pour entreprendre" a pour but de favoriser les contacts des jeunes avec l'entreprise et de leur fournir les moyens d'achever leurs études. Elle dresse un bilan plutôt positif de ses activités.

Pas facile quand on est jeune de monter sa propre entreprise ! Surtout quand on n'y connaît rien, qu'il reste des études à finir, et que les pâtes au beurre constituent l'alimentation exclusive des fins de mois. Cependant, certains étudiants y songent, et c'est pour leur donner une chance qu'a été créée l'association "Passeports Bretagne pour entreprendre".

Huit promotions déjà

Celle-ci s'efforce d'inciter les étudiants à se lancer dans la création d'entreprise tout en les aidant à mener à terme leurs études, souvent de niveau bac+5. Pour ce faire, l'association offre chaque année à une cinquantaine d'étudiants économiquement défavorisés, un chèque de 5 000 F et l'opportunité d'emprunter jusqu'à 80 000 F sur trois ans à un taux de 1%. En outre, un parrainage est mis en place entre



Les 70 000 F que Fabrice Blanchard a pu emprunter lui ont permis de finir sa formation de l'École supérieure de commerce de Saint-Brieuc avec un diplôme de niveau bac+5 en poche.



Créée à la suite du constat que les jeunes Bretons ne sont "pas assez entrepreneurs", l'association "Passeports Bretagne pour entreprendre" s'est donné pour objectif de "faire acquérir aux étudiants la culture de l'entreprise et des relations sociales", déclare Gérard Soher, son nouveau président et membre fondateur, aux côtés de Vincenette Durand, responsable de l'association.

les jeunes et des chefs d'entreprises, afin que ceux-ci dispensent leurs conseils expérimentés.

La neuvième assemblée générale de "Passeports Bretagne pour entreprendre" s'est tenue à Rennes le 4 mai. Elle a été l'occasion de dresser un bilan des activités de l'association depuis sa création en 1992, et d'étudier les résultats d'une enquête portant sur le devenir des 471 étudiants des huit premières promotions. C'est la satisfaction qui domine puisque les trois quarts de ces jeunes sont actuellement salariés et que, parmi les lauréats en recherche d'emplois, deux tiers le sont depuis moins de trois mois.

Le soutien financier apporté par l'association a séduit 60% des étudiants pour lesquels il a constitué une aide importante, voire indispensable à la poursuite de leurs études. Enfin, les fruits du parrainage semblent avoir mûri puisque 3% des jeunes ont déjà créé leur propre entreprise et que plus de la moitié d'entre eux animent déjà une équipe.

Fabrice Blanchard a fait partie des premiers qui, en 1992, ont pu bénéficier des actions des "Passeports pour entreprendre". Comme tous les lauréats, il a été sélectionné sur dossier et sur entretien par une commission départementale qui a éliminé "ceux qui n'étaient pas dans le profil", explique Vincenette Durand, responsable de l'association. "Nous recrutons surtout sur une attitude et sur le désir dont les

jeunes font preuve pour entreprendre, puisque la propension à créer est d'abord affaire d'individus", ajoute-t-elle.

Transmettre son expérience

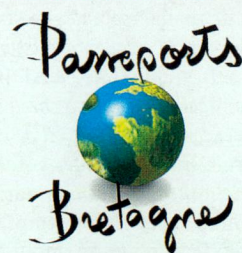
Le parrain de Fabrice Blanchard ne fut autre que Gérard Soher, actuel président de l'association, à l'époque P-DG de Mac Soher SA, une entreprise de matériel pour artistes peintres. "Grâce à ses conseils, j'ai pu appréhender avec sérénité un monde de l'entreprise qui m'était totalement inconnu. Mais Gérard m'a également beaucoup fait partager au niveau humain. Profiter de 30 ans d'expérience professionnelle et d'une vie de recul, c'est extrêmement enrichissant !", explique Fabrice Blanchard.

Fort de cet enseignement, l'ancien étudiant a fait ses premières armes en 1995 chez Altran, une société de conseils en nouvelles technologies, puis chez Cril, une entreprise d'ingénierie informatique, de 1998 à 2000. Mais Fabrice Blanchard tempère : "Ces entreprises ne bougeaient pas assez vite et je ne voulais pas rater la vague Internet. Je me suis donc lancé dans l'aventure «Wokup !» avec une équipe de chercheurs de France Télécom." La société "Wokup !" développe et commercialise un logiciel qui permet de publier des données rapidement et à faible coût vers tous types de terminaux. "J'ai apporté une

dimension commerciale à une équipe qui avait mis au point une excellente technologie mais qui ne connaissait pas le marché", explique-t-il.

Cependant, Fabrice Blanchard a beau voler de ses propres ailes, il n'en a pas pour autant oublié son parrain qu'il rencontre régulièrement pour discuter de leurs situations respectives et échanger quelques conseils. Comme lui, 70% des filleuls se disent prêts à rejoindre le réseau de 350 parrains. ■ E.L.

Les partenaires



Les partenaires initiaux de l'association "Passeports Bretagne pour entreprendre" sont le Crédit mutuel de Bretagne et le Crédit agricole, le Centre des jeunes dirigeants Bretagne, le Club des trente, la Chambre de commerce et d'industrie de Bretagne, et les quatre conseils généraux de Bretagne. ■

→ Contact : Vincenette Durand, tél. 02 99 25 41 74.

Logiciels libres et vie locale

Demain sera-t-il libre pour tout le monde ?

La troisième édition du colloque "Autour du libre" s'est déroulée à Brest, les 16 et 17 mai derniers à l'ENST Bretagne. Cette année, les débats étaient centrés sur l'utilisation des logiciels libres dans la vie des collectivités, des administrations et des associations. La participation à ces journées de Guy Hascoët, secrétaire d'État à l'Économie solidaire, montre que les enjeux relatifs à ces logiciels "open source" ont dépassé la petite sphère du monde des informaticiens.

En informatique, le logiciel libre s'oppose au logiciel propriétaire. En effet, ce dernier - aussi appelé "exécutable" - est développé par un éditeur qui possède les codes informatiques du logiciel que le client ne peut utiliser sans payer une licence d'exploitation. Les plus connus sont Windows et Mac OS. Dans le cas des logiciels libres, les codes sources des applications peuvent être librement étudiés, copiés et modifiés (d'où son autre nom : "open source"). Ces logiciels libres sont également utilisables sous licence, parfois gratuites, dont la plus répandue est la GPL (General Public Licence).



Guy Hascoët, secrétaire d'État à l'Économie solidaire soutient le rapport du député Carcenac sur l'administration électronique : "Ce serait une erreur que d'ignorer la démarche citoyenne, venant du bas. Le potentiel est énorme et deviendra dominant."

25 % de linuxiens

Depuis dix ans, le système d'exploitation libre Linux ne cesse de gagner du terrain face à ses concurrents "propriétaires". Il est très difficile, du fait de sa libre distribution, de connaître le nombre exact de machines qui l'utilisent. On estime cependant qu'en 1999, elles représentaient 16% du parc informatique mondial. Aujourd'hui, on parle de 25% !

Aymeric Poulain Maubant est un des initiateurs des journées "Autour du libre". Pour lui, l'open source est encore jeune : "Le principal frein à son développement, ce sont les habitudes prises par chacun. La quasi-totalité des machines est déjà équipée en logiciels propriétaires, les licences sont payées et le personnel des administrations est formé..."

Libérer la vie locale !

Les collectivités et les administrations sont généralement plus frieuses que les entreprises et les associations quand il s'agit de changer de système informatique. Pourtant, pour David Mentré, ancien élève de l'École nationale supérieure des télécommunications de Bretagne (ENSTB) et membre de l'Association francophone des utilisateurs de Linux et des logiciels libres (Aful), les avantages sont nombreux : "Le code étant connu, il est

très simple de déboguer ou de détecter les failles de sécurité d'une application, de la personnaliser en fonction de ses besoins spécifiques et surtout, le libre permet d'assurer la pérennité de ses données. Car nul ne sait s'il sera possible, dans dix ans, de lire un fichier enregistré aujourd'hui avec un logiciel propriétaire. Avec le libre, ce problème ne se pose pas !"

Des services plutôt que des produits

"Quand on achète une voiture, on n'achète pas un garage !" La métaphore automobile choisie par David Julien, doctorant en économie, n'est pas anodine : "En choisissant le libre, on n'achète plus un produit, mais un service. Comme avec les logiciels propriétaires, il s'agit de maintenance, mais également de formation de personnel et d'adaptation de logiciels aux besoins."

Il semble que les compétences et la volonté politique soient là, mais que, concrètement, les collectivités et les administrations manquent d'informations pour se décider à "franchir le pas". À la mairie de Brest, par exemple, le libre n'est représenté qu'à travers deux applications : une boîte de messagerie et le célèbre serveur web Apache.

Toutefois, Aymeric Poulain Maubant reste confiant quant à l'avenir du libre : "Il faut que les choses se fassent en douceur. Le cadastre, l'état-civil

Logiciel libre et recette de cuisine



La différence entre un logiciel libre et un logiciel "commercial" (ou propriétaire) est la même que celle qui existe entre une soupe aux légumes du jardin et un sachet de potage lyophilisé. Ce dernier ne présente aucune alternative : verser la poudre dans un bol, ajouter de l'eau. Les légumes du jardin, quant à eux, offrent des horizons radicalement différents. Tout d'abord, chacun est libre de cultiver ses légumes préférés, et de sélectionner les plus beaux avant de les passer à la moulinette. Un bon repas ne se fait pas sans ses amis, avec lesquels il est possible d'échanger des "codes sources", pardon, des recettes afin de personnaliser ou d'améliorer la formule initiale...

Un logiciel libre (ou open source) est donc une application dont le code source (les lignes de programmation) est accessible et modifiable à tout moment, pour tout le monde. L'immense majorité des logiciels vendus aujourd'hui dans le commerce par des éditeurs, tels que Microsoft, est distribué sous forme "exécutable". Dans ce cas, une seule personne est autorisée à modifier le contenu du code : l'éditeur.

Cette vision communautaire du logiciel informatique est née dans les années 80 et connaît depuis 1990 (date de création du système d'exploitation Linux) un véritable développement. Les valeurs citoyennes sous-jacentes à "l'open source" dépassent en effet la simple polémique entre spécialistes. Les colloques, conférences et rapports se multiplient et tout le monde s'accorde à dire que ça n'est qu'un début... ■

ou même les applications pédagogiques sont des domaines dans lesquels l'open source a de beaux jours devant lui. Les informaticiens sont prêts. On attend les commandes ! ■ V.D.



Initiateur des premières journées "Autour du libre" en 1999, Aymeric Poulain Maubant vient de créer une des premières SSII (Société de services d'ingénierie informatique libre) de l'Ouest.

→ Contact : Aymeric Poulain Maubant, 21, rue Julien de la Gravière, 29200 Brest, tél. 02 98 33 12 49.

Nouvelle application des biotechnologies marines

Goëmar
Vaccination

Un vaccin pour les plantes

Après Edward Jenner et Louis Pasteur au 19^e siècle, l'entreprise bretonne Goëmar joue les découvreurs dans le domaine de la vaccination. Elle annonce la commercialisation prochaine du premier vaccin pour les plantes, à partir de molécules extraites d'algues.

Fièvre, gonflement des ganglions et apparition de rougeurs autour des plaies sont autant de signes que notre organisme se défend lorsqu'il est attaqué par des microbes. Mais les humains et les animaux ne sont pas les seules victimes des bactéries, virus ou champignons. Les plantes, elles aussi, peuvent tomber malades et, comme nous, elles disposent de leur propre système de défense.

Si un microbe franchit les épaisses couches protectrices des tissus végétaux, les cellules infec-

tées s'autodétruisent et l'infection déclenche l'émission d'un signal moléculaire - dit "éliciteur" - qui stimule toute une batterie de défenses naturelles : épaissement de la paroi cellulaire, synthèse de protéines antibiotiques (phytoalexines) et antimicrobiennes (PR-protéines).

Un vaccin venu des algues

La vaccination des plantes est basée sur le même principe que

celle des humains : activer les défenses naturelles avant contamination par l'agent infectieux. C'est notamment sur ce thème que travaille l'Unité mixte de recherche n° 1931 constituée de spécialistes du CNRS et de la société de biotechnologie marine Goëmar, basée à Saint-Malo. En 1992, ces scientifiques isolent une molécule organique qui stimule le système immunitaire de la plante : le bêta 1-3 (1-6) glucane.

Ce nom barbare ne dissimule en fait rien d'autre qu'un sucre de petite taille, un oligosaccharide, présent en grande quantité dans l'algue brune *Laminaria digitata*. En déclenchant un signal d'agression dans la plante, cette molécule empêcherait le développement de nombreux champignons : pourritures grises, mildiou (vigne), tavelure (pommier), piétin-verse, septoriose, fusariose, oïdium, rouille (blé). Il aurait également un effet sur certains virus (mosaïque du tabac), et bactéries (feu bactérien du pommier). Il protégerait les tomates, le blé, l'orge, le riz, le haricot et la vigne. Seules les plantes de la famille des Brassicacées, comme le chou et le colza, feraient exception à la règle.

Pas de piqûre !

Pour vacciner les cultures, nul besoin de seringue ! Une simple pulvérisation sur les feuilles des plantes lorsque celles-ci sont encore jeunes suffit, d'après Goëmar, à assurer une protection contre un large spectre d'agents infectieux pendant un mois et demi environ. "La dose optimale de GL32 (NDLR : nom provisoire du vaccin) à épandre est de 40 grammes par hectare, alors que, pour un pesticide classique, il faut au minimum 250 grammes", explique Jean-Marie Joubert, responsable des programmes agronomiques chez Goëmar. Cependant, comme pour un vaccin humain, le traitement doit impérativement être appliqué avant que l'agent infectieux n'ait commencé à attaquer la plante. C'est pourquoi, le taux de 70% de succès en laboratoire tombe à 45% dans des conditions réelles.

Moins de pesticides

"Le vaccin ne dispense pas d'utiliser des fongicides contre les champignons : il en limite seulement l'utilisation", précise Louis Damoiseau, directeur marketing de Goëmar. "Le but est de l'utiliser dans le cadre d'un traitement mixte qui permet tout de même de réduire de

Nouveau programme d'étude sur 3 ans pour Goëmar et le CNRS

La Région Bretagne s'est engagée, en mars 2001, à soutenir le programme d'étude sur la "mise au point d'oligosaccharides pour la protection des cultures" à la hauteur de 6,3 millions de francs, sur 3 ans. Le CNRS fournit pour sa part 3,8 millions et la société Goëmar 7,9 millions.

Simon Bertaud est le président-directeur général de cette société anonyme au capital de 3,6 millions de francs qui fabrique et commercialise des produits à base de principes actifs marins. La société emploie 117 personnes et a réalisé, l'an dernier, un chiffre d'affaires de 153 millions de francs. Titulaire de 52 brevets depuis 1975, elle travaille en partenariat avec le CNRS et consacre 14% de son chiffre d'affaires à la recherche. ■



25 à 30 % l'utilisation des produits chimiques habituellement utilisés et qui posent de graves problèmes pour l'environnement." De plus, le coût d'utilisation du GL32 d'environ 300 F par hectare, le rend tout aussi compétitif qu'un fongicide classique.

Son homologation est attendue en juillet 2002, et il devrait arriver sur le marché en mars 2003. Cependant, un biostimulant similaire nommé "Messenger®" a déjà été commercialisé l'année dernière aux

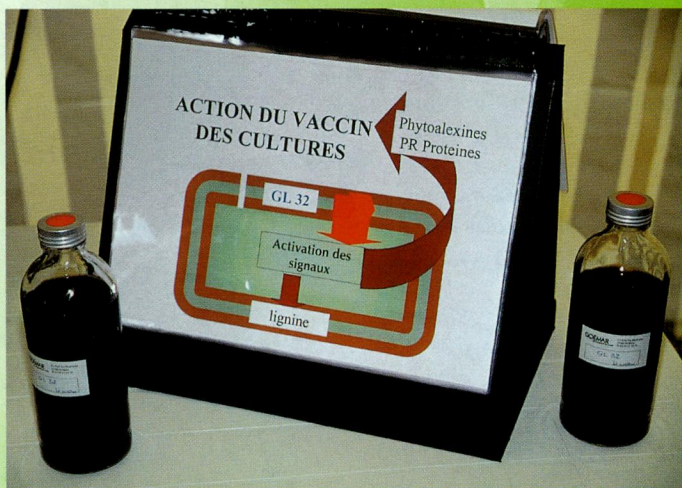
États-Unis par la société Eden Bioscience. "Là-bas, il n'est nul besoin de démontrer l'efficacité du produit avant de le commercialiser. Les brevets d'homologation sont donc obtenus beaucoup plus rapidement", affirme Louis Damoiseau.

Réservés dans un premier temps aux céréales, les brevets d'application du GL32 pour la vigne sont attendus d'ici 3 à 5 ans. Voilà une nouvelle qui devrait biostimuler plus d'un agriculteur ! ■ E.L.

Une menace pour les algues ?

La société Goëmar prélève actuellement 350 tonnes par an d'algues brunes *Ascophyllum nodosum* pour élaborer ses biostimulants. Après commercialisation du vaccin, ces prélèvements devraient, d'ici cinq ans, atteindre 200 000 tonnes chaque année. D'après Louis Damoiseau, directeur marketing de Goëmar, il n'y aura pas de menaces pour la ressource : "Nous ne pouvons pas prendre le risque d'épuiser le champ d'algues, ni de le voir détruit par le naufrage d'un pétrolier ou d'un chimiquier. Nous prévoyons donc de prélever nos algues sur des sites différents." Ces algues brunes se développent dans des eaux froides, l'entreprise envisage de les exploiter autour de l'île Molène, mais aussi en Norvège, au Canada, en Suède, et en Irlande. ■

"Goëmar investit 14 % de son chiffre d'affaires dans la recherche, et nous avons de la chance puisque nous avons des chercheurs mais également des «trouveurs» !" Louis Damoiseau, directeur marketing de la société (à gauche), fait allusion à son voisin, Jean-Marie Joubert, responsable des programmes agronomiques chez Goëmar et codécouvreur du vaccin GL32 pour les plantes. S'il n'est pas imparable, ce nouveau traitement préventif est efficace contre de nombreux champignons, bactéries et virus qui agressent les végétaux. Il permet notamment d'épandre beaucoup moins de produits chimiques sur les cultures.



Contrairement aux vaccins classiques, le biostimulant GL32 développé par Goëmar et le CNRS ne consiste pas à introduire un virus désactivé dans l'organisme à protéger, mais directement la molécule qui stimule les réactions de défenses naturelles de la plante. Cette molécule, le bêta 1-3(1-6) glucane, est un oligosaccharide extrait des algues brunes.

→ Contact : Louis Damoiseau, Goëmar, tél. 02 99 21 53 70, www.goemar.com

Les nouvelles technologies au secours de la documentation

L'irruption d'Internet vers le grand public, observée depuis 1997, a bouleversé les habitudes de traitement de l'information. Aujourd'hui, les courriers électroniques remplacent de plus en plus souvent les interminables attentes téléphoniques et les fax qui ne passent pas. Le journal du matin peut se consulter sur écran. Progressivement, les archives et les notes de service se partagent en réseau sur Intranet. Même les lettres recommandées apportées par le facteur sont numérisées grâce aux scanners pour être traitées et conservées sur des supports informatiques.

Les notions d'information et d'archivage aussi ont évolué : comme l'explique Roland Brilland, directeur marketing d'Océ Software Services, les renseignements à transmettre ne sont plus seulement contenus dans le document produit, mais incluent aussi toutes les modifications, mises à jour, traductions et versions successives. L'indexation en plein texte et les liens hypertextes - voire "hypermédia" car l'écrit se mêle aux sons et aux séquences vidéo - ont aussi changé la donne en matière de recherches documentaires.

Dans ce contexte numérique où les informations s'accumulent, doivent être triées, structurées, et partagées, de nouveaux savoir-faire émergent sous le vocable "d'ingénierie documentaire" : de la gestion d'une "chaîne documentaire" à la conception des "aides en ligne", des spécialistes mettent au point de nouveaux outils basés sur les progrès des technologies de l'information et de la communication (TIC).

À Quimper, l'entreprise Kemper Doc s'est spécialisée dans la documentation numérique multilingue qui se substitue petit à petit aux volumineuses notices techniques. Au Centre universitaire hospitalier de Brest, ophtalmologistes et informaticiens ont mis en place un serveur informatique qui leur permet d'affiner leurs diagnostics à distance grâce à une base de données de cas cliniques à laquelle chaque médecin peut apporter sa contribution. Pour les agriculteurs, c'est une information pertinente et sélectionnée que leur offre le moteur de recherche sur Internet développé par la société rennaise Hyltel. Autant d'exemples qui démontrent que tous les secteurs d'activités sont concernés par ces nouvelles applications des TIC. ■

M-A.M.

Océ Software Services

Le document travaillé à la chaîne

Spécialisée dans les copieurs industriels, la société Océ se lance dans l'offre de services en ingénierie documentaire grâce à sa filiale Océ Software Services, dont le département technique est implanté à Lannion. Roland Brilland, directeur marketing de cette filiale, nous explique pourquoi l'industrie va devoir se familiariser avec la notion de chaîne documentaire.

Sciences Ouest : Comment définissez-vous l'ingénierie documentaire ?

Roland Brilland : Pour y répondre, il faut d'abord définir le document. Tout le monde croit connaître ce qu'est une documentation parce qu'on en utilise tous les jours. Mais peu de personnes raisonnent en termes de "chaîne documentaire". Je m'explique : il faut considérer tout support d'information, quelle que soit sa nature, comme un document. Un fax, une photographie, le contenu d'un CD-Rom ou d'un courrier électronique ou d'une cassette vidéo, sont des documents. Et ce document a une vie : il naît, il vit, il meurt et peut même être embaumé ! Cette évolution permanente du document correspond à la "chaîne documentaire". L'ingénierie documentaire consiste à rendre fluide cette chaîne, c'est-à-dire à donner les bons outils aux bons acteurs en mettant en œuvre des logiciels, réseaux et matériels de gestion du document.

S.O. : Concrètement, quelles sont les étapes de la chaîne documentaire ?

R.B. : Elles sont au nombre de trois : la création du document, sa gestion puis sa diffusion. Par création, il faut entendre bien sûr la rédaction de textes, mais aussi le dessin industriel, la traduction, la conversion d'un format numérique à un autre ou l'acquisition grâce à un scanner. La gestion d'un document suppose son indexation par date ou numéro d'ordre, afin de pouvoir le stocker, le mettre à jour, l'archiver ou l'intégrer



MARC-ANTOINE MARTIN

dans un document plus vaste. Enfin, ce document doit pouvoir être visualisé et diffusé. Il faut donc des outils de transmission (fax, e-mail) et d'impression, de façonnage et de routage.

S.O. : La gestion des documents est une spécialité de bibliothécaires et de conservateurs, pourquoi parler "d'ingénierie" ?

R.B. : Toute cette chaîne documentaire est une notion très récente qui émerge grâce aux progrès informatiques. Elle est née avec la GED-gestion électronique de documents - mais qui reste limitée par la place qu'elle occupe en mémoire. Aujourd'hui, on arrive à des schémas de gestion très complexes qui doivent conserver, par exemple, la trace des modifications successives du document mais qui provoquent aussi une accumulation d'informations. Savez-vous que la construction d'un avion Airbus nécessite une documentation d'environ 20 tonnes de papier ?

L'ingénierie vient donc au secours des utilisateurs et les ingénieurs spécialistes de ce domaine sont, pour la plupart, des informaticiens qui ont "dérivé". Les archivistes, eux, doivent se mettre à jour : dans une bibliothèque, vous trouvez des systèmes de classement avec théaurus et mots clés standards, mais l'informatisation ne consiste plus à construire un bac à fiches électroniques avec ces mêmes mots clés puisque les machines peuvent aujourd'hui indexer tout le contenu des documents.

S.O. : Certes, mais pour cela il faut des contenus numériques, comment travaillez-vous avec les documents "classiques" sur papier ?

R.B. : Nous commençons toujours par auditer nos clients pour connaître la fréquence d'utilisation des documents en fonction de leur ancienneté. Dans l'industrie, qui demeure, avec l'armée, le secteur moteur en matière de documentation, nous constatons que les consultations de notices, plans ou factures, portent le plus souvent sur des produits en cours de fabrication. Pour insérer ces documents dans un nouveau système informatique, il faut bien entendu les numériser (scanner le papier ou transposer les vidéos et microfiches) mais uniquement quand ils sont couramment utilisés.

S.O. : Depuis décembre 1999, Océ Software Services est implanté à Lannion, pourquoi ce choix ?

R.B. : Nous sommes venus à Lannion d'abord car la technologie développée par une société de diffusion documentaire qui y était installée nous a plu. Nous avons repris son activité de création de logiciel. Mais nous sommes venus aussi parce que nous considérons que Lannion est un pôle d'excellence dans les télécommunications et qu'il y existe un vivier d'étudiants intéressant grâce aux Instituts technologiques universitaires de cette ville. Nous y avons donc implanté notre activité d'étude et de développement du logiciel "Docstream manager" qui gère le "workflow" documentaire, c'est-à-dire l'ensemble du processus de production en commun par différents acteurs d'un document. Neuf personnes y travaillent à l'heure actuelle. Notre développement d'applications de lecture automatique devrait nous amener à augmenter le nombre de collaborateurs dans les 18 prochains mois. ■

M-A.M.

→ Contact : Océ Software Services, Lannion, tél. 02 96 05 83 04.

Documentation numérique "Faire simple et efficace !"

Simplicité, efficacité, sur mesure. Ces trois mots résument une certaine vision de l'ingénierie documentaire contemporaine. L'entreprise Kemper doc est spécialisée dans la documentation numérique multilingue. Elle a adopté des méthodes de travail qui diffèrent de la désormais classique Gestion électronique de documents (GED) en considérant que chaque cas mérite sa propre solution. Une sorte de haute-couture de la documentation.

Quatre énormes classeurs, une bonne douzaine de kilos. "Voilà la documentation qui accompagnait un progiciel il y a quelques années." Henri Chorand, consultant chez Kemper doc, n'est plus à convaincre, l'avenir est dans la documentation numérique. "Un simple CD-Rom est suffisant pour stocker toutes les informations contenues dans ces classeurs. De plus, il est possible de les organiser au mieux, pour que l'utilisateur trouve l'information dont il a besoin en quelques clics de souris."

La fin du papier ?

Pourtant, certains éditeurs de logiciels continuent de produire de la "documentation papier" pour accompagner leurs produits. Bien souvent il s'agit de fournir un pavé de plusieurs milliers de pages pour que le client "en ait pour son argent". Un simple argument marketing donc ? "Pas forcément", répond Henri Chorand. "Par exemple, la plu-



La société Kemper doc propose à ses clients des réalisations de documentation "sur mesure", principalement sur support numérique. Basée au centre-ville de Quimper - un choix de vie pour Henri Chorand, son directeur - qui fait la majorité de son chiffre d'affaires à l'export.

part des techniciens qui installent des logiciels aiment avoir un support fixe à côté de leur machine. On continuera donc à faire de la documentation papier, mais elle deviendra rare. C'est un peu comme sur les routes, on roule dans des voitures très perfectionnées, pourtant il existe encore des calèches !"

Une aide "dont vous êtes le héros"

Lorsqu'on utilise une "documentation papier", on est devant une structure linéaire. L'hypertextualité consiste à créer des liens, c'est-à-dire à relier des mots clés à de l'information. La documentation prend alors la structure que lui donne l'uti-

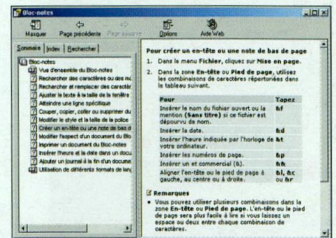
Une documentation en plusieurs langues demande, pour être efficace, une rédaction technique adaptée, formatée sur des phrases-types simples.

lisateur. Il peut ainsi naviguer rapidement au sein d'un manuel numérique ou une base de données. Ce principe emprunté aux célèbres livres "dont vous êtes le héros", a contribué au succès de la documentation numérique et des aides en ligne.

Mais les avantages ne se font pas sentir uniquement du côté des utilisateurs. En effet, si manipuler une souris est moins fastidieux que de consulter une encyclopédie en quinze volumes, c'est aussi moins coûteux pour l'éditeur ! Pas de frais d'impression, la diffusion et la livraison sont simplifiées et surtout, le système reste souple et adaptable : en cas de nouvelle version d'un progiciel, il suffit de faire évoluer la documentation qui l'accompagne.

Du sur mesure

Pour Henri Chorand, la phase de réalisation de la documentation en elle-même n'est pas au centre de ses préoccupations : "Les outils de production de documentation numérique sont désormais très au point et nous permettent d'aller vite. L'aspect technique ne représente qu'une petite partie du travail. Avant de nous atteler à nos ordinateurs, nous établissons un cahier des charges très précis avec le client. Pour nous, l'ingénierie documentaire c'est aussi un travail de conception et de conseil. On ne peut pas avoir un seul modèle de documentation qui correspondrait à tout le monde, chaque cas est différent et nécessite d'être étudié attentivement."

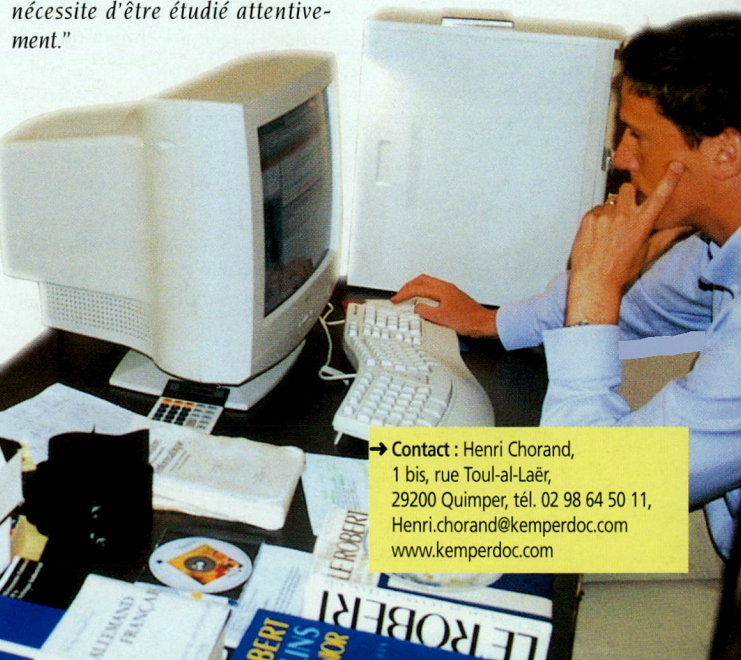


Le triptyque "Sommaire - Index - Rechercher" est devenu la combinaison de base de toute documentation numérique. Trois modes d'exploration qui permettent à l'utilisateur de trouver rapidement l'information dont il a besoin.

L'avènement du numérique dans le domaine de la documentation a modifié les manières de structurer les informations. Lors de la fabrication d'une documentation, tout doit être défini au préalable, le support, le format, l'interface, les langues étrangères disponibles... C'est ensuite seulement que les relations entre développeur et client peuvent prendre la forme d'une collecte d'informations et d'échanges sur les contenus.

L'avenir...

"D'ici quelques années, la technologie XML se sera généralisée" Henri Chorand est catégorique. Pourtant, des technologies nouvelles apparaissent chaque jour : "Le XML est un outil puissant avec lequel il est possible de faire de la documentation structurée et pérenne. Mais tout est imaginable : plus d'images, de la 3D, toujours plus de multimédia, des possibilités d'interrogation vocale... mais ça ne sera jamais la technologie qui fera la qualité d'une bonne documentation, ce sont les hommes qui la conçoivent !" ■ V.D.



→ Contact : Henri Chorand, 1 bis, rue Toul-al-Laër, 29200 Quimper; tél. 02 98 64 50 11, Henri.chorand@kemperdoc.com www.kemperdoc.com

Télémédecine

Les ophtalmologistes ont un œil sur le Net

Le Semo est un serveur Internet d'un type nouveau. Né d'une collaboration entre le CHU de Brest, l'université de Bretagne occidentale, l'ENSTB et deux industriels, il permet notamment à plusieurs ophtalmologistes éloignés géographiquement de travailler en commun... à partir d'un simple modem. De quoi favoriser les échanges et affiner les diagnostics avec l'aide des experts brestois.

Depuis de nombreuses années, Guy Cazuguel est partagé entre son bureau d'enseignant-chercheur à l'École nationale supérieure des télécommunications de Bretagne (ENSTB), et le Laboratoire de traitement de l'information médicale (Latim) au Centre hospitalier universitaire de Brest. On pourrait s'étonner de voir ce chercheur en traitement d'image déambuler dans les couloirs de l'hôpital. Pourtant, pour lui, rien de plus naturel : "Le Latim existe depuis 1994, mais cela fait bien longtemps que les médecins et moi travaillons ensemble ! En ophtalmologie, l'image occupe une place prépondérante dans l'établissement d'un diagnostic. C'est une discipline dans laquelle quasiment tout se fait de visu. Le traitement de l'image médicale peut simplifier le travail des experts. Par exemple, un comptage de cellules sur une cornée est bien moins fastidieux à réaliser sur une image traitée !"



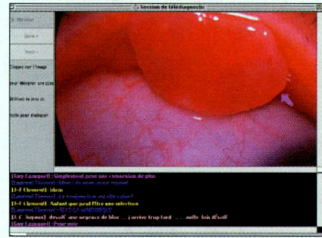
L'équipe porteuse du projet : Guy Cazuguel (à gauche), Béatrice Cochener (chef de service en ophtalmologie), Stéphan Conan (chef de clinique en ophtalmologie), Antoine Douphy-Marron (interne).

Favoriser la collaboration entre spécialistes

Cette fructueuse mise en commun de savoirs et de savoir-faire a reçu le prix Catel, le 25 avril dernier, par le Comité technique régional de la télémédecine, qui récompense ainsi le projet Semo de "Serveur d'expertise multicentrique en ophtalmologie". Il s'agit d'un serveur Internet dont l'objectif est de diffuser les connaissances en ophtalmologie en favorisant la collaboration entre spécialistes.

Ce serveur se présente sous la forme d'un site Internet accessible à tous à partir de n'importe quel ordinateur connecté. Un mot de passe (délivré sur inscription) est toutefois nécessaire pour pouvoir accéder aux informations et fonctionnalités qui font l'originalité du projet.

L'intégration de nouveaux cas cliniques dans la base de données ne nécessite pas de compétences particulières en informatique. Ce sont directement les médecins qui la gèrent, elle est donc régulièrement augmentée et mise à jour.



Le "chat" du Semo permet de dialoguer en temps réel avec d'autres ophtalmologistes. Chacun peut alors examiner l'image et partager son avis avec les autres participants.

La Rolls de la télémédecine

Aujourd'hui, le serveur gère une base de données de cent cinquante cas cliniques et ne cesse de s'étoffer progressivement. Du coup, plus besoin d'attendre les colloques pour pouvoir discuter des cas originaux ! Tous les médecins peuvent participer à l'enrichissement de la base en proposant leurs images et leurs commentaires au pool d'experts du Semo. Ils peuvent aussi s'autoformer grâce à des modules de cours spécialement mis en ligne.

Le serveur ouvre également de nouveaux horizons à la télé-expertise en permettant aux ophtalmologistes de communiquer facilement en temps différé sur un forum de discussion agrémenté d'images, mais aussi en temps réel selon le principe du "chat" (prononcez "tchat"). Ainsi, plusieurs médecins peuvent être connectés en même temps sur une même page web qui présente une image et une boîte de dialogue. Grâce à un pointeur,

Une recherche par l'image

Pour gérer une base de données telle que celle du Semo, il existe deux solutions. La première consiste à classer les pathologies en fonction de certains signes cliniques observables chez le patient. Dans ce cas, la recherche dans la base se fait par mots clés. Mais, comme le fait remarquer Guy Cazuguel, cette méthode à ses limites : "Les médecins, comme tout le monde, ont parfois ce travers de vouloir chercher une confirmation de ce qu'ils pensent avoir décelé chez leur patient, en partant du principe que leur idée est forcément la bonne. En interrogeant la base de données de cas cliniques via des mots clés, ils tendront inconsciemment vers ce qu'ils ont décidé de trouver !"

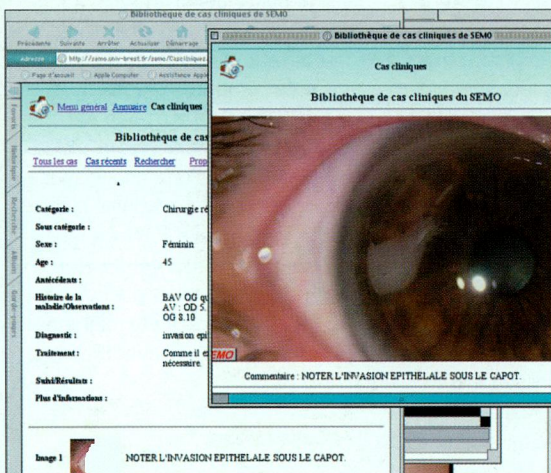
La deuxième solution est développée au Latim : "En plus d'une recherche textuelle, il est possible de soumettre directement une image au serveur. Cette dernière sera comparée à celles de la base de données et, si certaines présentent des points communs, les diagnostics correspondants seront proposés parmi les réponses. Cette méthode permet d'être attentif à certaines pathologies auxquelles on n'aurait pas pensé autrement !" ■

chaque participant peut désigner aux autres les zones qu'il est en train de commenter. Le tout fonctionne sur n'importe quelle plate-forme (PC, Mac, Unix), et avec tous les navigateurs !

Un serveur vivant

L'équipe tient également à ce que ce projet s'inscrive dans la durée : "À la différence d'autres serveurs, le Semo possède tous les atouts pour être continuellement mis à jour. Ce sont les médecins qui interviennent directement dans la base de données grâce à un formulaire simple qui ne nécessite aucune connaissance informatique !"

Le succès du serveur a franchi les frontières des spécialités : aujourd'hui, les échographistes seraient bien le concept adapté à leur discipline... ■ V.D.



→ Contact : Semo, Guy Cazuguel, tél. 02 29 00 13 61, <http://semo.univ-brest.fr> Dpt ITI - Latim, ENST Bretagne, BP 832, 29285 Brest.

Recherche documentaire sur Internet Toute l'agriculture en un seul clic

Spécialiste de la gestion de l'information à destination du secteur agricole, la société Hyltel a développé Web-agri, le premier moteur de recherche spécialisé en agriculture sur le réseau Internet. Il permet d'accéder aujourd'hui à 500 000 références documentaires du secteur agricole.

Rechercher une information pertinente sur le réseau Internet est souvent une gageure : que l'internaute utilise un annuaire spécialisé ou un moteur de recherches généraliste, il est vite submergé par une multitude de propositions très éloignées de son sujet d'interrogation initial.

Si, par exemple, un agriculteur désire savoir comment les farines animales sont éliminées et lance sa requête sur le Web avec les moteurs de recherches généralistes en tapant le mot clé "farine", il a beaucoup de chances de trouver des recettes de cuisine mais peu de pages sur la destruction des carcasses d'animaux... sauf s'il s'est connecté sur le moteur de recherche spécialisé en agriculture développé par Hyltel.

Une information pertinente

En effet, "à la différence des moteurs généralistes qui ne sélectionnent pas le contexte de l'information", explique Christian Gentilleau, président de la société rennaise Hyltel,



Hyltel en bref

Chez Hyltel, cinq personnes se consacrent exclusivement au développement et à l'enrichissement du site Web-agri et de son moteur de recherche spécialisé sur l'information agricole.

"la solution que nous proposons s'appuie sur un « agent intelligent de constitution de contenu » qui est un logiciel spécifique parcourant le Web en suivant les liens hypertextes. Il ne retient que les pages et les liens provenant de pages jugées pertinentes."

En outre, le système indexe "en plein texte" les documents anglais et français qu'il rencontre durant son parcours. C'est-à-dire qu'il explore la totalité des mots écrits et non pas seulement les titres et mots clés préalablement définis. Il les classe ensuite de manière à pouvoir rapidement les retrouver lors des requêtes ultérieures des utilisateurs.

L'ensemble des références indexées vient alimenter une base de données qui est entièrement renouvelée, mise à jour et augmentée chaque mois.

Six mois après sa mise en ligne en septembre 2000, le moteur de recherche Web-agri d'Hyltel atteint aujourd'hui 500 000 références alors que les annuaires spécialisés recueillent 2 000 références en France et 10 000 au niveau international.

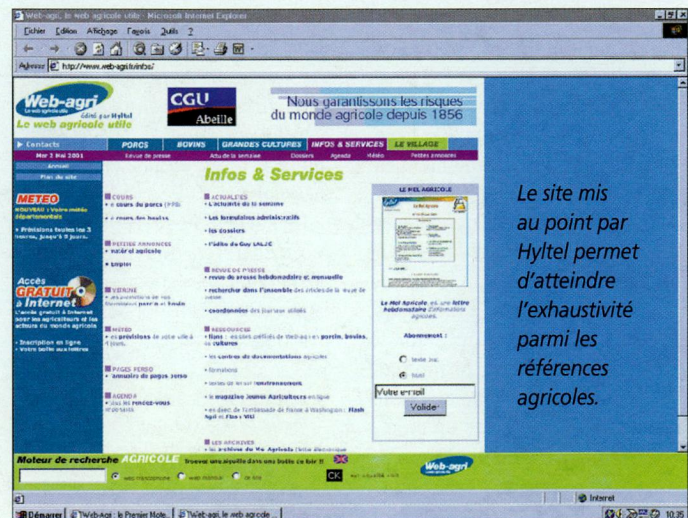
8 % d'agriculteurs connectés sur Internet

Le public visé regroupe l'ensemble de la profession agricole. Selon l'institut de sondage BVA, 100 000 des 380 000 exploitants agricoles répertoriés en France posséderaient un ordinateur. Cependant, seulement 8 % d'entre eux seraient connectés à Internet alors que plus de la moitié de leurs collègues d'Amérique du Nord et d'Europe du Nord sont connectés. Afin de faciliter l'accès des agriculteurs français à Internet, Hyltel leur offre un service de connexion gratuite.

Malgré cette faible pénétration du Web dans les exploitations agricoles, plus de 50 000 internautes accèdent chaque mois au site qui se situe ainsi au deuxième rang des portails agri-

Société de service, spécialiste de la gestion de l'information à destination du secteur agricole, la société Hyltel basée à Rennes s'est tournée depuis 3 ans vers le service auprès des agriculteurs via Internet. Elle a bénéficié d'une aide à l'innovation de l'Anvar afin de développer son projet : la création d'un moteur de recherche spécialisé, dédié au monde agricole et permettant d'atteindre l'exhaustivité : une première mondiale. Les 15 employés d'Hyltel ont réalisé en 2000 un chiffre d'affaires de 617 863 € (4,1 MF). ■

➔ **Contact :** Christian Gentilleau, président d'Hyltel, 12 A, rue de Brest, 35000 Rennes, tél. 02 23 46 00 46, contact@web-agri.fr, www.web-agri.fr



coles. L'ajout d'un service météo gratuit depuis le début avril 2001 a aussi permis d'augmenter la consultation.

Soutenu par l'Anvar Bretagne, ce premier moteur de recherche spécialisé en agriculture a été élaboré en association avec la société Sénèque, spécialisée en ingénierie documentaire. Il a été primé lors du salon Innov'Space 2000. Ce même système pourrait être développé pour d'autres secteurs d'activité. ■

Ce texte a été réalisé par l'Anvar Bretagne

➔ **Contact :** Valérie Thorin, tél. 02 99 38 45 45, Vthorin@anvar.fr

■ Numérisation du patrimoine culturel

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le site de la "numérisation du patrimoine culturel" n'est pas un accès à une base de données numériques des archives des musées ou des bibliothèques, mais un site qui traite de la numérisation elle-même. Sur des pages Web rappelant celles des entreprises de vente de produits biotechnologiques stérilisés, on peut télécharger une compilation hétéroclite d'articles traitant des programmes de numérisation et y trouver des informations techniques et juridiques sur le sujet. Cependant, on ne peut que déplorer l'absence totale de liens vers les sites où l'on pourrait trouver ces fameux contenus numériques dont on nous a, pendant des pages, vanté les mérites.

→ <http://www.culture.gouv.fr/culture/mrt/numerisation/>

■ Recherche et innovation en audiovisuel et multimédia

Le site du réseau Recherche et innovation en audiovisuel et multimédia (Riam) constitue un lieu de partage pour la recherche, et un outil de coopération entre chercheurs et industriels. Différents appels à projets y sont lancés autour de la numérisation, de l'édition électronique, de la protection des données ou de la socio-économie des usages de l'audiovisuel et du multimédia. Pas de réelle information cependant sur les pages de ce site, il ne s'agit en fait que d'une interface pour entrer en contact avec le réseau du Riam.

→ www.cnc.fr/riam/

■ Formations documentaires en France

Quatre étudiantes en deuxième année des métiers du livre et de la documentation ont traqué sur le Web tout ce qui a trait aux formations documentaires. On y trouve une trentaine de liens vers les sites d'IUT, d'IUP, d'universités et d'associations dont certains sont même passés au crible d'une grille d'évaluation. Si ce site présente quelques imperfections au niveau de la finition et une couleur de fond un peu... rose, la base de données proposée représente un travail conséquent dont il serait dommage de se priver.

→ <http://www.uhb.fr/alc/lettres/deust-mltd/Travetu/FormaFr/formation.htm>

■ Forum de l'archivage électronique



Exceptionnel ! Les pages Web de ce salon professionnel des solutions d'archivage électronique de documents et d'informations sont un vrai bonheur à consulter. Claires, colorées, leur présentation est proche du décor des cartoons. Si la forme est un délice, le fond ne nous laisse nullement sur notre faim : plan du salon avec recherche des entreprises par nom ou par thème, liens immédiats vers leurs sites, plus quelques photos et une bibliographie.

→ <http://www.forum-geide.com/>

■ Association des professionnels de la GED



Comme son nom l'indique, ce site s'adresse aux professionnels du domaine de la gestion électronique de données. Sans fioritures particulières, il est fonctionnel et efficace. Sont accessibles : la liste des manifestations, des publications, des membres actifs de l'association.

→ <http://www.aproged.org/>

■ Site de l'Enssib



Sur le site de l'École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques (Enssib), chaque page est un flot de texte ininterrompu, compact à souhait, dans lequel le regard n'a nulle part où s'accorder un moment de repos. Mais, si l'on passe outre l'austère présentation et la navigation malaisée, le contenu est, lui, relativement riche. On y trouve les informations incontournables : formations proposées, descriptif de l'école, budget...

→ <http://www.enssib.fr/>

■ Centre de formation aux carrières des bibliothèques, du livre et de la documentation de Bretagne - Pays de la Loire



Le fond est très intéressant pour qui s'intéresse à ce secteur d'activités : les métiers des bibliothèques, du livre et de la documentation sont présentés de façon très détaillée ; on trouve des informations précieuses sur les recrutements, les concours, les formations. La forme, elle, est beaucoup moins travaillée, ce qui donne un site peu convivial à consulter.

→ <http://www.uhb.fr/cfcb/welcome.htm>

e-CONTENT

PROGRAMME EUROPEEN

L'Union européenne soutient la production de contenus numériques à travers le programme "e-content". L'Euro Info Centre de Rennes présente ci-dessous les axes prioritaires définis par l'Europe (cf. Joce C 85 du 15.3.2001 p 10).

Partie 1 : projets de démonstration

• **Date limite de réception des propositions :** 15 juin 2001 à 17 h.

• **Ligne d'action 1 : améliorer l'accès et l'utilisation de l'information en provenance du secteur public**

- AL 1.2.1 : Établissement d'une collecte d'informations digitales : projet de démonstration.

• **Ligne d'action 2 : mettre en valeur la production du contenu dans un environnement multilingue et multiculturel**

- AL 2.1.1 : stimuler de nouveaux partenaires et l'adoption de stratégies multilingues et multiculturelles : projet de démonstration,

- AL 2.2.1 : renforcer l'infrastructure linguistique : améliorer l'efficacité de la personnalisation.

- AL 2.2.3 : renforcer l'infrastructure linguistique : résoudre les inégalités en matière de savoir-faire.

Partie 2 : projets de la phase de définition et mesures d'accompagnement

- Plan de soumission continue

• **Ligne d'action 1 : amélioration de l'accès et l'utilisation de l'information du secteur public**

- AL 1.1.2 : expérience dans des projets concrets : projets de la phase de définition et mesures d'accompagnement.

- AL 1.2.2 : établissement d'une collecte d'informations digitales : projets de la phase de définition et mesures d'accompagnement.

• **Ligne d'action 2 : mettre en valeur la production du contenu dans un environnement multilingue et multiculturel**

- AL 2.1.2 : stimuler de nouveaux partenaires et l'adoption de stratégies multilingues et multiculturelles : projets de définition de phase.

- AL 2.1.3 : stimuler de nouveaux partenaires et l'adoption de stratégies multilingues et multiculturelles : mesures d'accompagnement.

• **Ligne d'action 3 : accroître le dynamisme sur le marché du contenu digital**

- AL 3.1.3 : rapprochement des industries de contenu digital et les marchés des capitaux : mesures d'accompagnement.

- AL 3.4.1 : dissémination des résultats : mesures d'accompagnement.

Les propositions peuvent être soumises à partir de la date de publication de l'appel à propositions jusqu'au 16 décembre 2002 à 17 heures, après quoi il est possible que cet appel soit prolongé ultérieurement.

• **Budget :** À titre indicatif, 23 millions d'euros (19 M€ pour 2001, le reste sera engagé pour 2002 pour la partie 2).

Euro Info Centre Bretagne :
tél. 02 99 25 41 57,
e-mail : eic@bretagne.cci.fr



Profitez de notre offre exceptionnelle !



**Le minialbum inédit
de Loïc Schwartz
"L'an pire des sciences"
offert à tout nouvel abonné**

Dans la limite des stocks disponibles. Après épuisement des stocks, un cadeau d'une valeur équivalente sera envoyé.



Tarif normal

2 ANS 360 F au lieu de 440 F* soit 4 numéros gratuits
1 AN 200 F au lieu de 220 F* soit 1 numéro gratuit

Tarif étudiant (joindre un justificatif)

2 ANS 180 F au lieu de 440 F* soit 13 numéros gratuits
1 AN 100 F au lieu de 220 F* soit 6 numéros gratuits

Tarif étranger ou abonnement de soutien

2 ANS 500 F 1 AN 300 F

**Abonnez-vous
et recevez
chaque mois
Sciences Ouest
et son supplément
Découvrir
pour les 12-15 ans**

Je souhaite un abonnement de

- 1 AN (11 N^{os} Sciences Ouest + 11 N^{os} Découvrir)
- 2 ANS (22 N^{os} Sciences Ouest + 22 N^{os} Découvrir)

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

Nom _____

Prénom _____

Organisme/Société _____

Secteur d'activité _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ Fax _____

Je désire recevoir une facture

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

La photocopieuse

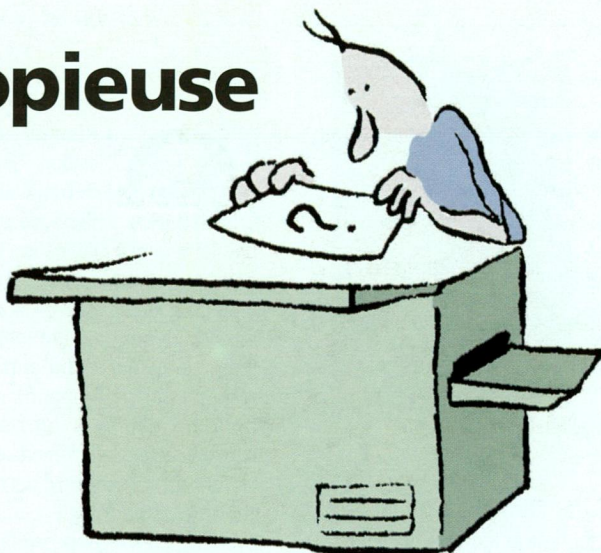
Besoin de recopier une bonne recette de cuisine, de faire le double d'une facture pour l'archiver, de relire les meilleures pages d'un livre onéreux ?... Et la photocopieuse est mise en route ! Si l'on ouvre, plus souvent qu'à son tour, le ventre de cette machine à dupliquer pour en retirer des feuilles froissées, et si l'on a tous été aveuglés un jour où le couvercle était resté ouvert, qui sait vraiment comment marche une photocopieuse ?

L'histoire de la photocopieuse commence en 1937 quand le physicien américain Chester Carlson utilise ses connaissances en électricité pour mettre au point la technique de la xérogaphie (du grec "xeros" qui signifie "sec"), appelée plus couramment aujourd'hui la "photocopie". En effet, l'électricité est constituée de charges positives et négatives qui s'attirent mutuellement. Tout le génie de Carlson a été d'utiliser cette attirance réciproque entre les charges électriques, notées + et -, sur des substances étranges comme le sélénium ou l'oxyde de zinc, appelées des "métalloïdes photosensibles", qui possèdent la particularité de se charger en électricité dans l'obscurité et de se décharger à la lumière. Ainsi, c'est grâce à un rouleau de sélénium chargé positivement et placé au cœur de l'appareil que la photocopie est réalisée.

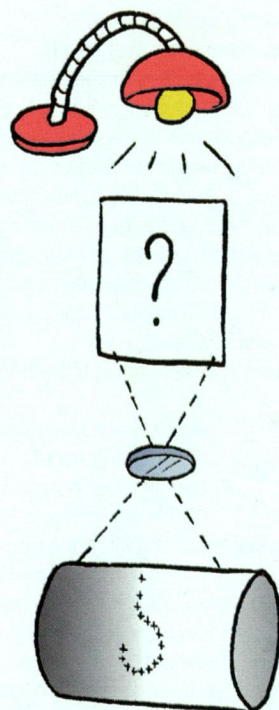
Maintenant que le secret de la xérogaphie est livré, attention à ne pas confondre photocopier et "photoco-piller" ! Le droit d'auteur interdit de reproduire abusivement le contenu de la plupart des livres : c'est de leur vente que dépend la production de nouveaux ouvrages...■

Réalisé en collaboration avec
Xavier Labouze du Centre de
vulgarisation de la connaissance,
université Paris-Sud, 91405 Orsay.

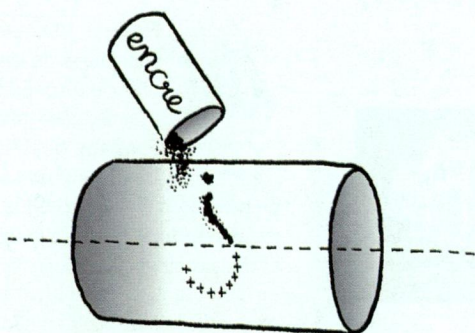
6 L'image de l'original est reproduite ! Le rouleau est nettoyé et le processus peut recommencer. Le principe est le même pour une photocopieuse en couleurs mais il est répété trois fois : une fois pour chacune des trois couleurs primaires (rouge, vert et bleu). Un filtre ne laisse passer qu'une seule couleur à la fois sur le rouleau, une poudre de couleur différente étant appliquée à chaque passage.



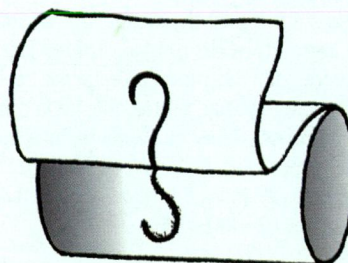
1 Après avoir placé le document original sur la vitre de la photocopieuse, l'opération de copie est lancée.



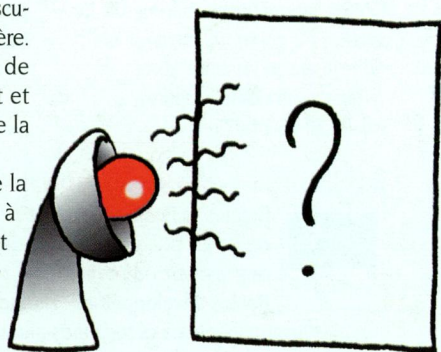
2 Une lumière très vive éclaire l'original. Un système optique de miroirs et lentilles renvoie l'image de l'original sur le rouleau de sélénium. Les zones éclairées de l'image déchargent le sélénium photosensible tandis que les zones sombres, correspondant aux parties noires de l'original, restent chargées positivement.



3 De l'encre sèche, en poudre, chargée négativement, est attirée par les seules zones sombres, chargées positivement, du rouleau.



4 Une feuille blanche, préalablement chargée positivement, est mise en contact avec le rouleau. L'encre (chargée -) située sur les parties noires de l'image passe sur la feuille blanche.



5 Un four à haute température fixe l'encre sur la feuille.



Expositions

● Jusqu'au 12 juillet/ Des risques sans péril

Rennes - La Caisse primaire d'assurance maladie d'Ille-et-Vilaine est à l'origine de l'exposition "Des risques sans péril" : comment limiter les risques du bricolage ou du jardinage ?, comment traverser une rue sans risques ? sont autant de questions qui trouvent leur réponse à travers les agréables panneaux présentés actuellement à l'Espace santé au 8, rue de Coëtquen.

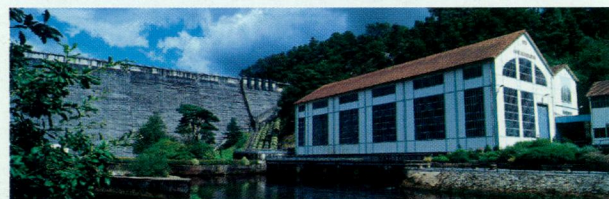
→Rens. : Caisse primaire d'Ille-et-Vilaine, tél. 02 99 29 44 44.



● Du 6 au 31 juillet/ Cher poisson !

Lorient - Les poissons occupent le haut de l'affiche à l'Orientalis, centre de culture scientifique, technique et industrielle de Lorient, qui propose de découvrir ces écailleux animaux sous toutes leurs facettes. Dans le cadre de cette exposition appelée "cher poisson !", trois conférences seront également proposées : le 5 juin (les Français n'aiment pas le poisson, vrai ou faux ?), le 3 juillet (le poisson : aliment santé, aliment plaisir) et le 7 août (le poisson, origine, qualité, traçabilité).

→Rens. : CCSTI Lorient, tél. 02 97 84 87 37.



● Du 9 juin au 18 novembre/ Mémoire photographique

Vannes - Le musée des Beaux-Arts La Cohue accueille une exposition de photographies présentant les mémoires de l'industrie en Bretagne. L'œuvre de Yves Berrier, photographe breton, illustre la continuité entre les entreprises d'hier et d'aujourd'hui à travers les portraits de machines, de locaux et de paysages.

Ouvert tous les jours. Entrée adulte 26 F, tarif réduit : 16 F.
→Rens. : La Cohue, tél. 02 97 47 35 86.



● Jusqu'au 2 septembre/ Météorites

Nantes - L'exposition "Météorites" fait escale au Muséum d'histoire naturelle de Nantes. Créée par le Muséum national d'histoire naturelle de Paris, cette exposition présente non seulement les collections parisiennes mais aussi les météorites conservées à Nantes. Des visites commentées, des films documentaires et des animations sont aussi proposés au public.

→Rens. : Muséum d'histoire naturelle, tél. 02 40 99 26 20.



● Jusqu'à fin décembre/ Patrimoine industriel

Hennebont (Morbihan) - La maquette de la Vallée noire des forges d'Hennebont réalisée par Lucien Le Guellec, ancien électricien du site, sera exposée au musée des métallurgistes des Forges. Cette construction au 1/1000° qui représente la topographie des lieux d'implantation, et l'architecture usinière est la troisième réalisation de l'auteur.

→Rens. : Zone industrielle des Forges, tél. 02 97 36 98 21.



Formations

● Du 2 au 7 juillet/ Animation scientifique



Rennes - L'association "Les petits débrouillards" de Bretagne propose une formation à l'animation scientifique et technique auprès d'enfants âgés de 7 à 12 ans. Celle-ci s'adresse aussi bien aux animateurs professionnels qu'aux débutants, et ne requiert pas de formation scientifique préalable. Au programme : sensibilisation à la démarche expérimentale, conduite d'activités à thème, méthodologie d'un projet avec des enfants et possibilité d'effectuer des animations en fonction des disponibilités de chacun.

→Rens. : École des Hautes Chalais, tél. 02 99 50 05 14.

● Les TICs



Nantes - L'Institut de l'homme et de la technologie dispense, sur 13 mois, une formation continue qualifiante de niveau bac+5 qui prépare aux métiers de chef de projet TICs (Technologie de l'information et de la communication), consultant en communication multimédia, concepteur de dispositif d'information et communication multimédia ou concepteur formateur en ingénierie pédagogique multimédia. Elle s'adresse aux techniciens supérieurs, ingénieurs ou cadres de niveau bac+2 minimum, qui justifient d'une expérience professionnelle dans les filières informatique, multimédia, formation ou communication. Inscriptions jusqu'au 15 septembre.

→Rens. : Géraldine Raitière, tél. 02 51 85 74 07.

● Formation continue à Supélec



Rennes - L'École supérieure d'électricité propose toute une série de formations pour le mois de juin : Du 6 au 8 : "Spécification des systèmes de temps réel par la méthode SA/RT" et "Visual Basic : développement rapide d'applications Windows". Du 12 au 14 : "Approche objets et systèmes automatisés et l'accès à Internet, protocoles, services et applications". Du 13 au 15 : "Intégration de fonctions MPEG". Du 19 au 21 : "Interactions homme-machine multimodale."

→Rens. : Supélec, tél. 02 99 84 45 00

● 4 au 6 juillet/ Gestion des déchets

Le Centre régional d'initiation à la rivière (Crir), structure de formation et d'éducation à l'environnement gérée par la commune de Belle-Isle-en-Terre et l'association "Eau & Rivières de Bretagne" proposent une formation à la gestion des déchets qui s'adresse aux salariés



des collectivités, des associations, aux demandeurs d'emploi, aux étudiants et aux bénévoles des associations. Les inscriptions sont à prendre deux mois avant les deux prochaines sessions "Éduquer à l'environnement" (5 au 7 septembre) et "Restauration et entretien des cours d'eau" (15 au 18 octobre).

→Contact : Crir, 22810 Belle-Isle-en-Terre, tél. 02 96 43 08 39, erb.crir@wanadoo.fr

● 6-7 septembre/ Le patrimoine géologique



Crozon (Finistère) - L'Institut régional du patrimoine (IRPa) poursuit sa mission d'aide à la mise en valeur du patrimoine par des formations à la conservation ou à la gestion du patrimoine breton tant architectural et mobilier que naturel. Tarifs : 350 F par jour pour les individuels, 500 F par jour pour les professionnels. Réservation 6 semaines avant la session.

→Rens. : Patricia Bell, tél. 02 99 79 39 31, lrpa@wanadoo.fr

Conférence

● 21 juin/Mégalithes

Carnac - Michel Le Goffic, archéologue départemental du Finistère parlera du "mégolithisme dans le monde" au musée de la Préhistoire, à 21 heures. Cet exposé entre dans le cadre d'un cycle des conférences sur les mégalithes qui se poursuit jusqu'en octobre.

→Rens. : Musée de Carnac, tél. 02 97 52 22 04, www.museedecarnac.com



Colloques

● Du 11 au 15 juin/ Géométrie algébrique et analyse réelle

Rennes - L'université Rennes 1 organise un congrès sur la "géométrie algébrique et analyse réelle" (Raag en anglais) sur le campus de Beaulieu. Pour cette occasion, les organisateurs (l'équipe de "géométrie algébrique réelle, calcul formel et complexité") ont invité une délégation de conférenciers internationaux.

→Rens. : Mme Roy,
tél. 02 99 28 60 20,

www.maths.univ-rennes1.fr/~raag01

● 12 au 14 juin/ De l'utilisation des plantes

Vannes - Archimex, entreprise spécialisée dans l'extraction et de la purification des extraits naturels, organise un colloque sur les "nouveaux actifs à vocation nutritionnelle". Destinées aux industriels des secteurs pharmaceutiques, cosmétique et agroalimentaires, les conférences des 12 et 13 juin ont pour objectif de faire le point sur les opportunités de développement de ces nouveaux produits. Le 14, une journée sur la "réglementation des produits à base de plantes" sera animée par le professeur Robert Anton de l'université Louis Pasteur de Strasbourg.

→Rens. : Archimex,
tél. 02 97 47 56 90.

● 13-14 juin/ Santé, sécurité et confort au travail



Rennes - Le salon Prévent'Ouest présente les dernières innovations pour "l'optimisation des conditions de travail et la prévention des risques professionnels". Il est organisé au Parc Expo par les Caisses régionales d'assurance maladie de Bretagne et des Pays de la Loire. Conception des lieux de travail, risques routiers, maladies professionnelles comptent parmi les trente sujets abordés par les 120 exposants attendus. Remise de prix et de trophées sont également au programme avec par exemple l'attri-

bution du "Trophée prévention" pour récompenser les entreprises ayant mis en place des politiques efficaces en matière de prévention des risques professionnels.

→Rens. : Emmanuelle Vivant,
tél. 05 57 35 97 98,
emmanuelle@communica.fr

● Médecine et physique



Saint-Malo - Au palais du Grand Large, les colloques se suivent et ne se ressemblent pas.

Du 7 au 9 juin, le congrès semestriel de la société nationale française de médecine interne devrait rassembler plus de 500 médecins.

Du 17 au 21 juin, une conférence consacrée aux "vibrations de molécules et d'atomes sur les surfaces et aux interfaces" réunira des spécialistes internationaux du domaine.

Du 18 au 19 juin, les chercheurs et les cliniciens de l'Institut Gustave-Roussy à Villejuif assisteront à leur réunion annuelle pour faire le point sur l'état de la recherche fondamentale.

Les 22 et 23 juin, les "Journées de printemps de la Société française de chirurgie hépato-biliaire de transplantation hépatique" organisées par la ville de Rennes rassembleront les spécialistes les plus pointus de la discipline. Parmi les nombreux thèmes abordés : "Nouvelles méthodes de destruction des tumeurs par l'énergie micro-onde" ou encore "Traitements actuels du cancer du foie". (Rens. : Karim Boujema au 02 99 28 42 65).

→Rens. : Palais du Grand Large,
tél. 02 99 20 60 20,
www.plg-congres.com



2^{ème} FORUM TECHNIQUE
PECI
CIRCUITS IMPRIMÉS

● 20 juin/ Circuits imprimés

Ploumeur-Bodou (35) - "Conception de circuits imprimés" ou "Évolution des technologies de vernis épargne", voici quelques-uns des thèmes qui seront abordés au cours du forum technique sur les circuits imprimés. Présenté au musée des Télécoms, ce colloque est organisé par l'entreprise Peci, fabricante de circuits imprimés.

→Rens. : Sylvie Audrain,
tél. 06 12 18 90 35.

● 22 juin/ Vieillir en forme

Rennes - L'hormone de jouvence "DHEA" alimente beaucoup de conversations ces derniers temps. Elle sera une fois de plus au cœur des débats, tout comme d'autres composés impliqués dans les processus du vieillissement, lors du colloque "Vieillir en forme". Organisé par la société d'analyse et de recherches en alimentation Nutrinov au Château d'Apigné, cette journée sera l'occasion pour les 150 chercheurs et industriels de l'agroalimentaire attendus, d'échanger sur un domaine qui s'annonce porteur, du fait du "papy-boom" que connaissent actuellement les pays occidentaux.

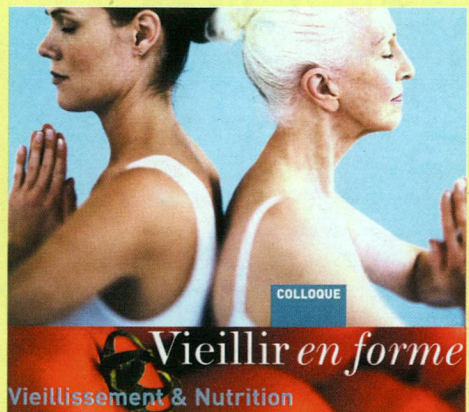
→Rens. : Théo Efstathiou, tél. 02 99 14 70 50.

● Du 4 au 7 juillet/ Préserver les océans

Concarneau (29) - Afin de s'interroger sur l'avenir des relations homme-Océan, la station de biologie marine de Concarneau accueillera le colloque "Océans demain". Des scientifiques présenteront au grand public

différents aspects de la biologie marine à travers des tables rondes, des conférences et la projection de documentaires.

→Contact : Yves Le Gal,
tél. 02 98 97 06 59, ylegal@mnhn.fr



FORMATION CONTINUE

A vos cadres et employés, nous proposons diverses formations universitaires diplômantes assurées par des enseignants de l'IGR-IAE de Rennes, ainsi que par des consultants ou dirigeants d'entreprises.



UNIVERSITE DE RENNES 1

3^{ème} cycle

DESS CAE (Certificat d'Aptitude à l'Administration des Entreprises)

DESS GRH (Gestion des Ressources Humaines)

DESS marketing

DESS SICG (Système d'Information et Contrôle de Gestion)

DESS IJF (Ingénierie Juridique et Financière)

2^{ème} cycle

MSG (Maîtrise de Science de Gestion)

CONTACT
Institut de Gestion de Rennes (IGR-IAE)
11, rue Jean Macé 35708 Rennes cedex 7
02 99 84 77 83
<http://sfc.univ-rennes1.fr>

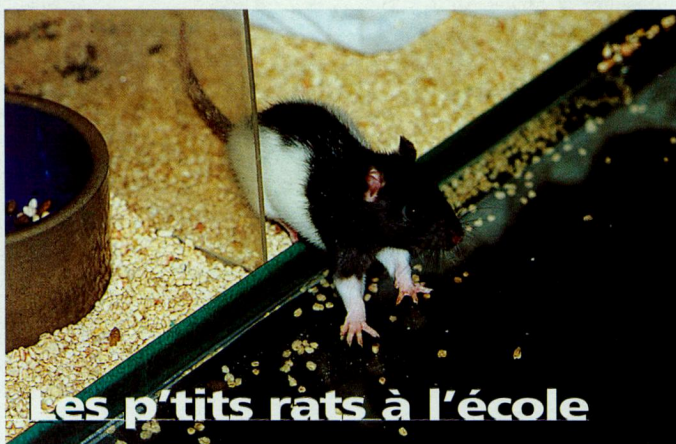


"Éleveur bovin en "bio" depuis la première crise de la vache folle en 1996, je voudrais rectifier une imprécision repérée dans le dossier que vous avez consacré aux encéphalopathies spongiformes (numéro 177 de mai). En effet, dans le schéma de la page 15 sur le test Prionics, vous dites que les bovins porteurs de protéines prions anormales sont immédiatement incinérés. Or l'animal malade mais aussi tout l'ensemble du troupeau auquel il appartient sont abattus à l'équarrissage. Ces animaux sont ensuite transformés en farines et c'est à ce moment que l'incinération intervient. Votre illustration et votre commentaire laissent croire que la procédure est la même que celle employée dans l'épizootie de fièvre aphteuse."

A. Scouarnec - Gurunhuel
(Côtes-d'Armor)

Vous avez tout à fait raison. Le schéma auquel vous faites référence détaille le principe de fonctionnement du test. Nous avons donc choisi de concentrer l'information sur le rôle des protéinases K et de l'électrophorèse. C'est pourquoi la conclusion du schéma est succincte (un petit schéma vaut mieux qu'un long discours...), et omet effectivement de préciser que c'est tout le troupeau dont provient l'animal contaminé qui est détruit après avoir été transformé en farine. Cependant, l'encadré "Farines en stock" de la page 14 l'expliquait : "De plume, d'os ou de poisson, [les] farines [qui] ne sont pas issues de matériaux à risques [...] devront aussi être incinérées comme les farines produites avec les cadavres des animaux contaminés." Il est vrai qu'une lecture du schéma hors dossier peut induire des confusions. Nous veillerons à être encore plus clair et rigoureux à l'avenir.

La rédaction



Les p'tits rats à l'école

MARINA LE TITOUR

À l'école des rats, point de tableau noir mais un labyrinthe en Plexiglas... Les élèves : des rats d'égout d'une variété d'élevage, deux jeunes femelles de un mois et demi appelées Psodie et Tafia. Deux fois par jour, un animateur les fait sortir de leur trou (à rat !) pour les faire travailler. En effet, si un rat est physiquement capable de bien des acrobaties, il est aussi doué de mémoire et d'intelligence, c'est-à-dire capable de s'adapter à des situations nouvelles. C'est ce que nous montrent Tafia et Psodie en découvrant leur parcours. Du simple passage de la porte de leur cage, à la déambulation dans le labyrinthe, en passant par le saut de plate-forme, la marche sur fil et l'action d'un levier... chaque étape réussie est récompensée par une friandise. Une fois mémorisée et acquise, l'action sera vite réalisée par la rate qui aura alors à découvrir les étapes suivantes pour progresser dans le labyrinthe.

Cette animation illustre le genre d'étude comportementale réalisée par les chercheurs dans les laboratoires. Les travaux, effectués sur différents types de mammifères supérieurs et comparés entre eux, permettent de mieux comprendre les processus de mémorisation, et d'identifier les zones du cerveau impliquées dans ces mécanismes. Ils peuvent également déboucher, chez l'homme, sur des tests de médicaments traitant les troubles de la mémoire et de la coordination des mouvements, comme la maladie d'Alzheimer par exemple.

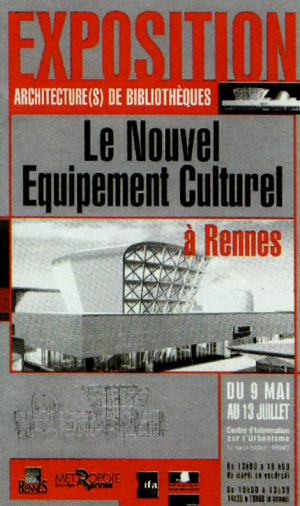
Et les similitudes entre homme et rat ne s'arrêtent pas là. Selon les dires de leurs professeurs - faute de stimulations - Tafia et Psodie ont été perturbées par les week-ends prolongés du mois de mai et seraient plus paresseuses le lundi matin... mais elles se sont rattrapées depuis ! Elles avancent progressivement dans le parcours et le public est bien sûr invité à assister à leurs leçons qui ont lieu chaque jour à 16 h jusqu'au 28 juillet. On peut même consulter les livrets scolaires. ■

→Rens. : Exposition "Rats", 1^{er} étage du Centre commercial Colombia à Rennes, tél. 02 99 35 28 28. →Ouvert du lundi au vendredi de 12 h 30 à 18 h 30 et le samedi de 10 h à 18 h 30. Animation École des rats : à 9 h et 10 h 30 pour les groupes scolaires et à 16 h pour tout public. →Tarif : 12 F (réduit : 5 F, gratuit pour les enfants de moins de 12 ans accompagnés).

Premier "café des sciences"

Mardi 19 juin aura lieu le lancement du premier café des sciences à Rennes, à l'initiative d'enseignants, chercheurs, étudiants de l'université Rennes I, de l'université Rennes 2 et des associations l'Espace des sciences et les Petits débrouillards Bretagne. Le but de ce café des sciences est de créer un lieu informel de rencontre et d'échanges, dans un cadre convivial, entre partenaires qui participent activement au processus de la création et de la diffusion de la culture scientifique autour des problèmes de société où science et culture scientifique sont impliquées. Il s'agit d'animer un espace offrant à tous la possibilité de s'informer, de prendre part au débat et aussi de s'approprier la démarche scientifique. Jacques de Certaines, enseignant-chercheur à l'université Rennes 1 et président de la technopole Rennes Atalante, sera en charge de lancer ce premier débat sur le thème : "Pour être performant, un scientifique doit-il être inculte ?".

→Rendez-vous : 20 h, Elsa Popping, 19, rue Poulain Duparc, Rennes.



● Le Nouvel équipement culturel (NEC) de Rennes s'expose

En 2003, un bâtiment intrigant avec sa pyramide inversée, et son cône penché surmonté d'une sphère, le tout entouré d'un grand parallépipède va naître à Rennes sur le cours des Alliés. Ce nouveau centre abritera le musée de Bretagne, une bibliothèque ainsi que les nouveaux locaux de l'Espace des sciences. Une exposition sur le thème "Architecture(s) de bibliothèques" au Centre d'information sur l'urbanisme de Rennes permet de découvrir cette étrange construction.

→Jusqu'au 31 juillet, du mardi au vendredi de 13 h à 18 h, samedi 10 h-13 h 30, 14 h 30-18 h. Centre d'information sur l'urbanisme, 14, rue Le Bastard à Rennes.

Prochain dossier
Sciences Ouest :
Marais, lagunes, estrans... Les zones humides en Bretagne.

Qui a dit ?

QU'IL A DIT ?
Sydney Harris
"écrivain américain contemporain"

Réponse de la page 6

Votre rendez-vous d'information avec le Conseil Régional - N°13 - juin

CONSEIL DES LYCÉENS

Pour échanger et améliorer la vie au lycée

Chaque année, en novembre et mai, 272 jeunes, délégués des lycées publics et privés bretons, se retrouvent au Conseil des lycéens. L'occasion de faire connaître leurs besoins et de découvrir le rôle du Conseil régional dans les lycées.



Les lycéens ont des idées : chaque année, le concours du Conseil des lycéens de Bretagne récompense six projets.

“Grâce à mon statut de délégué au Conseil des lycéens, j’ai le sentiment de faire quelque chose pour mon lycée. Avant chaque Conseil, on parle des projets dans les classes puis avec le chef d’établissement” confie David. Comme 271 autres lycéens, David a été élu par les délégués de classes de son lycée pour constituer le Conseil des lycéens représentant l’ensemble des lycées publics et privés de Bretagne. Deux fois par an, ils se réunissent au Conseil régional pour échanger avec les élus et les Services de la Région. Depuis sa création en 1990, ces rendez-vous réguliers avec les lycéens bretons permettent au Conseil régional, responsable des travaux et de l’équipe-

ment matériel des lycées, de répondre au mieux aux attentes des jeunes et de définir des priorités dans les travaux à mener. Pour les jeunes, c’est l’occasion de découvrir les actions de la Région dans les lycées et de faire connaître leurs besoins en équipements ou les travaux nécessaires dans leur établissement.

Des projets plein la tête

Depuis 9 ans, tous les lycées publics et privés sont invités à présenter au Conseil des lycéens, un projet mené collectivement par les élèves, à l’intérieur ou à l’extérieur de l’établissement. Chaque année, six d’entre eux sont sélectionnés par les jeunes élus et reçoivent une aide maximale

de 15 000 francs du Conseil régional. Attentif à l’intérêt du projet comme à la motivation des jeunes, venus en personne présenter leur initiative, le Conseil régional offre aux lauréats les moyens de concrétiser leur action. L’intérêt pour l’humanitaire apparaît toujours très marqué : campagne d’information au Togo sur les risques de l’excision, soutien scolaire, durant l’été, à des enfants au Bénin, soutien financier à une école en Bolivie, organisation d’une grande fête pour des enfants hospitalisés dans un service de pédiatrie, en Bretagne...

Des réalisations communes

Depuis sa création, le Conseil des lycéens est un lieu d’échange d’idées et d’initiatives entre lycéens. Des projets sont également menés en commun : une cassette vidéo et une plaquette sur le rôle de délégué ou encore, un questionnaire sur la vie lycéenne. En 1999, à leur demande, le Conseil régional de Bretagne a édité un guide du lycéen adressé à tous les élèves de Seconde pour les guider dans leurs années lycées. Les jeunes élus ont été associés à sa rédaction et ils sont consultés pour sa mise à jour effectuée chaque année. Un voyage de réflexion sur le site des camps d’Auschwitz-Birkenau fut également organisé pour garder la mémoire de la Shoah. Le Conseil des lycéens se veut aussi école de la citoyenneté.

B R È V E S

Des projets pour protéger son environnement

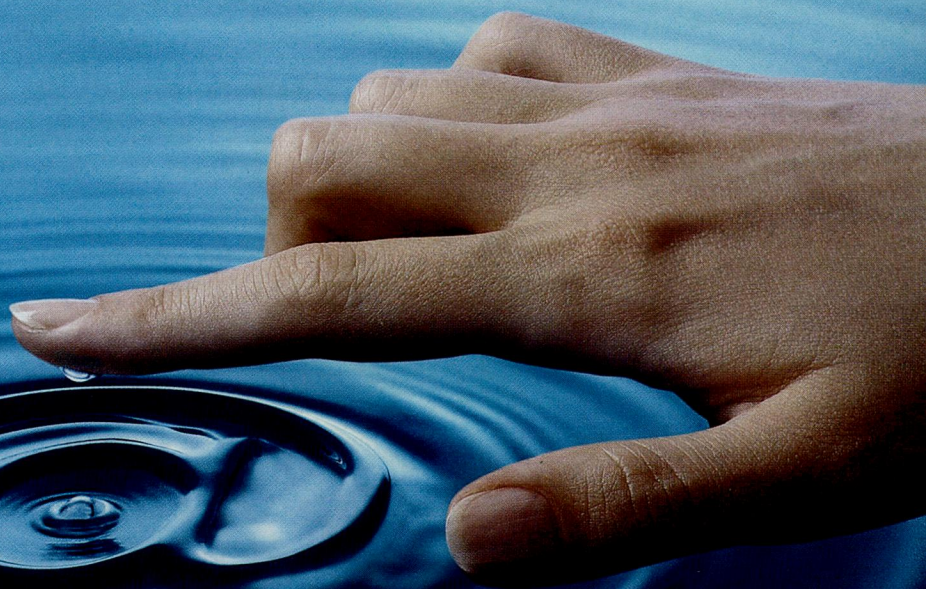
A vos projets, prêts, partez ! En 2001, année du patrimoine naturel, le Conseil régional incite plus que jamais les associations et structures intercommunales à monter des projets qui sensibilisent le public, jeune en particulier, à la protection de l’environnement. Pour la 4^e année consécutive, une enveloppe de 2 millions de francs sera consacrée à la mise en œuvre d’outils pédagogiques ou d’actions originales. L’an dernier, 23 projets avaient été sélectionnés sur le thème de la mer et du littoral. Parmi eux, une exposition sur les oiseaux des côtes bretonnes, un guide sur les algues ou encore des sorties natures pour étudier les dunes et les marais. Attention, les candidatures sont à déposer avant le 1^{er} juin au Conseil régional de Bretagne, Service du patrimoine naturel et de l’urbanisme.

Désherber sans polluer

Près d’1/4 de la pollution de l’eau en Bretagne provient d’un mauvais usage des désherbants dans nos jardins. Quelques règles simples d’utilisation de ces produits chimiques permettent d’éviter de polluer les cours d’eau. Pour aider les jardiniers amateurs à reconnaître les zones du jardin où leur utilisation est à proscrire, à respecter rigoureusement les dosages et le mode d’emploi, et, pourquoi pas, les inciter à revenir au désherbage manuel, Bretagne Eau Pure a réalisé un guide pratique : “Le bon usage des désherbants”. Pour obtenir ce document gratuit, vous pouvez écrire à Bretagne Eau pure - BP 50532 - 35005 Rennes cedex.

www.generale-des-eaux.com

Tout sur votre eau, d'un seul clic.



Générale des Eaux - 572 025 536 RCS Paris. Photographie : Peter Lippman.

Abonnement, facture, consommation...

www.generale-des-eaux.com est le site Internet de votre eau.

En vous connectant, accédez à tout moment aux informations sur la qualité et le prix de l'eau dans votre commune. Vous simplifiez et accélérez toutes vos démarches, et vous pouvez gérer directement votre compte : consulter les termes de votre abonnement, le modifier ou le résilier, recevoir un duplicata de votre facture, payer votre facture en ligne, ou encore obtenir des réponses à toutes vos questions.

Bien sûr, Générale des Eaux Direct est toujours à votre service au 0 810 463 972* (agences Générale des Eaux) ou au 0 810 753 231* (agences Compagnie des Eaux et de l'Ozone). Avec Générale des Eaux, l'information sur l'eau n'a jamais été aussi transparente.

GÉNÉRALE
des **eaux**

Concerne exclusivement les communes desservies par Générale des Eaux. La consultation des comptes n'est possible que pour les abonnés de Générale des Eaux. Générale des Eaux est la marque commune à la Compagnie Générale des Eaux et à la Compagnie des Eaux et de l'Ozone.

* Prix d'un appel local.