

SCIENCES

Ouest

RECHERCHE ET INNOVATION EN BRETAGNE N° 180

Sciences

Quand la passion devient profession...

SEPTEMBRE 2001
20 F / 3,05 €



Après le succès du Salon 1999
l'École Supérieure et d'Application des Transmissions organise

les 3, 4, et 5 octobre,
son 2^e salon
ouvert aux professionnels

66 exposants

3, 4 et 5 octobre



2^e

Salon des Technologies de l'Information et de la Communication

ESAT 2001



École Supérieure et d'Application des Transmissions
Quartier Leschi - avenue de la Touraudais - 35510 CESSON-SÉVIGNÉ

3 COM
A2 COM/WELLX TELECOM
ACE TIMING
AFTEC
AIRTRIA France
ALLIED TELESYM INTERNATIONAL
AQL-SILICOMP
ARKOON NETWORK SECURITY
ATDI
@ATRELIS
Cabinet BRILHAC
CARTEL EUROPE
CELAR/ESAT
CHECK POINT SOFTWARE
CIAC Energie et Télécom
CISCO SYSTEM
COM DESIGN SYSTEM
COMPUWARE
DALKIA
DATENO
DETI SA
DOLCH COMPUTER SYSTEM France
DYNETCOM
EADS Défense et Sécurité Networks
EDU 4
FLUKE SA France
FORUM du Livre
France TELECOM
GESPAC SA
GETELEC
KREUTLER SA
LITHOS SA
MBA Multimédia
MOB'ACTIV
PIRELLI Câbles et Systèmes
ROCKWELL COLLINS France
SAGEM SA
SODISFOM
SPIE TRINDEL
SYFADIS
TELINDUS
THALÈS Communication
TRANSELEC SA
TRIUM

Mercredi 3 octobre 2001

- 09 h 00 : Ouverture du salon
- 10 h 00 : Pose de la 1^{ère} pierre du musée des transmissions, conservatoire des systèmes d'information et de communication.
- 11 h 00 : Les TIC, impacts et enjeux
- 12 h 00 : Inauguration du salon
- 15 h 00 : L'externalisation, nouveau défi pour les entreprises
- 17 h 00 : Environnement de la convergence voix-données
- 20 h 30 : Enseignements virtuel et à distance
- Nocturne.
- 22 h 00 : Fermeture

Judi 4 octobre 2001

- 09 h 00 : Ouverture de la 2^e journée
- 09 h 00 : L'intégration des NTIC dans l'organisation de l'entreprise
- 10 h 30 : Loi sur la société d'information
- 14 h 00 : Réseaux radio numérisés sécurisés
- 16 h 00 : L'optique et les réseaux à hauts débits
- 18 h 00 : Enjeux et convergences des TIC sur les théâtres d'opérations
- 20 h 00 : Fermeture

Vendredi 5 octobre 2001

- 09 h 00 : Ouverture de la 3^e journée
- 09 h 00 : Le véhicule communicant
- 10 h 30 : Impacts sociologiques des NTIC
- 12 h 00 : Clôture du salon

11
conférences

ÉCOLE ROYALE DES TRANSMISSIONS BRITANNIQUES DE BLANDFORD
ÉCOLE DES TRANSMISSIONS ALLEMANDE DE FELDAFING

ÉCOLE LOUIS DE BROGLIE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE BRETAGNE
ÉCOLE NAVALE
ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRICITÉ DE RENNES
ÉCOLE SUPÉRIEURE ET D'APPLICATION DES TRANSMISSIONS
ÉCOLE SUPÉRIEURE ET D'APPLICATION DU GÉNIE
ÉCOLE SUPÉRIEURE ET D'APPLICATION DU MATÉRIEL
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES

DASCO (ÉDUCATION NATIONALE)
DÉLÉGATION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT (CELAR)
DIRECTION CENTRALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DE L'INFORMATIQUE
DIRECTION CENTRALE DU MATÉRIEL
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA GENDARMERIE NATIONALE

GRUPE ARMORICAIN en INFORMATIQUE et TÉLÉCOMMUNICATIONS de l'OUEST
LAVAL MAYENNE MÉTROPOLE
MISSION pour l'ÉLECTRONIQUE, l'INFORMATIQUE et les TÉLÉCOMMUNICATIONS de l'OUEST
NEC ESPACE DES SCIENCES
RENNES ATALANTE
RENNES MÉTROPOLE

Lauréat Bretagne : CAREDIS (Unvi Rennes1 & Nantes, X,ENSTBr)

Avenue de la Touraudais - CESSON-SÉVIGNÉ
Contact : 02.99.84.34.37

www.esat.terre.defense.gouv.fr/salon/index1.htm

SCIENCES *Ouest*

Découvrir
à la découverte des sciences

Fête du spore !

Un petit roi méconnu...

Fin juillet, girolles, cèpes et autres
armillaires ont pointé leurs chapeaux
élégants dans nos sous-bois.
Microscopiques ou énormes, délicieux
ou toxiques, ternes ou colorés...
les champignons offrent une palette
de formes, d'arômes et de couleurs
incroyables. Mais qui sont-ils,
d'où viennent-ils, comment
vivent-ils, comment les reconnaître ?
Et quel est leur rôle dans la nature ?
Avec ce numéro de *Découvrir*,
devenez mycologue. ●





Armillariella. Toujours par groupe compact.



Russule feuille morte. Comestible malgré sa couleur inquiétante.



Clavaire crépue (Sparassis crispa). Jeune, c'est un champignon délicieux.

Inclassables champignons

Mi-animaux, mi-végétaux, les champignons sont de drôles de créatures...

Les champignons constituent un règne étrange. Ils sont en effet proches des plantes, puisqu'ils ont le même genre de cellules qu'elles (cellules comportant une paroi qu'on ne retrouve pas dans les cellules animales), mais ils se rapprochent également de... l'animal ! En effet, ils n'ont pas de chlorophylle, ce pigment vert caractéristique des végétaux, qui leur permet de réaliser la **photosynthèse**.



Les champignons se nourrissent directement de matière organique animale ou végétale ; les parois de leurs cellules contiennent de la chitine, une substance qui constitue les ongles, les poils, les sabots ou les cornes... des animaux.

Les scientifiques les ont pourtant classés parmi les "thallophytes", comme les lichens, les algues et les bactéries. C'est-à-dire : les plantes dépourvues de tiges, racines et feuilles. Drôle d'idée, quand on sait que la partie souterraine des champignons peut atteindre des centaines, voire des milliers de mètres ! On les classe également, en botanique, parmi les "cryptogames" (noces cachées, en grec), c'est-à-dire : les végétaux ne disposant pas d'organes reproducteurs visibles, comme les mousses, les lichens ou les fougères. Les champignons, eux-mêmes, sont incroyablement diversifiés. Levures et moisissures sont des champignons au même titre que les cèpes ou les girolles ! ●



À SAVOIR

Un étonnant mariage

La plupart des champignons ont besoin, pour vivre, de se "marier" avec les racines d'un arbre. Une chimie étonnante et mystérieuse.

Ce que nous appelons : cèpe, chanterelle ou amanite, n'est en fait que le fruit (appelé "carpophore") d'un organisme essentiellement souterrain. En effet, lorsque l'on soulève la mousse ou le lit des feuilles, on remarque d'interminables filaments blancs qui s'étendent parfois sur des distances incroyables de plusieurs centaines de mètres ! C'est le mycélium.

Mais, d'où vient-il ? Au départ, il y a une **spore**. Une petite "graine", de quelques **microns** seulement, tombée d'un carpophore, et qui va se développer jusqu'à ce qu'elle rencontre la racine d'un arbre, autour de laquelle elle va s'enrouler. Pourquoi ? Parce que le champignon a besoin pour vivre de se nourrir des sucres que l'arbre produit en abondance. En retour (c'est ce que l'on appelle une symbiose : deux êtres vivants qui s'associent pour s'apporter mutuellement des éléments vitaux), le mycélium augmente la capacité de l'arbre à puiser les éléments minéraux nécessaires à sa vie, et produit un "médicament" (un antibiotique), qui va tuer les bactéries et parasites qui voudraient attaquer la racine ! Certains arbres peuvent abriter jusqu'à cinquante espèces de champignons différents, qui vont chacune apporter une protection différente ! ●



PRATIQUE

Réalisez des sporées

L'un des moyens d'identification d'un champignon est de récolter une sporée, autrement dit, de récupérer ses **spores**. Pour ce faire, prenez une feuille de papier blanc percée d'un trou de la taille du pied du champignon. Enfilez-y ce dernier, que vous laisserez pendre dans un récipient contenant un peu d'eau. Recouvrez le chapeau d'un verre ou d'un bol, afin de maintenir l'humidité. Au bout de quelques heures, vous obtiendrez un dépôt coloré sur le papier. Laissez-le sécher quelques minutes et observez-le à la loupe. Vous verrez alors une fine poussière, constituée de petits grains de quelques **microns**. Ceux-là peuvent avoir des couleurs très variées : blancs, jaunes, ocre, lilas, verts, bruns, rouille, tabac... Vous pourrez les conserver et les classer, en vaporisant dessus une fine couche de vernis transparent. ●



Lepista nebularis. Légèrement toxique.



Fausse girolle (*Hygrophoropsis aurantiaca*).



Vesse de loup (*Lycoperdon*). Comestible quand elle est jeune.



Sterée hirsute (*Stereum hirsutum*). Il se nourrit de bois en décomposition.

L'étrange **phalle impudique (*Phallus impudicus*)** a une odeur de charogne.

Volvaire remarquable (*Volvariella speciosa*). Comestible malgré son apparence.

Champignons poisons

On estime que chaque année, plus de 5 000 Français sont victimes d'une intoxication due à l'ingestion de champignons. Et pour cause : 10% des espèces présentes dans l'Hexagone sont poisons. Heureusement, dans 90% des cas, les conséquences ne sont pas très graves : vomissements, douleurs, diarrhées, hallucinations, sueurs, troubles cardiaques... sont les symptômes les plus courants. Mais, certains champignons peuvent provoquer la mort : l'amanite phalloïde, l'amanite printanière,

l'amanite vireuse, la lépiote brunâtre, le cortinaire des montagnes et le gyromitre sont les plus dangereux. Ils dispensent en effet des substances toxiques, comme l'amanitine (de l'amanite phalloïde), qui attaquent le foie et les reins. L'apparition des symptômes n'est pas immédiate, de huit heures à deux semaines parfois ! C'est pourquoi, on ne le répétera jamais assez, ne consommez que des champignons dont vous avez parfaitement identifié l'espèce ! ●

Le mystère des ronds de sorcières

Il n'est pas rare de voir dans les prés ces étranges formations de champignons blancs, disposés en cercles appelés "ronds de sorcières". Longtemps considérés comme une manifestation maléfique, ces ronds sont en fait parfaitement naturels. L'explication se trouve sous le sol, au niveau du mycélium d'un champignon comme le rosé, le mousseron ou l'agaric. Partant du centre du cercle, le mycélium étend ses ramifications complexes à partir du spore originel. Progressivement, il meurt dans la zone centrale, seules ses extrémités restent vivantes. Et

c'est au bout de ces ramifications qu'apparaissent les fruits ! Chaque année, le "rond" s'élargit de 20 à 40 cm, et peut finalement atteindre une trentaine de mètres de diamètre.

La plupart des champignons formant de tels ronds, sont dits "saprophytes". Ils ont en effet la particularité de se nourrir des végétaux et animaux morts, ainsi que des excréments d'animaux. Grâce à leur action, ces débris se transforment en humus qui enrichit la terre. Les champignons ont un rôle très utile dans la nature. ●

PETITS CONSEILS PRATIQUES

Voici quelques conseils qu'il est judicieux de suivre pour devenir un bon mycologue...

● **Ne cueillez jamais de champignons, sans vous être assuré au préalable que vous avez le droit de le faire !**

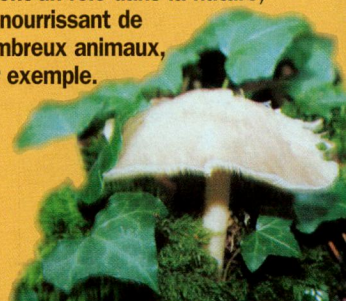
En effet, les champignons appartiennent au propriétaire du terrain. Les prendre sans son accord est considéré par la loi comme un "pillage de récoltes" et vous risquez une forte amende !

● **Ne cueillez que les champignons que vous connaissez.**

Si vous avez le moindre doute, portez votre cueillette à un pharmacien, qui vous aidera à l'identifier parfaitement.

● **Ne cueillez que ce que vous allez manger. Et surtout, ne détruisez pas les champignons non comestibles !**

Ils ont un rôle dans la nature, en nourrissant de nombreux animaux, par exemple.



Les moisissures sont aussi des champignons.

EN CLAIR

Photosynthèse : processus par lequel les plantes (et les algues) captent la lumière du soleil, pour transformer des éléments minéraux puisés dans le sol, en éléments organiques nécessaires à leur vie.

Carpophore : formation massive et aérienne des champignons. Il est généralement constitué d'un pied et d'un chapeau. C'est la partie consommable des champignons.

Spore : graine du champignon, de très petite taille (quelques microns) de couleur et de forme caractéristiques pour chaque espèce.

Micron : unité de mesure de longueur. Un micron (symbole : μ) est égal à un millième de millimètre.



Bolet à pied pourpre (*Boletus queletii*). Excellent comestible.



Clavaire étroite (*Clavaria stricta*).



Amanite vireuse. Attention danger.

VRAI OU FAUX ?

Méfiez-vous des affirmations péremptoires et définitives sur les champignons. Et rappelez-vous que le seul moyen de ne jamais risquer un empoisonnement, c'est de bien identifier les espèces, et d'ignorer celles pour lesquelles vous avez le moindre doute.

● Les champignons mangés par les limaces sont tous comestibles ?

FAUX : les limaces peuvent manger la terrible amanite phalloïde, alors qu'elles ne mangent jamais la délicieuse girolle !

● La vesse de loup n'est pas comestible ?

VRAI et FAUX : les différentes espèces de vesses sont comestibles lorsqu'elles sont jeunes, et que la chair est bien blanche au cœur. Plus mature, la vesse s'emplit de spores qui se dispersent au moindre choc en un petit nuage brun-jaune. Elles sont alors non comestibles. La vesse de loup géante ou "tête de mort" (*Langermannia gigantea*) que l'on rencontre quelquefois dans les endroits herbeux est un excellent comestible qui peut peser jusqu'à... 25 kg ! Mais, comme pour tous les champignons, on préférera la manger jeune.

● Les champignons qui bleussent à la cassure sont mauvais ?

FAUX : le bolet à pied rouge, qui est un délicieux champignon, bleuit au moindre contact avec le doigt !

● La trompette de la mort est un excellent champignon ?

VRAI : de son vrai nom *Craterellus cornucopioides*, est un champignon délicieux et très parfumé. On peut le confondre avec plusieurs autres espèces comme la chanterelle cendrée, la craterelle à chapeau sinueux ou la craterelle crispée. Mais, aucun danger, aucune de ces espèces n'est toxique.

● Pour savoir si un champignon est bon, il faut mettre une pièce d'argent dans l'eau de cuisson. Si elle noircit, le champignon est mauvais.

FAUX : en fait, cette expérience ne permet que de détecter si un champignon est frais ou anciennement cueilli. En effet, après quelque temps, les champignons, qu'ils soient comestibles ou non, libèrent du soufre. C'est celui-ci qui attaque l'argent en formant un sel, le sulfure d'argent qui est noir. Une amanite phalloïde fraîchement cueillie n'attaquera pas la pièce alors qu'un cèpe vieux de trois ou quatre jours le fera !

ERRATUM Pour une raison indépendante de notre volonté, le dossier initialement prévu sur les minéraux de Bretagne a dû être différé à un prochain numéro. Nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous excuser pour ce retard.

Prochain dossier : L'électronique



À LIRE, À VOIR, À FAIRE...

● **Des champignons toute l'année.** Très beau CD-Rom d'identification des champignons (1 000 espèces répertoriées), des recettes de cuisine, des jeux tests, de nombreuses explications très claires sur leur biologie, leur écologie... Sur Mac et PC, 170 F.



● **Nouvelle flore des champignons,** de J. Constantin et L. Dufour, Librairie générale de l'Enseignement, 110 F. Les 5 000 espèces connues en France, pour une identification sûre et rapide.

● **Les champignons de France,** sous la direction d'Hervé Chaumeton, Éd. Solar, 156 F. Un guide très pratique, avec des photos très représentatives des espèces. Il faut cependant bien lire les descriptions pour s'assurer de ne pas confondre des espèces voisines. Toutes les sporées sont décrites.

● **Les champignons de Geoffroy Kibby,** aux Éditions Fontaine, 99 F. Plus succinct, ce livre est un petit guide bien pratique pour faire une première identification.



CLIN D'ŒIL...



QUAND RENTRÉE RIME AVEC NOUVEAUTÉ !

MICHEL CABARET
DIRECTEUR
DE L'ESPACE DES
SCIENCES

Pour la rentrée la présentation de *Sciences Ouest* change définitivement en passant de 24 à 28 pages. Ces pages supplémentaires nous permettront d'aérer nos textes, d'illustrer plus encore les propos et vous apporteront plus de plaisir dans la lecture.

L'équipe rédactionnelle est aujourd'hui au complet avec Nathalie Blanc, rédactrice en chef, Jean François Collinot, pigiste et responsable du supplément *Découvrir* et enfin Vincent Derrien, pigiste couvrant l'actualité finistérienne.

Après quelques articles d'actualité, dont le passionnant colloque "Océans demain" qui s'est déroulé dans les locaux rénovés de la station de biologie marine de Concarneau, nous abordons le dossier "Sciences : quand la passion devient profession". Jean Rosmorduc nous apporte son regard d'historien des sciences, puis nous partons à la rencontre de professionnels qui le sont devenus par passion, d'autodidactes, de curieux... En Bretagne, les exemples de personnes qui contribuent utilement à la production et à la diffusion des connaissances, avec passion, sont nombreux !

Côté expositions, après quelques rendez-vous forts pour l'Espace des sciences "Qu'y-a-t-il derrière la prise ?", "Hologrammes", "Rats", nous démarrons la saison avec un très beau thème : "Secrets de parfum". Accueillie en coopération avec le Comité français du parfum, cette exposition éveillera vos sens, j'en suis persuadé !

Dernière nouveauté enfin : le logo de l'Espace des sciences. Cette nouvelle identité visuelle va dès maintenant faciliter notre future localisation, grâce au symbole graphique architectural du lieu que nous allons occuper : le Nouvel équipement culturel. C'est un endroit où l'on viendra s'informer, découvrir, rechercher une ouverture vers l'ailleurs..., bref, une invitation au voyage !

Bonne lecture et bonne rentrée. ■



SCIENCES

Ouest

RESEARCH AND INNOVATION IN BRITTANY

ABSTRACTS FOR THE INTERNATIONAL ISSUE

SPOTLIGHT ON CONFERENCES P.8 "TOMORROW'S OCEANS" IN CONCARNEAU

Last July, the Marine Biology research centre in Concarneau hosted a four-day conference under the title "Tomorrow's Oceans" (Océans demain) with talks given by a dozen marine environment experts. Among them was Jean-Michel Kornprobst, a university professor and scientific diver who works on substances extracted from marine organisms. For him, sponges are a veritable pharmacological treasure trove. To date, they have been the subject of almost 4,000 publications and more than 6,000 interesting molecules have been extracted from them. However, research will not necessarily obtain anything of direct interest to mankind from all these substances, which is why the pharmaceuticals industry tests as many as possible. At present, there are fifteen molecules that are about to be launched in the form of medication.

SPOTLIGHT ON JELLYFISH P.9

The sea is a source of raw materials for scientists and over the past thirty years jellyfish have aroused their interest. The collagen extracted from jellyfish is used in the preparation of cosmetics, ocular implants, surgical dressings, haemostatic products or products designed to enhance wound healing. Fibrilline, another substance extracted from jellyfish, is used in numerous beauty products and a number of venoms have already proved effective in the treatment of neuromuscular diseases. A dozen highly powerful antibiotics have also

been developed using symbiotic Cnidarian micro-algae that live within jellyfish. A molecule with high ability to combat tumours, probably produced by such micro-organisms living within jellyfish, has been isolated. However, it is often difficult to gather an adequate quantity of these gelatinous animals to be able to obtain sufficient molecular material.

SPOTLIGHT ON COMPANIES P.10 LITTORALIS

With 1,600 researchers, i.e. 60% of the total for France as a whole, the town of Brest leads the way in the field of oceanography. Yet very few of our researchers are to be found on international markets. To remedy this situation, Brest Town Council and the Science and Technology Park set up a European Economic Interest Group called "Littoralis" in 1996. It includes a dozen companies. Since then, an initial contract has been signed with Shell-Gabon to cover a study of hydrocarbon pollution risks on a high-sea drilling site. Littoralis has also carried out research on the lake that is due to become part of the high-level competitive sailing centre in Brest. Other projects are also being looked into in other countries. In the longer term, the Group hopes to obtain 10% of the marine sciences and technologies market.

SPOTLIGHT ON ADIAGÈNE P.11 AN ANIMAL WELFARE COMPANY

Set up in 1998, the Adiaçène company in Saint-Brieuc specialises in the development of PCR (Polymerase Chain Reaction) reactant

kits for use in the diagnosis of animal diseases. The PCR technique is quicker than the search for antibodies or the detection of pathogens in cultures and it therefore provides an effective means of managing the health of farm animals. Since the technique is covered by two patents, Adiaçène bought a licence to cover its consultancy, training and analysis services and its work in the development of diagnostic kits, jointly with ANVAR. Today, Adiaçène markets six such kits for poultry, pigs and cattle. The company has recently increased its equity capital to 250,000 euros and it forecasts turnover in excess of 2MF in 2001.

SPOTLIGHT ON "LE BANQUET" P.12

"Le Banquet" is an association that has been working throughout Brittany and the Pays de la Loire regions for the past two years. It has two objectives - to improve knowledge through a multi-disciplinary approach (social sciences, medicine, nutrition) and to increase awareness of good eating and drinking habits through training aimed at prevention of disease and the optimal use of regional products. Through its activities, the association aims to combat eating disorders in young people, in particular problems relating to obesity and alcoholism. To this end, the association is undertaking a survey among pupils and students in five educational establishments in Brittany.

AN IN-DEPTH LOOK AT THE SCIENCES: WHEN A HOBBY BECOMES A PROFESSION

P.13/21

For centuries, amateurs have spent time, money and their leisure hours achieving fabulous scientific progress, yet the "official" face of science did not always give them the credit they deserved. It is true that it has now become financially difficult for an amateur to compete with the professionals, but how many new species, new minerals or new supernovae are discovered by them every year? The scientific community cannot cover as much ground as these millions of

talented enthusiasts all over the world who exercise their art. However, it is also true that many enthusiasts commit serious mistakes, destroying scientific sites or removing unwarranted quantities of samples etc. Moreover, many of them are collectors who encourage a particularly damaging form of trade, as is occasionally evident in Customs seizures. Symbiosis and conflict between two points of view.

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

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



Brittany Regional Council is providing financial backing for this service.




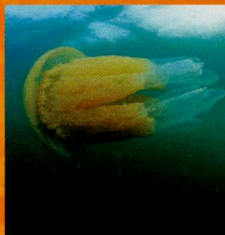
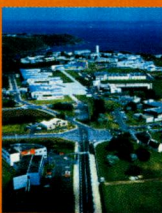
Tirage du n°180 : 4 000 ex.
Dépôt légal n°650. ISSN 1281-2749

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. Rédactrice en chef : Nathalie Blanc. Rédaction : Jean François Collinot, Vincent Derrien, 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.

EN BREF	6/7	
GROS PLAN Actualité Colloque Océans demain à Concarneau Des médicaments dans la grande bleue	8	

 GROS PLAN Actualité Les méduses, sources de nuisances ou ressource biologique à exploiter ?	9	
GROS PLAN Entreprises Littoralis, l'union fait la force.....	10	

GROS PLAN Entreprises Adiagène, au service de la santé animale	11	
GROS PLAN Initiatives Tous à table ! L'association "le Banquet" nous convie	12	

DOSSIER	Sciences : quand la passion devient profession.....	13
	Relation entre amateurs et professionnels au cours des siècles	14
	Quand la passion est à l'origine de la profession Sous le signe du poisson	15
	Quand la passion se professionnalise Le terrarium de Kerdanet	16/17
	Une passion branchée, l'Électrothèque de St-Aignan.....	18
	Amateurs ou professionnels ? La SAR	18
	Jean-Paul Martinet et les mystères du pain.....	19
	Sociétés savantes, un vivier de passions... ..	20
Pour en savoir plus	21	

 GROS PLAN Comment ça marche ? Le téléviseur.....	23
AGENDA	24/25

À L'ESPACE DES SCIENCES	26
Programme européen	26

Supplément Découvrir Fête du spore !	
--	--



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



Les échos de l'Ouest

● Naissance d'une génopole

Le 4 juillet dernier, le ministre de la Recherche a officiellement labellisé la Génopole Ouest Mer-Agro-Santé, posant ainsi un huitième point sur la carte des génopoles françaises. Celle-ci rassemble 46 unités de recherche dans cinq universités : Rennes 1, Nantes, Angers, l'UBO (Brest), et l'UBS (Lorient). Les thèmes des travaux désormais communs, en partenariat avec l'Inra, l'Insem, l'Inria, le CNRS et l'Ifremer : la santé, la mer, l'agronomie et la bio-informatique. Cette labellisation effective au 1^{er} janvier 2002 devrait permettre à la recherche dans l'Ouest, de bénéficier d'une enveloppe d'environ 10 millions de francs.

→Rens. : Michel Renard, UMR Inra/Ensar, tél. 02 99 27 13 56.

● Vers une application des lois ?

Le 20 juillet, le préfet de la Région Bretagne, Claude Guéant, est venu présenter à Rennes le contenu d'un arrêté préfectoral relatif à l'application de la directive nitrates. Le but : "Faire de la Bretagne une région agricole exemplaire, respectueuse de l'environnement, moins vulnérable

aux crises et attractive pour les jeunes." Ce programme implique de limiter les apports azotés, de diversifier les productions et d'accroître le nombre d'installations agricoles "qualifiées". Une série de mesures concrètes devraient être proposées lors du prochain comité interministériel pour l'aménagement du territoire en décembre prochain.

→Rens. : Préfecture de Région, tél. 02 99 02 10 35.

● Dynamisation de l'école d'Agro



Le pôle d'enseignement supérieur de la recherche agronomique de Rennes a fait part en juin de son projet d'établissement. Programme : élargissement de la gamme de formations via la mise en place de masters (Bac + 5) et de licences professionnelles ; constitution d'un partenariat interuniversités, grandes écoles et entreprises ; ouverture vers l'Europe ; démarche de qualité et de certification pour une valorisation de l'image du pôle.

→Rens. : Pôle d'enseignement supérieur de la recherche agronomique de Rennes, 65, rue de St-Brieuc, 35042 Rennes Cedex, tél. 02 23 48 50 00.

● Initiative en faveur des handicapés



La ville de Saint-Malo met en place depuis juillet, pour la première fois en France, un dispositif permettant d'améliorer les conditions de vie des personnes handicapées. Celles-ci peuvent désormais, via une télécommande distribuée gratuitement, actionner deux appareils. Le "Handibip", borne d'appel installée dans certaines grandes surfaces et services publics, émet un signal indiquant aux employés qu'un handicapé a besoin d'un service. Le "Handipark"

est un arceau escamotable protégeant l'accès aux places de parking réservées. Ces appareils

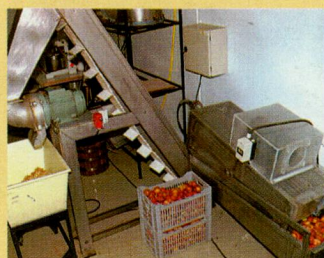
conçus et distribués par la société Domatec devraient équiper trois arrondissements de Paris en octobre.

→Rens. : Ville de Saint-Malo, tél. 02 99 40 97 41.



Du côté des laboratoires

● Chantier en perspective à l'Inra



Une minicidricerie va être construite au Rheu (35), au sein de la plate-forme d'expérimentation cidricole du centre Inra, en automne 2001. Le coût des travaux est estimé à 5,1 millions de francs, dont un cinquième est payé par la Région.



Les recherches menées à la station sur la dégradation des tissus végétaux et la fermentation alcoolique ont pour objectif d'améliorer les produits de la filière française des pommes à cidre. La plate-forme du Rheu est l'une des deux unités de recherche, dépendante du Centre technique des productions cidricoles basé à Paris.

→Rens. : Inra, Domaine de la Motte, Le Rheu, tél. 02 23 48 52 12.

● Un pôle de calcul intensif à l'université Rennes 1

L'université Rennes 1 a inauguré, le 3 juillet, le pôle de calcul intensif de l'Ouest. Ce projet regroupe une centaine de chercheurs, qui travailleront à la modélisation et à la simulation de systèmes complexes en sciences de la vie et de la matière. Pour ce faire, la Région Bretagne a cofinancé l'achat de deux calculateurs qui vont rejoindre le premier spécimen acheté en 1998 dans le cadre d'un programme de formation du ministère. Ce pôle de calcul devrait être un centre nerveux pour les futurs travaux de la Génopole Ouest Mer-Agro-Santé (voir Les échos de l'Ouest).

→Rens. : Université Rennes 1, 2, rue du Thabor, tél. 02 99 25 36 12.

● Un Rennais à la présidence de la Société française de biologie théorique



Alain Bardou, directeur de recherche Inserm au Laboratoire

traitement du signal et de l'image de Rennes, a été élu président de la Société française de biologie théorique. Cette dernière regroupe des chercheurs travaillant sur l'application de méthodes théoriques et biomathématiques dans les domaines de la médecine, de la biologie et des sciences de l'environnement.

Alain Bardou est un spécialiste de l'électrophysiologie et de la modélisation en cardiologie : il a mis en évidence les différents mécanismes à l'origine de la fibrillation ventriculaire et leur implication dans l'arrêt cardiaque. Il travaille actuellement sur le développement de stratégies de prévention précoce des arythmies et de la mort subite par arrêt cardiaque, en étroite collaboration avec le service du Pr Daubert du CHU de Pontchaillou et la société Ela Recherche, leader européen de la stimulation cardiaque.

→Rens. : Jacqueline Dubot, tél. 02 99 28 14 94, jacqueline.dubot@univ-rennes1.fr

Du côté des entreprises

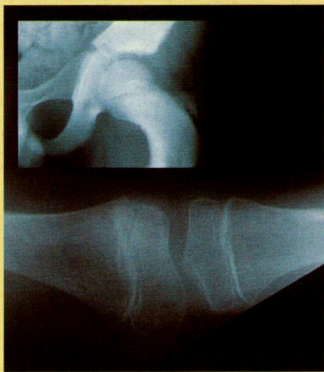


● Santé et sécurité sur le lieu de travail

Pour sa première édition, le salon Préven't Ouest, qui s'est tenu en juin dernier à Rennes, a réuni plus de 3 000 professionnels. Organisé par les caisses d'assurance maladie de Bretagne et des Pays de la Loire, ce salon avait pour but de sensibiliser les entreprises aux risques liés à la santé et à la sécurité au travail. Quatre trophées ont été remis au cours de ces journées afin de récompenser des réalisations en matière de prévention des maladies professionnelles. Les vainqueurs : "Trévé Dindes Industrie" (22), "Manufactures de produits automobiles de Ploërmel" (56) "Segment AB" (72) et "Solvay Plastics & System France" (53).

→Rens. : Communica Organisation, tél. 05 56 85 73 76, www.preventica.com

● **Nouvelle tête chez les orthopédistes**



Le professeur Frantz Langlais, chef de service au CHU de Rennes, a été élu pour une durée de six ans secrétaire général de l'association Effort (European Federation of Orthopedics and Traumatology). Celle-ci rassemble plus de 20 000 chirurgiens à travers 35 pays. Créée il y a huit ans, cette association organise des congrès scientifiques, propose des cours, et publie des ouvrages sur l'orthopédie.
 →Rens. : Prof. Frantz Langlais, hôpital universitaire sud, tél. 02 99 26 71 67.

● **Distinction pour l'ESC**



L'École supérieure de commerce de Rennes a reçu en juin la certification ISO 9001, version 2000 qui reconnaît, au niveau international, les efforts faits par l'école en matière de qualité de l'écoute client. En effet, l'ESC propose aux entreprises des programmes de formation personnalisés, et offre aux étudiants d'évaluer leurs enseignants en fin d'année. L'école accueille de plus, chaque année, 200 étudiants provenant d'universités étrangères.
 →Rens. : Laure Sugier, tél. 02 99 54 63 41, Laure.sugier@esc-rennes.fr

QUI A DIT ?

"Nous devons peut-être aux passions les plus grands avantages de l'esprit."

Réponse page 25

FORMATION CONTINUE EN INFORMATIQUE
 stages courts

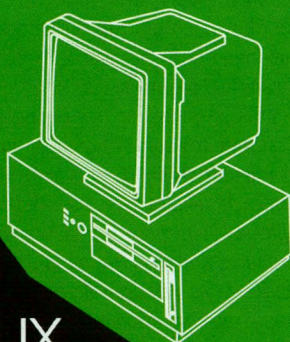
Institut de Formation Supérieure en Informatique et Communication



UNIVERSITÉ DE RENNES 1

LIFSIC vous propose de suivre ses formations qualifiantes :

- XML
- PERL
- PHP
- C
- C++
- JAVA
- UNIX
- LINUX
- HTML
- JAVASCRIPT



CONTACT / INFORMATIONS :
 Université de Rennes 1
 Service Formation Continue
 4, rue Kléber 35000 Rennes
 02 99 84 39 50
<http://sfc.univ-rennes1.fr>

INTERNET
 SCIENCES OUEST 180/SEPTEMBRE 2001

● **Sauvetage et plus si affinités**



Non seulement le site "sauvmer.net" est beau, mais son contenu est richissime ! Tenu en haleine par le récit, heure par heure, de naufrages épiques, on y dévore les informations sur le quotidien des sauveteurs. Tableau des fréquences radio, cartes météo-sat en temps réel, tour du littoral en webcams, apprentissage des nœuds marins via une séquence animée, on ne sait plus ou donner de la souris ! Hélas, mille fois hélas, ce site, encore en partie en construction, nous prive d'une partie des rubriques annoncées...

→www.sauvmer.net

● **L'arbre de la connaissance**



L'arbre d'or est un éditeur virtuel qui a pour vocation de "faire partager son admiration pour les grands textes" avec les internautes. Cette association, créée l'année dernière par des particuliers, propose de "feuilleter" des extraits de littérature bretonne sans pour autant effeuiller les arbres. Et puisque dans cet espace virtuel les intermédiaires n'existent pas, les droits d'auteur sont augmentés d'autant. Bien évidemment, on peut passer commande en ligne et la gamme des genres disponibles est vaste. Sur les pages à la présentation agréable et très propre, on ne peut faire de gros reproches si ce n'est l'absence d'un lien vers un plan du site.

→www.arbredor.com

À LIRE



● **Faire un tour en Bretagne**

Savez-vous qu'il existe des plantes carnivores dans les monts d'Arrée ? Que des pingouins nichent au cap Fréhel ? Que l'on peut apercevoir des dauphins depuis la presqu'île de Crozon ? Ce guide illustré réalisé en partenariat avec Bretagne Vivante-SEPNB propose 12 itinéraires de balades dans des sites naturels de toute beauté : Belle-Île, forêt de Brocéliande, baie du mont Saint-Michel... et des repères pour observer les 200 animaux sauvages les plus courants de Bretagne.
 →Balade Nature en Bretagne, Dakota Éditions, 75 F. Téléchargeable à l'adresse : www.dakotaeditions.com/balades/bretagne.html

● **Quand les jeunes écrivent la science**

Cet ouvrage est le fruit du travail de cent cinquante collégiens et lycéens du Languedoc qui se sont rendus dans les laboratoires du centre Inra de Montpellier. Ils y ont rencontré des chercheurs afin d'échanger sur le thème de l'alimentation, travail préliminaire à la rédaction d'un recueil de nouvelles scientifiques en collaboration avec des écrivains. Les cinquante histoires qui composent cet ouvrage témoignent de la représentation que les jeunes, à l'aube du 21^e siècle, se font de la recherche, de la science et de la technologie.
 →Quand les jeunes écrivent la science, Inra Éditions. P. Scheromm. 2001, 376 p., ref. 01447, 130 F.



● **C'est pas l'homme qui prend la mer...**

Cet ouvrage réalisé en partenariat avec le CCSTI de Lorient, l'Ifremer, le CNRS, et l'Université de Bretagne sud est une compilation d'actes de colloques autour du thème des processus de changements techniques et sociaux que connaissent les marins pêcheurs. Scientifiques, historiens, ethnologues, halieutes, économistes, juristes et géographes abordent les enjeux de l'évolution des techniques de pêche. Ce recueil s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux problématiques de l'exploitation durable de la mer.
 →Mutations techniques des pêches maritimes : agir ou subir ? Évolution des systèmes techniques et sociaux. G. Danic, A. Geistdoerfer, G. Le Bouëdec, F. Théret Actes de colloques n° 30, 250 F. Éditions Ifremer, www.ifremer.fr

Colloque **Océans demain** à Concarneau Des médicaments dans la grande bleue

C'est dans une ambiance très décontractée que la station de biologie marine de Concarneau accueillait du 4 au 7 juillet dernier, le cycle de conférences "Océans demain". Une bien agréable manière pour le public, de se voir raconter la mer par des scientifiques aussi passionnés que passionnants.

Entre plage, port et ville close, certains passants n'y font même pas attention, pourtant, la station de biologie marine de Concarneau fait partie de l'histoire. Créé en 1859 par Victor Coste, ce laboratoire, spécialisé dans les sciences de la mer, n'avait alors pas d'équivalent ailleurs dans le monde. Aujourd'hui encore les recherches y sont fructueuses et les chercheurs qui y travaillent, très attachés à "leur" station. Le lieu était donc idéal pour organiser ces premières rencontres "Océans demain".

Découvrir le monde marin

"L'objectif était de rassembler, pendant quatre jours, une douzaine de scientifiques passionnés par la mer et désireux de faire découvrir, ou redécouvrir au grand public les merveilles du monde marin", explique François



Vue du ciel, notre planète est aux 2/3 bleue. Les océans jouent un rôle de régulateur du climat et des gaz atmosphériques. Ils sont aussi une ressource alimentaire pour l'Homme qui prélève chaque année 85 % du stock mondial disponible (source FAO - ONU). Ils seront également une source d'inspiration pour de nombreux médicaments dans le futur.

Gally de l'association Océan-Océan, organisateur du colloque.

Les médicaments de la mer

La deuxième journée et son thème principal "Un monde en découverte" ont permis de donner la parole, entre autres, à Jean-Michel Kornprobst, professeur de chimie à l'université de Dakar puis de Nantes, mais également plongeur scientifique. Il est un des spécialistes internationaux des substances extraites des organismes marins. "La biodiversité marine n'a rien à

voir avec ce que l'on peut trouver sur terre. Dans les océans, il existe vingt-huit phyla⁽¹⁾ distincts, sur terre, toutes les espèces sont réunies dans seulement quatre lignées ! Les molécules produites par les organismes marins sont de ce fait extrêmement variées."

Éponges superstars

À l'entendre parler, on pourrait croire que le fond des océans ressemble à une officine ! Antihelminthiques⁽²⁾, antibiotiques, antidouleur, anti-inflammatoires, antiviraux, antitumoraux... Mais l'incroyable diversité pharmacologique du monde sous-marin ne serait pas ce qu'elle est sans les "organismes-fétiches" du scientifique-plongeur : les éponges. "Ces animaux sont à première vue très primitifs. Ils prennent la forme de colonies de cellules fixées au substrat et filtrent l'eau pour y prélever des substances nutritives. Ils ont la particularité de ne pas avoir de carapace pour se protéger des agressions extérieures, et comme ils ne peuvent pas fuir devant un éventuel prédateur, la seule solution reste l'arme chimique. Les éponges ont donc développé une artillerie complète de substances pharmacologiquement actives... Et c'est tant mieux pour nous !"

En effet, les résultats de la recherche mondiale sur les spongiaires sont éloquentes : 9 publications et 13 molécules intéressantes ont déjà été extraites chez les séla-

ciens⁽³⁾, contre près de 4 000 publications et plus de 6 000 molécules pour les éponges.

"Fondamentale" ou "appliquée" ?

Mais de toutes ces substances, la recherche ne tirera pas obligatoirement d'intérêt direct pour l'homme. L'industrie pharmaceutique l'a bien compris et a trouvé la solution : tester un maximum de substances. C'est la seule manière de trouver le principe actif qui, peut-être, révolutionnera le monde des médicaments...

"Collecte, identification, extraction et tout de suite, les tests biologiques. C'est comme ça que ça se passe", explique Jean-Michel Kornprobst. "Si les tests sont décevants, l'industriel ne va pas plus loin. S'ils sont prometteurs, il va faire ce qu'un chercheur «fondamental» aurait commencé par faire : isoler le principe actif, le purifier et déterminer sa structure moléculaire."

Aujourd'hui on compte quinze molécules en passe de devenir de véritables médicaments. Mais à en croire le chercheur, "Ça n'est qu'un début !" ■ V.D.



⁽¹⁾ Un phylum (des phyla) est une série évolutive de formes animales ou végétales.

⁽²⁾ Les helminthes sont des vers parasites des vertébrés.

⁽³⁾ La sous-classe des séliaciens regroupe les poissons à squelette cartilagineux tels que les raies, les torpilles, les roussottes ou les requins.

⁽⁴⁾ Une épibiose sert à un animal à se protéger des agressions extérieures : carapace ou coquille.

Devenir chercheur en trois leçons !

Selon Jean-Michel Kornprobst, pour espérer pouvoir trouver une nouvelle molécule au fond des mers, il faut respecter trois points de sa "formule magique" :

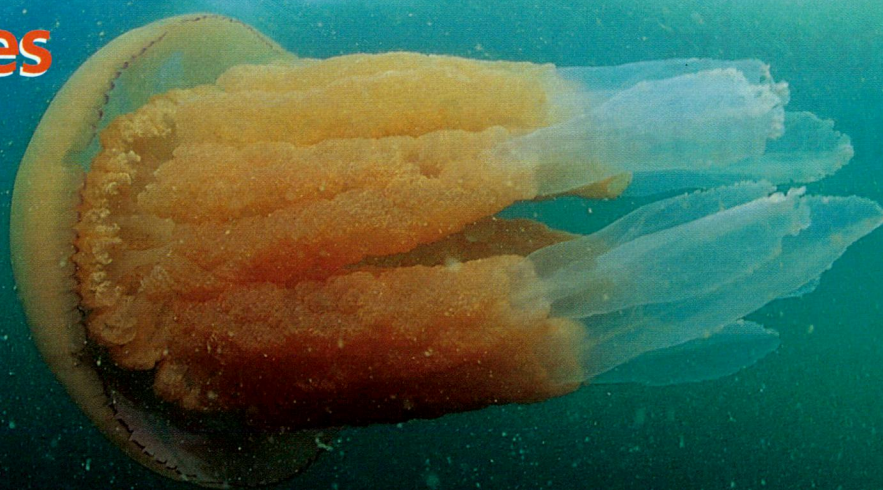
- Choisir un bon *Phylum*⁽¹⁾.
- Chercher les organismes dans des zones peu connues.
- S'intéresser en priorité aux organismes dépourvus de toute épibiose⁽⁴⁾ car ils n'ont que l'arme chimique pour se défendre.

En effet, le potentiel est gigantesque, les organismes marins possèdent des caractéristiques physiologiques très diverses et pour la plupart, encore peu (ou pas) connues. Cependant, trouver LA molécule intéressante pour l'homme n'est que la partie cachée de l'iceberg : une fois isolée, il faudra plus de dix ans d'essais thérapeutiques avant d'autoriser son utilisation.

Mais comme le souligne le chercheur : "Trouver une molécule prometteuse est une chose, faire les essais en est une autre, et parfois, ça n'est pas simple ! Par exemple, pour récolter 1 mg de Bryostatine 1, il faut 500 kg de bryozoaires. De même pour certaines éponges : on estime que la biomasse mondiale ne suffirait même pas pour faire les tests ! Du coup, on abandonne les recherches..." On dirait bien que même sans carapace, les éponges aient trouvé comment se défendre contre les scientifiques... ■

Contact → François Gally,
Association Océan-Océan,
103, quai du Président Roosevelt,
92444 Issy-les-Moulineaux,
tél. 01 41 08 52 42,
www.ocean-ocean.org

Les méduses



Sources de nuisances ou ressource biologique à exploiter ?

Méduse Rhizostome
(Rhizostoma Octopus).

La mer devient de plus en plus souvent source de matières premières pour les scientifiques. Algues, déchets de filetage, ou substances extraites d'animaux marins vivants sont "biotechnologiquement scrutés" à des fins de (re)valorisation. Certains filons sont plus productifs que d'autres... Voici un aperçu de ce que l'on peut faire d'une méduse...

Valoriser les méduses semble relever de la pure gageure : leur aspect gélatineux et leur odeur nauséabonde ne sont pas pour séduire les touristes qui doivent même parfois subir leurs caresses urticantes et les pêcheurs ne plaident pas en leur faveur quand elles colmatent leurs filets ou les font céder sous leur poids. Mais présenter les méduses comme exclusivement nuisibles serait cependant occulter une autre réalité. Ressource alimentaire de certains animaux, elles sont aussi très appréciées séchées, salées, puis cuisinées, par les populations humaines de l'Asie du Sud-Est. Abris tranquilles pour les juvéniles de plusieurs espèces de poissons pélagiques, leur revalorisation commence dans l'Antiquité : certaines espèces de méduses sont en effet

utilisées comme apport en matière organique et en eau pour amender des sols secs et pauvres en azote. Et, depuis maintenant une trentaine d'années, les industries chimiques et biotechnologiques s'intéressent de près à ces animaux pourtant constitués à plus de 98% d'eau...

Collagène et fibrilline, des trésors pour l'industrie cosmétique

En Bretagne, des industriels tel Javenech (35) ont su développer cette filière : le collagène de méduse présente en effet la particularité d'être quasi identique au collagène embryonnaire épidermique de l'homme. Extrait des méduses rhizostomes, il entre dans la composition de plusieurs préparations cosmé-

tiques pour hydrater la peau, favoriser le maintien de son élasticité et de sa fermeté et stimuler la croissance des cellules cutanées. Il est également utilisé en chirurgie pour la préparation d'implants oculaires et de bandages chirurgicaux. En pharmacie, il est employé comme hémostatique et agent cicatrisant pour les brûlures.

Constituant principal des tissus élastiques, utilisé comme agent antiride ou pour la protection des cheveux, la fibrilline provient également des méduses. Son extraction en grande quantité pourrait par ailleurs permettre de mieux comprendre, et peut-être de traiter le syndrome de Marfan chez l'homme, une maladie due à une déficience génétique de la molécule et qui affecte les tissus cardio-vasculaires, oculaires et squelettiques.

Les cnidaires et les méduses sources de nouveaux médicaments pour l'avenir ?

Le venin de certaines méduses, mais aussi d'autres groupes de cnidaires (siphonophores, anémones de mer), est un mélange complexe de protéines qui intéressent beaucoup les scientifiques, à la recherche de molécules pharmacologiquement actives, et qui ont déjà donné des résultats sur les maladies neuromusculaires.

Une dizaine d'antibiotiques très puissants de la famille des terpènes ont également été élaborés, à partir

des microalgues symbiotiques de cnidaires apparentés aux anémones. Une molécule à fort pouvoir antitumoral, vraisemblablement produite par de tels microorganismes, hébergés par une méduse, a même été isolée. Elle s'est avérée être très efficace en laboratoire sur des cellules cancéreuses du côlon. Des travaux sont en cours pour en augmenter la production afin de passer à des tests de toxicité et de thérapeutique sur des animaux modèles. Une nouvelle voie de chimiothérapie ?

Les perspectives

Si la récolte des méduses en masse pour l'extraction de molécules en quantité suffisante pour la production pharmacologique est parfois impossible, la synthèse ou l'hémisynthèse chimique reste une possibilité économiquement accessible, quand les molécules ne sont pas trop complexes. La production par génie génétique peut être envisagée dans quelques cas et la production massive de méduses en aquaculture reste une autre voie. Différents aquariums dans le monde ont aujourd'hui réussi à maîtriser à petite échelle l'élevage complet d'une trentaine d'espèces.

Gageons que l'image de ces êtres flasques changera de façon positive aux yeux du public, dès lors où ils se révéleront, sous les hospices de la biotechnologie marine, au service de la santé des hommes. ■

Le miroir de méduses. Biologie et mythologie

Tel est le nom de l'exposition itinérante sur les méduses coproduite par l'Espace des sciences et le Muséum national d'histoire naturelle. Scientifique et artistique, elle présente à la fois le mythe de la monstrueuse femme gorgone Méduse avec son expression dans l'art à travers les siècles, et les animaux méduses à travers l'histoire des sciences et la biologie marine. Cette exposition réunit une très riche iconographie provenant des musées, aquariums et instituts de recherche du monde entier. ■

Rens. → L'exposition sera présentée au Centre Colombia (Rennes) d'avril à août 2002. Pour l'itinérance, contacter Frédéric Primault au 02 99 31 79 10.

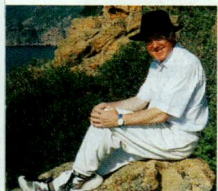
Tous à table !

L'association "le Banquet" nous convie



Depuis deux ans, l'association "le Banquet" - dont le sous-titre est : gastronomie, brevages, santé, culture, éthique - nous apporte un éclairage pluridisciplinaire sur le savoir manger et le savoir boire. Entre recherches, organisations de colloques internationaux et de manifestations destinées au grand public, le Banquet sillonne la Bretagne et les Pays de la Loire, sans jamais manquer une occasion de se mettre à table !

Derrière tout cela se cache un petit homme débordant d'énergie :



Guy Caro, le président de l'association est ethnopsychiatre de formation. Il a travaillé pendant vingt ans sur le thème "de l'alcoolisme au savoir boire" et a publié plusieurs ouvrages sur le sujet⁽¹⁾. Puis, il y a deux ans, l'idée est venue d'associer le manger au champ des recherches. "Ces deux disciplines, le boire et le manger, ou l'alcoolologie et la nutrition sont souvent traitées de façon séparée", souligne Guy Caro, "alors qu'elles sont très étroitement liées et que les problèmes d'alcoolisme, d'obésité ou de boulimie ont souvent les mêmes origines, telles que des souffrances, des difficultés relationnelles au cours de l'enfance ou de l'adolescence." Et c'est là une autre particularité de l'association, une approche pluridiscipli-

naire qui consiste à intégrer les réflexions issues des sciences sociales aux observations des médecins et des nutritionnistes. "Les sciences sociales nous aident à comprendre ce qui se passe ! Or on n'a pas l'habitude de traiter cet aspect", reprend Guy Caro. "Les régions sont plus intéressées par des applications industrielles, créatrices d'emplois..."

Ainsi, l'association poursuit deux objectifs. Contribuer, d'une part, à améliorer les connaissances grâce à cette approche pluridisciplinaire, constituer, d'autre part, une pédagogie du savoir boire et du savoir manger, au travers d'actions de formation et de prévention, mais aussi de valorisation des produits régionaux. Car, toujours selon Guy Caro, "Les politiques ont une attitude frioleuse et timorée concernant ce sujet." Les psychoses vache folle, OGM... ont coupé l'appétit des consommateurs, et la Bretagne, première région

agroalimentaire française, mais aussi les Pays de la Loire, ont particulièrement souffert de ces épisodes d'affolement. Autre aspect qui motive l'équipe du Banquet : des études épidémiologiques récentes qui mettent en évidence des problèmes émergents entre les jeunes et l'alimentation : repas pris à la va-vite et non équilibrés, problèmes d'obésité et d'alcoolisme. L'association mène, à ce titre, une étude auprès des élèves et des étudiants de cinq établissements de la région : le lycée hôtelier de La Guerche-de-Bretagne (35), le lycée agricole de Caulnes (22), ainsi que le lycée Jean Macé, l'école supérieure de commerce et le pôle d'enseignement supérieur et de recherche agronomique à Rennes.

Autre événement important à la rentrée : l'organisation d'un colloque scientifique international baptisé "Agrastronomie" (mot valise contenant agronomie, gastronomie et... astronomie, rappel de l'importance des climats et des saisons, avec leur influence sur les terroirs et l'alimentation) les 6, 7 et 8 novembre prochains à Rennes. Trois jours au cours desquels, acteurs de l'agriculture, de la santé, de l'éducation, de la consommation et de la recherche

Programme du colloque

"Agrastronomie" le manger, le boire et la santé

À l'École supérieure de commerce de Rennes.

→ 6 novembre

Matin : Allocutions des représentants institutionnels.

Exposés introductifs : "Aliments, santé, gastronomie, pour une approche transdisciplinaire" par Claude Fischler, socio-anthropologue, Bertil Sylvander, agroéconomiste, Guy Caro, médecin-alcoolologue.

Après-midi : Communications, tables rondes et débats : histoire, épistémologie et éthique.

→ 7 novembre

Communications, tables rondes et débats.

Matin : Les consommateurs entre recommandations nutritionnelles et plaisirs de la table. Les médias : signes et/ou agents de confusion ?

Après-midi : Quelles perspectives en France, en Europe et dans le monde, un an après la psychose de la vache folle et les États généraux de l'alimentation ?

Pour en finir avec la psychose de la vache folle ?

→ 8 novembre

Travaux en ateliers.

animeront tables rondes et débats (voir encadré ci-dessus).

Un festival culturel grand public est également prévu du 12 au 18 novembre (inspiré de celui réalisé l'année dernière en octobre dans le cadre de la semaine du goût), avec au programme : des dégustations de produits régionaux, banquets chantés, projection du film "Falstaff" d'Orson Welles suivie d'un débat... Des manifestations qui, à coup sûr, ne manqueront pas de sel ! ■ **N.B.**

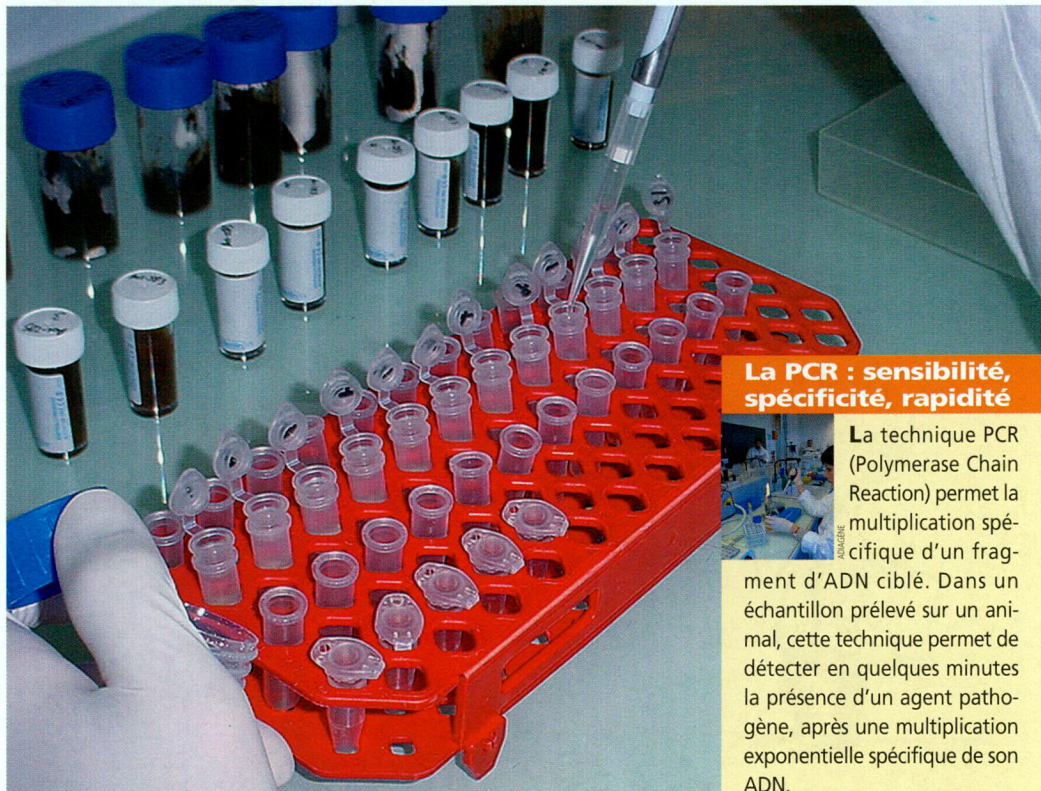
⁽¹⁾ *Yeched mad - À votre santé*, Éditions Le Signer, 1981 ; *Cultures, manières de boire et alcoolisme*, Éditions Bretagne, Alcool et Santé, 1984 (2 ouvrages épuisés mais disponibles en bibliothèque). *De l'alcoolisme au bien boire*, Éditions L'Harmattan, 1990.

Contact → Le Banquet, Guy Caro (président), tél. 02 99 85 52 05.

Adiagène au service de la santé animale

Certains maladies animales sont très dommageables économiquement en élevage. C'est pourquoi il est primordial de les détecter très tôt et très vite. Adiagène, une jeune société basée à Saint-Brieuc, a développé des outils de diagnostics s'appuyant sur la PCR (Polymerase Chain Reaction), une technique de laboratoire déjà utilisée en médecine humaine.

Créée en 1998 par deux chercheurs en biologie moléculaire de l'actuelle Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) à Ploufragan (22), la société Adiagène est spécialisée dans la mise au point de kits de réactifs PCR (Polymerase Chain Reaction) pour le diagnostic des pathologies animales. Actuellement, la détection des bactéries ou virus pathogènes est réalisée, soit par leur multiplication sur des milieux de culture, soit par une recherche d'anticorps dans le sang de l'animal. Ces techniques souvent délicates ne donnent des résultats qu'après plusieurs jours voire quelques semaines, alors que la PCR répond en quelques heures. Grâce à ce nouveau procédé, la prévention ou les interventions vétérinaires sont plus rapides et permettent d'éviter des pertes économiques importantes au niveau des élevages malades. Cette technique permet ainsi une meilleure gestion sanitaire des élevages.



La PCR : sensibilité, spécificité, rapidité

La technique PCR (Polymerase Chain Reaction) permet la multiplication spécifique d'un fragment d'ADN ciblé. Dans un échantillon prélevé sur un animal, cette technique permet de détecter en quelques minutes la présence d'un agent pathogène, après une multiplication exponentielle spécifique de son ADN.

Déjà utilisée en médecine humaine, cette technique de diagnostic est aujourd'hui l'une des plus puissantes en termes de sensibilité, spécificité et rapidité.

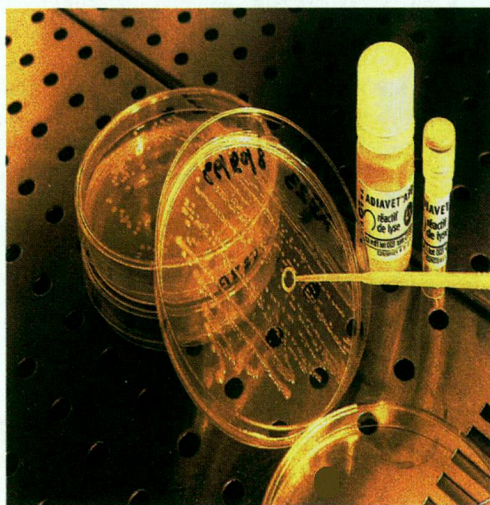
La technique PCR est protégée par deux brevets détenus par la société Hoffman-La Roche. La société Adiagène possède une licence pour effectuer des prestations et des kits d'analyses dans le domaine. ■

Recherche de Mycobacterium paratuberculosis (agent de la paratuberculose bovine), par extraction de l'ADN total de prélèvement.

Avant la création de l'entreprise, Bruno Chevallier avait sollicité l'aide de l'Anvar afin d'étudier la propriété industrielle liée à la PCR. Il s'est finalement orienté vers la création d'une entreprise avec un contrat de licence qui lui permet d'utiliser la technique et de développer des kits PCR. L'Anvar a contribué au développement de deux kits de diagnostic en finançant des projets, mais aussi le personnel de recherche et développement. Pour Bruno Chevallier, "l'Anvar est un


partenaire privilégié et incontournable des entreprises technologiques innovantes. C'est souvent difficile pour un scientifique de mettre des chiffres en face de produits technologiques. En dehors du financement, l'Anvar apporte du conseil et aide à structurer le projet."

En plus de son activité de recherche et développement, Adiagène propose trois services complémentaires : le conseil auprès des laboratoires pour leur équipement en matériel d'analyse, la formation à la PCR et l'analyse pour les structures non équipées. L'entreprise commercialise aujourd'hui six kits de diagnostics pour les pathologies aviaires, porcines et bovines (mycoplasmes, mycobactéries...). Après la crise de la vache folle qui a mobilisé les laboratoires d'analyses vétérinaires en 2000, Adiagène pense réaliser un chiffre d'affaires de plus de 2 MF en 2001 dont plus de 50 % en vente de kits. Très présente sur les salons spécialisés en élevage dans le monde : à Vivasia (Bangkok), Viveurope (Utrecht), elle partagera un stand avec d'autres entreprises de la région au Space 2001 en septembre à Rennes.



L'utilisation des kits de réactifs PCR évite la mise en culture des agents pathogènes. Ici une culture d'Actinobacillus pleuropneumoniae (bactéries agents de la pleuropneumonie porcine).

La société vient de réaliser une augmentation de son capital en le portant à 250 000 euros : "Un apport qui permettra d'amplifier l'activité d'Adiagène à l'export, de financer son développement et la production des kits et surtout de déménager dans des bureaux plus appropriés, sur le site du Zoopôle en fin 2002." ■

Texte réalisé par
l'Anvar Bretagne 
Contact → Valérie Thorin
Vthorin@anvar.fr

Contact → Bruno Chevallier,
Adiagène, 38, rue de Paris,
22000 Saint-Brieuc, tél. 02 96 68 40 20,
bruno.chevallier@adiagene.fr
www.adiagene.com

Tous à table !

L'association "le Banquet" nous convie



Depuis deux ans, l'association "le Banquet" - dont le sous-titre est : gastronomie, breuvages, santé, culture, éthique - nous apporte un éclairage pluridisciplinaire sur le savoir manger et le savoir boire. Entre recherches, organisations de colloques internationaux et de manifestations destinées au grand public, le Banquet sillonne la Bretagne et les Pays de la Loire, sans jamais manquer une occasion de se mettre à table !

Derrière tout cela se cache un petit homme débordant d'énergie :

Guy Caro, le président de l'association est ethnopsychiatre de formation. Il a travaillé pendant vingt ans sur le thème "de

l'alcoolisme au savoir boire" et a publié plusieurs ouvrages sur le sujet⁽¹⁾. Puis, il y a deux ans, l'idée est venue d'associer le manger au champ des recherches. "Ces deux disciplines, le boire et le manger, ou l'alcoolologie et la nutrition sont souvent traitées de façon séparée", souligne Guy Caro, "alors qu'elles sont très étroitement liées et que les problèmes d'alcoolisme, d'obésité ou de boulimie ont souvent les mêmes origines, telles que des souffrances, des difficultés relationnelles au cours de l'enfance ou de l'adolescence." Et c'est là une autre particularité de l'association, une approche pluridiscipli-

naire qui consiste à intégrer les réflexions issues des sciences sociales aux observations des médecins et des nutritionnistes. "Les sciences sociales nous aident à comprendre ce qui se passe ! Or on n'a pas l'habitude de traiter cet aspect", reprend Guy Caro. "Les régions sont plus intéressées par des applications industrielles, créatrices d'emplois..."

Ainsi, l'association poursuit deux objectifs. Contribuer, d'une part, à améliorer les connaissances grâce à cette approche pluridisciplinaire, constituer, d'autre part, une pédagogie du savoir boire et du savoir manger, au travers d'actions de formation et de prévention, mais aussi de valorisation des produits régionaux. Car, toujours selon Guy Caro, "Les politiques ont une attitude frioleuse et timorée concernant ce sujet." Les psychoses vache folle, OGM... ont coupé l'appétit des consommateurs, et la Bretagne, première région

agroalimentaire française, mais aussi les Pays de la Loire, ont particulièrement souffert de ces épisodes d'affolement. Autre aspect qui motive l'équipe du Banquet : des études épidémiologiques récentes qui mettent en évidence des problèmes émergents entre les jeunes et l'alimentation : repas pris à la va-vite et non équilibrés, problèmes d'obésité et d'alcoolisme. L'association mène, à ce titre, une étude auprès des élèves et des étudiants de cinq établissements de la région : le lycée hôtelier de La Guerche-de-Bretagne (35), le lycée agricole de Caulnes (22), ainsi que le lycée Jean Macé, l'école supérieure de commerce et le pôle d'enseignement supérieur et de recherche agronomique à Rennes.

Autre événement important à la rentrée : l'organisation d'un colloque scientifique international baptisé "Agrastronomie" (mot valise contenant agronomie, gastronomie et... astronomie, rappel de l'importance des climats et des saisons, avec leur influence sur les terroirs et l'alimentation) les 6, 7 et 8 novembre prochains à Rennes. Trois jours au cours desquels, acteurs de l'agriculture, de la santé, de l'éducation, de la consommation et de la recherche

Programme du colloque

"Agrastronomie" le manger, le boire et la santé

À l'École supérieure de commerce de Rennes.

→ 6 novembre

Matin : Allocutions des représentants institutionnels.

Exposés introductifs : "Aliments, santé, gastronomie, pour une approche transdisciplinaire" par Claude Fischler, socio-anthropologue, Bertil Sylvander, agroéconomiste, Guy Caro, médecin-alcoolologue.

Après-midi : Communications, tables rondes et débats : histoire, épistémologie et éthique.

→ 7 novembre

Communications, tables rondes et débats.

Matin : Les consommateurs entre recommandations nutritionnelles et plaisirs de la table. Les médias : signes et/ou agents de confusion ?

Après-midi : Quelles perspectives en France, en Europe et dans le monde, un an après la psychose de la vache folle et les États généraux de l'alimentation ?

Pour en finir avec la psychose de la vache folle ?

→ 8 novembre

Travaux en ateliers.

animeront tables rondes et débats (voir encadré ci-dessus).

Un festival culturel grand public est également prévu du 12 au 18 novembre (inspiré de celui réalisé l'année dernière en octobre dans le cadre de la semaine du goût), avec au programme : des dégustations de produits régionaux, banquets chantés, projection du film "Falstaff" d'Orson Welles suivie d'un débat... Des manifestations qui, à coup sûr, ne manqueront pas de sel ! ■ **N.B.**

⁽¹⁾ *Yec'hed mad - À votre santé*, Éditions Le Signer, 1981 ; *Cultures, manières de boire et alcoolisme*, Éditions Bretagne, Alcool et Santé, 1984 (2 ouvrages épuisés mais disponibles en bibliothèque). *De l'alcoolisme au bien boire*, Éditions L'Harmattan, 1990.

Contact → Le Banquet, Guy Caro (président), tél. 02 99 85 52 05.

Sciences

Quand la passion devient profession...

Si présenter quelqu'un comme un "amateur" peut être péjoratif, c'est oublier toute la noblesse de la passion... Sacrifiant à cette dernière : argent, temps et loisirs, les amateurs ont, pendant des siècles, permis aux sciences de formidables avancées. Et ceci alors même que la science "officielle" ne leur rendait pas toujours l'hommage mérité...

Qui se souvient du Jésuite Athanase Kirscher qui, au 15^e siècle, a inventé la lanterne magique (l'ancêtre du projecteur), pour réaliser des conférences publiques sur sa vraie passion : l'archéologie ? Son nom n'apparaît pourtant que rarement dans les "Histoire de la photographie"... C'est le juriste Édouard Alfred Martel qui, le premier, a réalisé la traversée d'un réseau souterrain, de sa perte à sa résurgence, mettant ainsi en évidence le travail de l'eau dans les phénomènes karstiques. Mais, malgré ses dizaines de publications adressées à l'Académie des sciences, il ne fut jamais considéré par la communauté scientifique comme l'un de ses membres. Ses travaux d'exploration sont pourtant, aujourd'hui encore, utilisés par les spécialistes...

Plus près de nous, que serait l'archéologie bretonne s'il n'y avait eu des amateurs éclairés comme le docteur de Closmadeuc, qui a partagé sa vie entre son travail de médecin à Vannes, et sa passion pour Gavrinis, Locmariaquer... Qui se souvient que c'est le secrétaire de la bibliothèque de la maison de Noailles, Guillaume Mazéas, natif de Landerneau qui, le premier, a réalisé la capture de la foudre par un paratonnerre, vingt ans avant le grand Franklin ? Ou que c'est l'hydrographe nantais Pierre Lévêque qui fit progresser de manière fantastique l'aérostation ?...

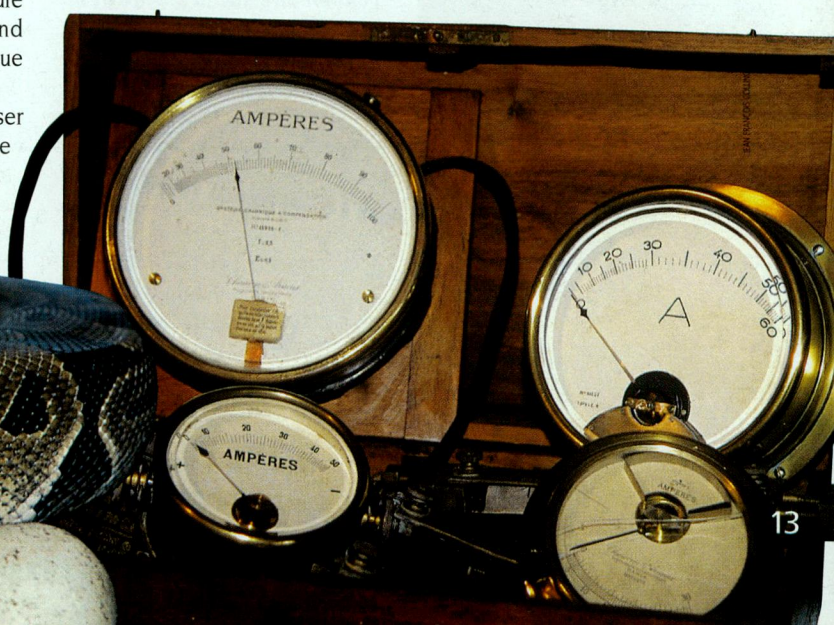
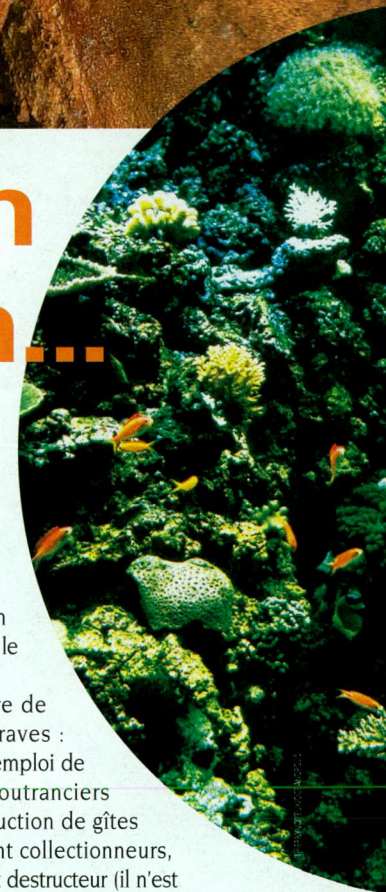
Certes, il est devenu difficile pour un amateur de rivaliser aujourd'hui avec les professionnels. Impossible pour lui de disposer d'un chromatographe, d'un microscope électronique, d'un accélérateur ou de calculateurs assez puissants. Mais,

combien d'espèces animales ou végétales, de minéraux nouveaux, de supernovae, de comètes... sont chaque année mis au jour par eux ? Certes, la découverte devra être confirmée par la communauté scientifique, mais cette dernière, souvent limitée dans ses moyens, ne peut balayer autant de terrain que ces millions de passionnés qui, de par le monde, exercent avec talent leur art.

Ceci dit, il est vrai aussi que nombre de passionnés commettent des erreurs graves : destruction de sites archéologiques par l'emploi de détecteurs de métaux, prélèvements outranciers d'espèces végétales ou animales, destruction de gîtes miniers... Et que ces passionnés, souvent collectionneurs, encouragent un commerce particulièrement destructeur (il n'est que de voir le pillage de certains sites paléontologiques : une simple canine d'ours des cavernes est vendue plus de 1 000 F dans certaines boutiques spécialisées. Ou encore, l'an dernier, les douaniers français ont saisi plus de 6 000 animaux protégés ou en voie de disparition, importés frauduleusement, pour alimenter la "collectionnite" de certains amateurs fortunés...).

Sciences Ouest a donc voulu faire le point sur le sujet. Rencontre avec des chercheurs et des amateurs éclairés, véritable symbiose entre les passions, même si parfois les relations entre les deux mondes sont difficiles. ■

J.F.C.





Relation entre amateurs et professionnels au cours des siècles

Jean Rosmorduc a été pendant trente ans professeur d'histoire des sciences à l'université de Brest et cinq ans directeur-adjoint chargé de la recherche à l'IUFM de Bretagne. Il s'est beaucoup intéressé à la formation des enseignants et à la vulgarisation scientifique et a écrit plusieurs ouvrages sur le sujet⁽¹⁾. Il répond à nos questions pour nous expliquer ce que les amateurs de sciences ont apporté au cours des siècles et comment ils se positionnent par rapport aux professionnels.



Jean Rosmorduc

Sciences Ouest : On parle aujourd'hui de professionnels et d'amateurs, mais au départ, n'y a-t-il pas que des "amateurs de sciences" ?

Jean Rosmorduc : Effectivement, jusqu'au 19^e siècle, on n'était pas payé pour faire de la science ; on ne peut donc pas parler de professionnels ; sauf peut être les astronomes, souvent payés par l'État... mais, sinon, Galilée était professeur de physique, Fermat, magistrat à Toulouse, Lavoisier fermier général (la ferme générale étant l'ancêtre du fisc).

S.O. : À partir de quel moment peut-on dire que la science s'est professionnalisée ?

J.R. : Le professionnel de la science est essentiellement un individu du 20^e siècle ! Mais la coupure entre amateurs et professionnels s'amorce au 19^e siècle : à cette époque, il devient de plus en plus difficile de faire, par exemple, de la physique sans formation, en physique mais aussi en mathématique ! Du côté de la chimie, on retrouve le même constat : jusqu'au 19^e siècle, les savoirs se transmettent surtout oralement et sont souvent basés sur des "recettes", je pense notamment à tout ce qui concerne les couleurs. Le 20^e marque vraiment un tournant, même si l'on peut faire des nuances

suivant les domaines. Mais en règle générale, la professionnalisation est due à l'arrivée de la technicité, de l'abstraction et de la mathématisation. Maintenant, il faut du matériel, des formations... Être amateur dans le domaine de la biologie moléculaire, par exemple, est quelque chose d'impossible !

Pour ce qui est des techniciens, c'est un peu différent. Au début du 20^e, il existe encore des très bons techniciens amateurs, je pense en particulier au domaine de la radio et de l'électronique. De même en informatique, aujourd'hui, il existe pas mal de "bidouilleurs", de passionnés qui passent des heures devant leurs écrans à élaborer des programmes.

S.O. : Mais au départ, la démarche des amateurs est essentielle ? Qu'ont-ils apporté à la science ?

J.R. : Beaucoup ! Et les exemples ne manquent pas ! Dans un domaine que je connais bien : Otto de Guericke, qui d'ailleurs était maire de Magdeburg, a véritablement créé, à la fin du 17^e siècle, la pompe à vide, inspiré par un modèle de pompe à eau. Résultat : le fait d'arriver à créer un vide correct a révolutionné des domaines de la physique et de la chimie. Après ses travaux, d'autres améliorations ont été apportées à la pompe mais beaucoup moins spectaculaires.

Sinon, prenez les musées d'histoire naturelle ; la plupart de ceux des grandes villes de province ont pour origine des collections constituées par des amateurs. Celui de Vannes, par exemple, comporte, dans sa partie préhistorique, une collection unique de pierres polies, de bijoux du néolithique, réunis à la base, par des collectionneurs.



Une histoire de la science arabe. Entretiens avec Jean Rosmorduc par Ahmed Djebbar, Points Sciences/Le Seuil, 2001, 55 F.

Je pense que l'on peut dire que la science, pendant longtemps, n'aurait pas existé sans les amateurs, ni, du reste, sans les artisans.

S.O. : Aujourd'hui, ne pensez-vous pas que les amateurs représentent un côté beaucoup plus anecdotique des sciences.

Rien que le mot amateur est aujourd'hui un peu péjoratif, non ?

J.R. : Peut-être, mais leur rôle peut rester notable, par exemple en minéralogie, en paléontologie, en botanique... dans tous les domaines où l'observation est essentielle. La systématique⁽²⁾ est une discipline en voie de disparition et c'est préoccupant ! D'où l'importance des sociétés linéennes⁽³⁾ qui regroupent des amateurs ayant des connaissances inouïes sur les plantes, les animaux... Et puis l'astronomie, bien sûr, est une discipline pour laquelle il existe beaucoup d'associations et dont les amateurs sont parfois à l'origine de nouvelles découvertes, comme pour l'observation des comètes. Car là encore, elle nécessite relativement peu de matériel et est basée sur l'observation. Et puis les clubs d'amateurs sont aussi là pour susciter des vocations... ■ **N.B.**

⁽¹⁾ Une histoire de la physique et de la chimie : de Thalès à Einstein, Points/Le Seuil, 1985. L'histoire des sciences, Flacette Education, 1996.

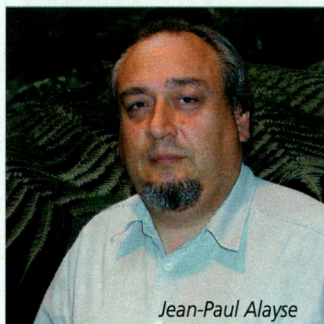
⁽²⁾ La systématique : classification hiérarchique des êtres vivants.

⁽³⁾ De Linné, naturaliste suédois qui révolutionna la classification des espèces naturelles en introduisant une dénomination binaire.

Quand la passion est à l'origine de la profession

Sous le signe du poisson

De grandes passions naissent de loisirs d'enfance. Que ce soient l'aquariophilie ou la pêche, les poissons fascinent beaucoup de gens. Rencontre avec deux "mordus" qui en ont fait leur métier ou rêvent de le faire.



Jean-Paul Alayse

Pour Jean-Paul Alayse, directeur d'Océanopolis : "La passion a commencé à 12 ans, par l'aquariophilie... Je pensais poissons, je rêvais poissons." La suite de sa carrière en découle : "Je n'ai eu qu'une logique : le poisson". Même si le parcours a été parfois tortueux : il enchaîne en effet une maîtrise de zoologie (à Orsay, car il est Parisien d'origine), un DEA d'océanobiologie, puis un doctorat. Il devient ensuite assistant puis maître de conférences à l'Université de Bretagne occidentale, chargé de recherche en génétique des populations (de poissons) à l'Ifremer... "Jusqu'à ce que j'ai la chance, en 1980, de me voir confier des responsabilités pour créer un aquarium public à Brest : Océanopolis."

Mais la passion suffit-elle pour devenir un professionnel ? "Non, certainement pas. Il en faut certes, mais ce n'est pas suffisant : ce que l'on fait en quelques minutes, avec plaisir chez soi, peut vite s'éteindre quand ça devient quotidien et professionnel. Le métier apporte beaucoup de joies, mais également des soucis importants qu'il faut savoir maîtriser !

Et puis, trop de gens ont pensé, après les résultats exceptionnels de l'aquarium de La Rochelle, qu'il était simple et rentable de créer des aquariums... Ils ont simplement oublié que la ville de La Rochelle reçoit chaque année trois millions de visiteurs ! Soit le nombre de tous les visiteurs du... Finistère ! Et puis, les créateurs de cet aquarium, la famille Coutant, sont plus que des passionnés. Non seulement, ils ont toujours eu une très grande expérience, mais ils ont, dès le début, agi en professionnels, en connaissant parfaitement les réglementations, les problèmes de construction des aquariums..." Pourtant, Jean-Paul Alayse garde une grande tendresse, même s'il y met quelques réserves, pour les amateurs : "Les aquariums publics ne seraient pas ce qu'ils sont s'il n'y avait pas eu les amateurs d'aquariophilie. Ces derniers représentent en effet un prodigieux marché, qui a fait évoluer considérablement les matériaux et les techniques : sans cela, pas de colles spéciales, de pompes légères et fiables, de filtres bon marché, d'éclairages spécifiques... Les amateurs ont révo-

lutionné littéralement le monde des aquariums publics. Nous avons longuement réfléchi, à Océanopolis, à organiser des opérations à destination de ces passionnés. Dès la prochaine «Fête de la science», nous organiserons un café des sciences sur le thème «Réglementation et éthique de l'aquariophilie». Parce que certains amateurs manquent d'éthique ? "Non, on ne peut pas dire cela, même si théoriquement et réglementairement, pour posséder des animaux sauvages en captivité, il faut avoir un certificat de capacité, ce que peu d'amateurs ont. Non, les dérives, s'il y en a, se rencontrent dans le commerce des espèces." Un conseil aux amateurs qui souhaitent devenir pros ? "Je dirais : de la passion d'abord, mais surtout une bonne réflexion quant aux investissements, aux réglementations, aux études de marché... Et ne pas oublier que ce que l'on peut réaliser dans un coin de sa chambre en petit volume d'eau, n'a pas grand chose à voir avec ce qu'il faut faire dans des grands volumes."

Pour David Étienne, 26 ans, entrer comme professionnel dans une structure comme Océanopolis est un rêve qu'il aimerait réaliser un jour. En attendant, il trace sa propre voie : "Je suis fils, petit-fils et arrière-petit-fils de pêcheurs ! Quatre générations de passionnés de la rivière, de l'eau et des poissons... Depuis la petite enfance, je n'ai qu'une idée : faire un métier qui me rapproche d'eux. Tous mes loisirs leur sont consacrés." Mais, devenir pro est un véritable parcours du combattant : après son Bac D et un "détour" par un DEUG d'arts plastiques ("maman est enseignante dans cette matière..."), il opte résolument pour un BTS agricole de gestion et protection de la nature, avec une spécialisation en gestion des espaces naturels. Il réalise d'ailleurs une étude remarquée sur les populations de truites dans les rivières bretonnes. Mais, "la passion et les diplômes, ça ne suffit pas toujours", dit-il avec un soupir. En effet, malgré des dizaines de CV adressés aux laboratoires, collectivi-



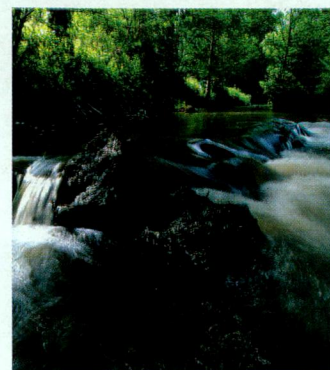
THÉRIEY PATHE/Océanopolis

La colonne du pavillon tempéré d'Océanopolis montre la structure des bancs de poissons.

tés locales, aquariums, sociétés de pisciculture..., il reste près de deux années en recherche d'emploi. "Et puis j'ai appris que l'Association pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Saint-Brieuc recrutait quelqu'un dans le cadre d'un emploi jeune. Je n'ai pas hésité !" Depuis, ses journées sont bien remplies : garde assermenté de pêche, il doit mener un Contrat de restauration entretien (CRE) sur la rivière le Gouët, ce qui comprend de nombreuses missions halieutiques, piscicoles et paysagères. David Étienne participe également à la création d'une école de pêche, à l'animation auprès du grand public, à des prélèvements d'eau pour le suivi des pollutions... Alors, heureux ? "J'ai cinq ans, dans le cadre de cet emploi jeune, pour démontrer que mon travail vaut d'être pérennisé. Et j'y arriverai ! Ce qui compte, c'est que je suis enfin dans le milieu que j'aime, et que c'est à travers cette passion que je m'épanouis. Or, c'est grâce à cet épanouissement personnel que je peux faire partager aux autres la passion de la rivière et des poissons." ■ J.F.C.



À Océanopolis, le touch-pool (possibilité de toucher des poissons ou des invertébrés) donne l'impression au visiteur d'être sous ou dans l'eau.



CHRISTOPHE COURTEAU

Quand la **passion** se professionnalise

Le terrarium de Kerdanet : 2 500 m² de vivariums sortis de l'imagination d'un

Lorsqu'un naturaliste amateur, mordu de serpents, se pique de redorer le blason de ses sinueux spécimens, le résultat est admirable. Petite jungle égarée dans le bocage breton, le terrarium de Kerdanet fait partager au public l'amour que son propriétaire voue aux ophidiens⁽¹⁾. Formidable outil pédagogique, le lieu est également connu des chercheurs et des conservateurs de musées.

Hirsute et bourru, les mains calleuses portant les stigmates d'un baiser de crotale, Pierre Quistinic est un passionné de reptiles et de batraciens. Fonctionnaire de police, il pratique l'herpétologie⁽²⁾ depuis longtemps. "À sept ans, j'ai fait ma première fosse à vipères", raconte-t-il, un sourire au coin des lèvres. Aujourd'hui, la fosse est une excavation grande comme une piscine, au décor naturel fait de souches creuses et d'épaisses touffes d'herbe. "En 1979, ma femme et moi avons créé les premières structures du terrarium. Nous l'avons d'abord fait pour nous, et ce n'est que dix ans plus tard que nous avons décidé de partager notre passion avec le public", explique-t-il.

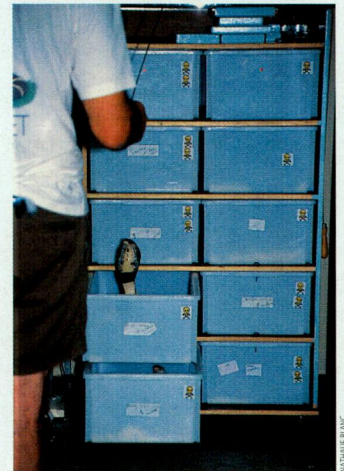
Un hymne au "système D"

Les économies personnelles sont souvent sollicitées pour les travaux d'aménagement : "Cent cinquante mille francs sur trois ans pour les premières salles du reptilium", s'exclame Pierre Quistinic, "cinq mille visiteurs par an, cela couvre à peine les factures d'électricité et de nourriture pour les animaux !" Heureusement, le "Crocodile Dundee" est aussi un "Mac Gyver", et son terrarium est un hymne au système D. "Quelques briques, un peu de ciment, une pompe que j'ai récupérée, et le tour est joué..." Fameux tour en vérité : cascade artificielle serpentant sur le parcours, pay-

sages désertiques dessinés aux murs, filets anti-oiseaux protégeant les fosses...

Démystifier ces "mal-aimés"

Mais ce qui fait la force et l'originalité de ce terrarium, c'est la démarche pédagogique qui l'accompagne. À l'entrée, une pancarte explique l'optique du lieu : "Observer pour comprendre, comprendre pour aimer, aimer pour protéger". Pierre Quistinic précise : "Nous entendons très souvent des absurdités à propos des serpents et nous prenons le temps de parler aux gens afin de briser certaines croyances." Une approche progressive permet au visiteur d'apercevoir les reptiles de loin dans un premier temps, puis de se rapprocher insensiblement de l'objet de sa crainte. À la fin de la visite, plus d'un apeuré se laisse aller à tendre une main pour caresser timidement la peau écailleuse d'un boa...



Rencontre avec un *naja sputatrix* (Siam), serpent cracheur... Lunettes de protection recommandées !

Incontournable personnage

Les futurs chercheurs, eux aussi, profitent de la présence du terrarium : "En effectuant un stage ici, les jeunes acquièrent une réelle expérience", explique le naturaliste, "rien ne remplace le contact direct avec l'animal !" Outre dans les laboratoires, Pierre Quistinic est également connu dans de nombreux musées avec lesquels il échange des animaux, et même s'il



La vipère du Gabon en robe d'autorité.

dément sa notoriété, il est devenu un personnage incontournable dans le monde de l'herpétologie.

Ses deux projets prochains ? Monter une association avec d'autres vivariums pour constituer une banque de sérum antivenin, et partir une semaine en vacances avec sa femme dans le sud parce que "là on a des chances de rencontrer de beaux serpents..." ■ E.L.

⁽¹⁾ Ophidien : ordre de reptiles comprenant tous les serpents.
⁽²⁾ Herpétologie : science qui étudie les reptiles et les amphibiens.

passionné

Iguane d'Amérique du Sud,
un pensionnaire nouvellement
arrivé au terrarium.

*"Observer pour comprendre,
comprendre pour aimer, aimer pour protéger",
Pierre Quistinic et un boa constricteur.*

Contact → Terrarium de Kerdanet,
22170 Plouagat, tél. 02 96 32 64 49.
Ouvert de mai à septembre,
mercredi, samedi, dimanche, autres
jours pour les groupes, sur RDV.
Adulte : 26 F, enfant : 21 F.
10h-12h 14h-18h.

Quand la passion se professionnalise

Une passion branchée...

On peut dire que le courant passe entre Daniel Guéguen et... l'électricité. Tout commence en 1985, lors de l'assèchement du barrage de Guerlédan : "Des milliers de gens sont venus voir le spectacle. Et c'est ainsi que je me suis aperçu que la grande majorité de ceux qui venaient ici ne connaissaient quasiment rien à l'électricité..."



JEAN-FRANÇOIS COLLIARD

Avec quelques complices, il crée une association (Association pour le fonctionnement de l'électrothèque de Guerlédan), dont il devient le secrétaire. Il entre en contact avec EDF, qui lui confie tout un lot de matériel ancien : isolants géants, turbines... La passion était née. Ne comptant ni son temps ni son argent, Daniel Guéguen se met à écumer les brocantes, vide-greniers, les fermes de la région, les ventes aux enchères et accumule une incroyable collection d'appareils

allant d'une centrale de chemin de fer (en parfait état de marche), à des lampes "pieuvres", des ohmmètres antédiluviens, des appareils de radio et autres lampemètres. Des milliers d'objets qui retracent l'histoire de l'électricité et de l'électronique. Avec la mairie de Saint-Aignan (56), il achète un bâtiment (budget : 1,2 million de francs, financé grâce à des subventions de l'Europe, de l'État, du Conseil général et de la commune qui investit 250 000 F), et y installe, le 20 juin 1992, une "Électrothèque", un musée étonnant dont l'une des particularités est "que l'on peut tout toucher, tout prendre dans les mains, et tout expérimenter !" Du coup, un peu plus de 4 000 personnes (dont environ 50 % de scolaires) viennent chaque année s'initier aux mystères



Lampemètre, appareil qui servait autrefois à tester la qualité des lampes (Électrothèque de Saint-Aignan).

de l'électron, sous la conduite éclairée et passionnée de Daniel Guéguen. Et, pour animer son musée, il organise chaque année, le dernier week-end de juillet, une brocante spécialisée dans l'appareillage électrique et électronique. Là, des centaines de professionnels (venant parfois de fort loin), collectionneurs et amateurs, viennent échanger qui des lampes anciennes, qui des appareils de mesure ou des revues d'électronique d'un autre âge. Bref,

une passion devenue quasiment professionnelle qui a permis la création d'un musée non seulement original, mais quasiment unique en son genre : un conservatoire de l'histoire de l'électricité et de l'électronique. D'ailleurs, Daniel Guéguen a un rêve : "écrire l'histoire de l'électricité en Bretagne"... ■ J.F.C.

Contact → Electrothèque de Saint-Aignan, tél. 02 97 27 51 39. Entrée 20 F (moins de 18 ans 10 F).

Amateurs ou professionnels ?

Créée en 1974, la Société astronomique de Rennes (SAR) regroupe certes des amateurs, mais son activité est d'un tel niveau, que la SAR s'est taillée une réputation solide auprès des professionnels.

Jacques Montier, professeur de physique au lycée Anne de Bretagne et président de la SAR, n'est pas peu fier de son association, même s'il en parle avec beaucoup de modestie. "Créée en 1974, la Société compte aujourd'hui 70 membres actifs." Aux deux réunions mensuelles (conférences sur des sujets aussi variés que le champ magnétique terrestre, l'analyse et la compréhension des diagrammes d'Hertzsprung-Russell (permettant de calculer l'âge et donc la distance des groupes d'étoiles)), s'ajoutent de nombreuses nuits d'observation, de calculs... Le niveau



n'est-il pas un peu trop élevé et rebutant pour des débutants ? "Non ! Nous avons des adhérents de tous les niveaux, et l'initiation est une de nos activités importantes. Une association comme la nôtre ne peut durer que si nous consacrons beaucoup de temps à former des jeunes qui prendront bientôt la relève ! C'est d'ailleurs pourquoi nous intervenons dans les écoles et les manifestations

publiques comme la « Fête de la science », pour susciter des vocations."

Quand on lui demande quels sont les rapports entre les amateurs et les professionnels, Jacques Montier a un grand sourire : "Il faut réaliser qu'il y a dans le monde quinze fois plus d'amateurs que de professionnels. C'est d'ailleurs pourquoi ces derniers font de plus en plus appel aux associations comme la nôtre, pour assurer

certaines missions de surveillance [NDLR : suivi d'étoiles variables, recherche d'explosions de supernovae...]. Il faut pour comprendre cela, réaliser qu'aujourd'hui n'importe quel amateur peut disposer, pour un prix très raisonnable, d'un matériel équivalent à celui dont disposaient les seuls professionnels, il y a quinze ans seulement ! À la fin des années 70, une lunette de 135 mm n'était accessible qu'à une infime poignée de fortunés. Aujourd'hui, pour à peine 2 000 F, on peut disposer d'un excellent télescope de 250 mm ! Les micro-ordinateurs et les caméras numériques (CCD : Charge Coupled Devices) sont aujourd'hui accessibles à n'importe quel amateur, alors que seuls les grands laboratoires en disposaient il y a dix ans. Enfin, il faut voir que les millions d'heures d'observation que réalisent les amateurs sont pour les professionnels une source inépuisable et gratuite d'informations !" ■ J.F.C.

Jean-Paul Martinet et les **mystères** du pain



La fabrication d'un levain

Pour réaliser une "mère" (un peu comme pour le vinaigre), il suffit de prendre des raisins secs et de les laisser macérer dans de l'eau tiède. Le jus ainsi obtenu est filtré et mélangé à de l'eau et à de la farine complète. Il faut entretenir cette première fermentation toutes les dix heures, par des apports de farine et de petit lait, par exemple. ■

Technicien des services vétérinaires le jour, Jean-Paul Martinet a une autre passion : le pain. Avec lui, on découvre qu'au cœur de la mie se cachent des mystères étonnants... Ou, comment la science et la boulangerie se marient pour sortir du pétrin...

Tout commence en 1991 lorsque, dans une fête locale, Jean-Paul Martinet déguste un pain artisanal cuit au feu de bois. Plus question dès lors, de manger des pains industriels au goût de carton ! À force de passion et d'expérience, il a appris les gestes et les techniques. Depuis 1995, il partage tout au long de l'année son savoir dans des stages qui se déroulent autour du four communal de Plouguenast (22). Et c'est là que l'on découvre que le pain est affaire de sciences.

Les fermentations du fournil

"Pour le public, le pain c'est : farine + eau + levain + sel, bien mélanger et hop, dans le four. Si c'était aussi simple ! En fait, la première difficulté consiste à maîtriser le levain. Celui-ci est un mélange de farine et d'eau dans lequel s'effectuent des fermentations lactiques et alcooliques, sans ajout de levure de boulangerie (un champignon microscopique : *Saccharomyces cerevisiae*), mais simplement du fait du développement de la flore initiale de la farine, de l'eau et du milieu ambiant. Un bon levain peut se transmettre d'une génération à une autre ! Encore faut-il l'entretenir quotidiennement."

En effet, cette pâte renferme levures et bactéries. Ces dernières sont apportées par différents ajouts au levain : "Le petit lait marche très bien, le miel ou le premier jus fermenté du cidre, la bière non pasteurisée... Chaque bactérie permet de développer un arôme spécifique. Attention toutefois à bien doser chacune, à éviter les concurrences entre elles..." Ce dosage et cet entretien du levain est un travail de tous les jours. "Il faut le «nourrir» toutes les huit à dix heures. Si l'on dépasse ce délai, le levain donne une forte acidité au pain. Il faut également le brasser pour l'aérer, faute de quoi, le manque d'oxygène tue la flore. La chimie du levain est extraordinairement complexe. Tout joue. La flore, bien sûr, mais également l'eau (les eaux du robinet, trop chlorées, peuvent tuer les bactéries), la farine (contenant plus ou moins de gluten : c'est ce



dernier qui va retenir les bulles de gaz et aérer la mie...) et, enfin, la température. Il faut ainsi, pour une qualité optimale, que la température du fournil, plus celle de la farine, plus celle de l'eau, soit égale à 72°C en hiver et 68°C en été !"

Le levain maîtrisé, reste à faire la pâte. Là encore, tout est affaire de dosages, de températures et de fermentations.

Les surprises de l'athanor

La maîtrise de la cuisson n'est pas moins complexe. "Selon la montée en chauffe du four, le bois ne brûle pas pareil et ne donne pas les mêmes flammes et cela est remis en cause selon l'essence (de bois !) employée. Il faut une parfaite connaissance visuelle de chaque étape, pour déterminer ce qu'il faut faire." Car il faut chauffer uniformément toutes les parties du four, ce qui demande de brasser sans arrêt les braises.

En plus de l'aspect visuel (couleur et forme des flammes, couleur de la pierre qui passe du noir au blanc progressivement...), il faut également recourir à diverses techniques pour obtenir la température idéale de cuisson, qui doit être de 240°C. "On peut, aujourd'hui, disposer de sondes thermiques, de pyromètres... Mais les anciens ne disposaient pas de tels moyens. Ils recouraient à des moyens empiriques : on passait, par exemple, une branche sur les pierres chauffées et, si l'on voyait jaillir partout des étincelles, c'est que l'on avait

atteint la bonne température. Ça, nous le savons par les textes, mais ceux-ci ne précisent pas l'essence de la branche, la nature des pierres du four... Une autre technique consistait à promener un épi de blé : s'il noircit, c'est que le four est trop chaud, s'il brunît, c'est bon. Mais là encore, tout dépend du taux d'eau contenu dans l'épi... !"

C'est pour expliquer tout cela et faire partager son savoir, que Jean-Paul Martinet organise toute l'année des "journées", s'adressant aussi bien aux professionnels qu'aux amateurs. La qualité de ses stages lui ont même valu d'obtenir le prix de la sensibilisation à la réhabilitation, de la commission patrimoine du Conseil général des Côtes-d'Armor, ainsi que le label 2000 en France, du ministère de l'Agriculture et de la Pêche. ■ J.F.C.

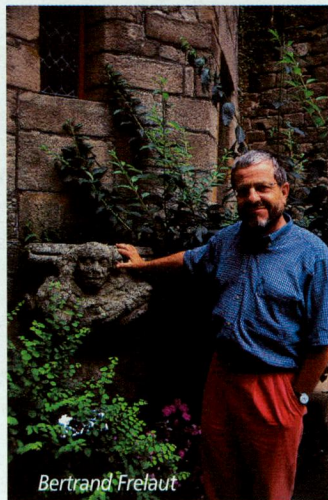
Contact → Amicale laïque
de Plouguenast, tél. 02 96 26 83 85
ou 02 96 28 74 40,
www.direct.at/dubonpain

Sociétés savantes Un vivier de passions...

Plus ancienne société savante de Bretagne, puisque créée en 1826, la Société polymathique du Morbihan peut s'enorgueillir de compter un peu plus de 900 membres et surtout d'avoir écrit quelques belles pages de l'histoire des sciences.

À son origine, la Société polymathique du Morbihan est constituée par un petit groupe d'une vingtaine de personnes, toutes passionnées de botanique. Ensemble, elles allaient herboriser sur les rives du golfe ou dans les campagnes environnantes, aux fins de constituer un catalogue des espèces présentes. "Très vite", explique Bertrand Frelaut, son secrétaire actuel, professeur agrégé d'histoire contemporaine, "sont venus se joindre des passionnés de minéralogie, de zoologie, d'histoire ou d'archéologie... C'est pour organiser ce foisonnement d'activités, qu'il a fallu créer une société savante, au règlement très complexe. Il fallait être présenté par ses pairs, on obtenait ensuite des statuts de «résident», «correspondant», «titulaire»..."

Ces premiers membres se recrutent parmi une certaine élite de notables locaux : nobles, chanoines, contrôleurs des impôts, médecins... Et ceux qui n'y entrent pas en conçoivent quelques jalousies. Est-ce pour cette raison que se crée quelques années après une association rivale : l'Association archéologique du Morbihan ? Quoi qu'il en soit, c'est par cette science que la polymathique va connaître ses grandes heures de gloire. "On peut parler d'un âge d'or de la société", explique Bertrand Frelaut. "À cette époque, les fouilles sont quasiment libres."



Bertrand Frelaut

C'est ainsi que les membres explorent Carnac, Locmariaquer, Rhuys... Bref, tous les grands sites mégalithiques. Là où Flaubert décrivant Carnac disait : «Il n'y a là que de grosses pierres», les membres de la polymathique découvrent ce qu'ils baptiseront - et contribueront à donner le nom - la société mégalithique. Et c'est ainsi que se constituera la fantastique collection de l'association, collection qui permettra l'achat en 1912, du Château Gaillard, et l'installation d'un musée."

Mais le décret de 1940 sur la réglementation des fouilles va mettre un frein puis un stop à cet élan... Alors, à quoi sert encore aujourd'hui une "société savante" ? "Depuis les années 80, nous avons la fierté de compter chaque année entre 700 et 900 membres. Une certaine assiste à chacune de nos réunions de travaux et à nos sorties. Mais il est bien évident que nous ne pouvons plus aujourd'hui penser une société savante, comme on le faisait au début du siècle ! Il nous faut à la fois nous ouvrir le plus possible au grand

public, aux amateurs, tout en permettant aux universitaires, chercheurs ou thésards de pouvoir exposer leur travaux, voire de les poursuivre avec l'aide, par exemple, de notre impressionnant fonds de bibliothèque. C'est d'ailleurs dans cette optique que depuis deux ans, nous attribuons tous les deux ans un «prix de la recherche», sous forme de trois dons de 5 000 F chacun. L'un récompense un travail de maîtrise, un autre les thèses, DEA... et le troisième les autres travaux, qui peuvent être le fruit d'amateurs passionnés." Les sujets récompensés sont très divers : depuis "l'action catholique entre 1020 et 1930", à un doctorat d'architecture sur "l'estran du Morbihan", en passant par "les peintures du musée de Lorient".

"En fait, poursuit notre interlocuteur, on assiste depuis une quinzaine d'années à l'émergence d'une foule de petites associations savantes locales. Il y a de plus en plus une volonté profonde de connaître son patrimoine, sa culture... C'est aussi le rôle de la polymathique de les aider, même si ces initiatives ne sont pas toutes... «heureuses» ou pérennes."

Et lorsqu'on lui demande de quels travaux scientifiques la polymathique est la plus fière, Bertrand Frelaut a un grand sourire : "Il y en a un certain nombre ! Je citerais les rapports de fouille des sites mégalithiques, la cartographie des voies romaines et la mise au jour de villas gallo-romaines qui ont beaucoup contribué à la connaissance de cette période ; les remarquables travaux sur l'histoire des religions et l'époque médiévale, ainsi que sur la révolution..." Mais, quid des autres sciences ? "C'est vrai, nous nous sommes «spécialisés"



J.F.C.

en histoire et en archéologie... Mais c'est parce que nous manquons d'hommes capables de mobiliser autour d'autres domaines. Cela a été le cas dans le passé, en ornithologie, botanique ou minéralogie... Je pense que nous souffrons de ce que le Morbihan n'est que depuis peu un département universitaire.

C'est dommage. Mais la société est résolument ouverte à toutes les sciences. Les passionnés sont les bienvenus !" ■

J.F.C.



Note

La Société polymathique du Morbihan est membre de la Fédération des sociétés savantes d'histoire de Bretagne, qui compte les cinq grandes associations "historiques" : Vannes, la société d'émulation des Côtes-d'Armor de Saint-Brieuc, la société d'archéologie de Rennes, celles de Nantes et de Brest. Plus cinq associations représentatives : la société d'histoire et d'archéologie de Saint-Malo, celles de Vitry et Fougères, la Société d'étude de Brest et du Léon (qui publie les remarquables Cahiers d'Iroise) et, enfin, l'Association bretonne d'archéologie.

Contact → voir Pour en savoir plus.

ASSOCIATIONS

Impossible de donner une liste exhaustive de toutes les associations scientifiques, ouvertes aux amateurs, en Bretagne. Il y en a plusieurs centaines, depuis la société mycologique locale, jusqu'aux antennes régionales de grandes associations nationales ou internationales comme le WWF, par exemple. Voici néanmoins les adresses et les renseignements pratiques concernant les principales "sociétés savantes" de Bretagne.

■ Association bretonne Ethnologie, archéologie, histoire

Cotisation : 160 F (190 F pour un couple) ; six dîners-débats et un congrès annuel comprenant une excursion ; table publiée pour les années 1847-1887. Le Plessis-Josso, 56450 Theix.

■ Société archéologique du Finistère

Cotisation : 140 F (150 F pour un couple) ; 1 694 adhérents ; six réunions par an, dont deux hors du siège de la société ; quatre excursions organisées ; bibliothèque ouverte le mercredi de 14h à 17h ; table publiée pour les années 1975-1994 ; prix annuel de la société récompensant un mémoire ou une thèse universitaire. Hôtel de ville, BP 531, 29107 Quimper.

■ Société archéologique d'Ille-et-Vilaine

Cotisation : 170 F (190 F pour un couple) ; 350 adhérents ; huit réunions par an au siège de la société et une au dehors (15 communications) ; deux excursions organisées ; bibliothèque déposée à la bibliothèque municipale de Rennes, consultable du lundi au vendredi de 10h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30 ; tables publiées pour les années 1844-1994. 20, avenue Jules Ferry, 35700 Rennes.

■ Société archéologique et historique de l'arrondissement de Fougères

Cotisation : 180 F ; 112 adhérents ; cinq réunions par an, dont une hors du siège de la société (huit communications) ; deux excursions organisées ; bibliothèque ouverte sur rendez-vous ; table publiée pour les années 1957-1992 ; publications : "Églises anciennes du pays de Fougères". Chez M. Duvinage, 6, rue Abbé Bridel, 35300 Fougères.

■ Société astronomique de Rennes

Cotisation annuelle : 180 F (70 F pour les moins de 18 ans), donnant accès gratuit à toutes les activités, observatoire et bibliothèque y compris. La SAR a son site Internet : astroclub.net/jupiter/sar et l'un de ses membres, Philippe Roux, dispose d'un joli site où il présente certaines de ses plus belles photographies : www.maths.univ-rennes1.fr/~rouxph/. Jacques Montier : tél. 02 99 53 05 59.

■ Société d'émulation des Côtes-d'Armor Archéologie, histoire

Cotisation : 150 F ; 500 adhérents ; huit réunions par an à La Passerelle (Saint-Brieuc) (huit à douze communications) ; une excursion organisée en juin ; bibliothèque ouverte le mercredi de 14h à 17h ; table publiée pour les années 1861-1961. BP 4220, 22042 Saint-Brieuc Cedex 2.

■ Société d'études de Brest et du Léon Histoire, archéologie, botanique du littoral

Cotisation : 160 F ; 643 adhérents ; huit réunions par an ; une excursion organisée ; bibliothèque ouverte du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 13h30 à 17h (permanence assurée par les Archives municipales) ; tables publiées jusqu'en 1995. 43, rue du Château, 29200 Brest.

■ Société d'histoire et d'archéologie de l'arrondissement de Saint-Malo

Cotisation : 170 F (250 F pour un couple) ; 710 adhérents ; douze réunions par an ; cinq excursions organisées et diverses visites locales ; bibliothèque ouverte du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 13h30 à 17h (permanence assurée par les Archives municipales) ;

tables publiées couvrant la totalité des "Annales" jusqu'en 1989 ; attribution d'un prix étudiant (3 000 à 5 000 F). 16, rue d'Alsace, 35400 Saint-Malo.

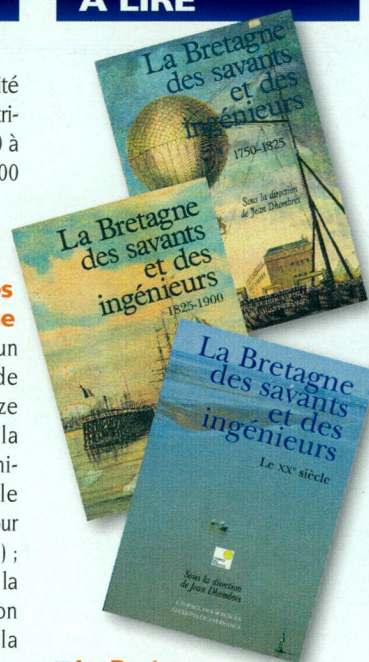
■ Société historique et archéologique de Nantes et de la Loire-Atlantique

Cotisation : 150 F (180 F pour un couple, 50 F pour les moins de 25 ans) ; 410 adhérents ; quinze réunions par an au siège de la société ; deux excursions organisées ; bibliothèque ouverte le vendredi de 14h à 17h ; table pour les années 1859-1995 (à paraître) ; attribution du prix d'histoire de la société (1 000 F) et du prix Léon Maître (1 500 F). Manoir de la Touche, Place Jean IV, 44400 Nantes.

■ Société polymathique du Morbihan Archéologie

Cotisation : 80 F (140 F pour un couple, 40 F pour les moins de 25 ans et les étudiants), plus 220 F d'abonnement aux annales ; 734 adhérents ; dix réunions par an ; six excursions organisées ; bibliothèque ouverte lundi, mercredi et samedi de 14h30 à 17h ; tables publiées pour les années 1826-1986 ; musée Château Gaillard, 2, rue Noé, 56000 Vannes.

À LIRE



■ La Bretagne des savants et des ingénieurs

En trois volumes, édités par Ouest-France Éditions et l'Espace des sciences. Passionnant panorama de la recherche en Bretagne, qui laisse une part belle à un certain nombre d'amateurs qui ont marqué l'histoire des sciences dans notre région.

→Rens. : L'Espace des sciences, service abonnement, Beatrice.texier@espace-sciences.org 290 F les trois ou 160 F l'un (frais de port en sus).

CRÉER SA PROPRE ASSOCIATION

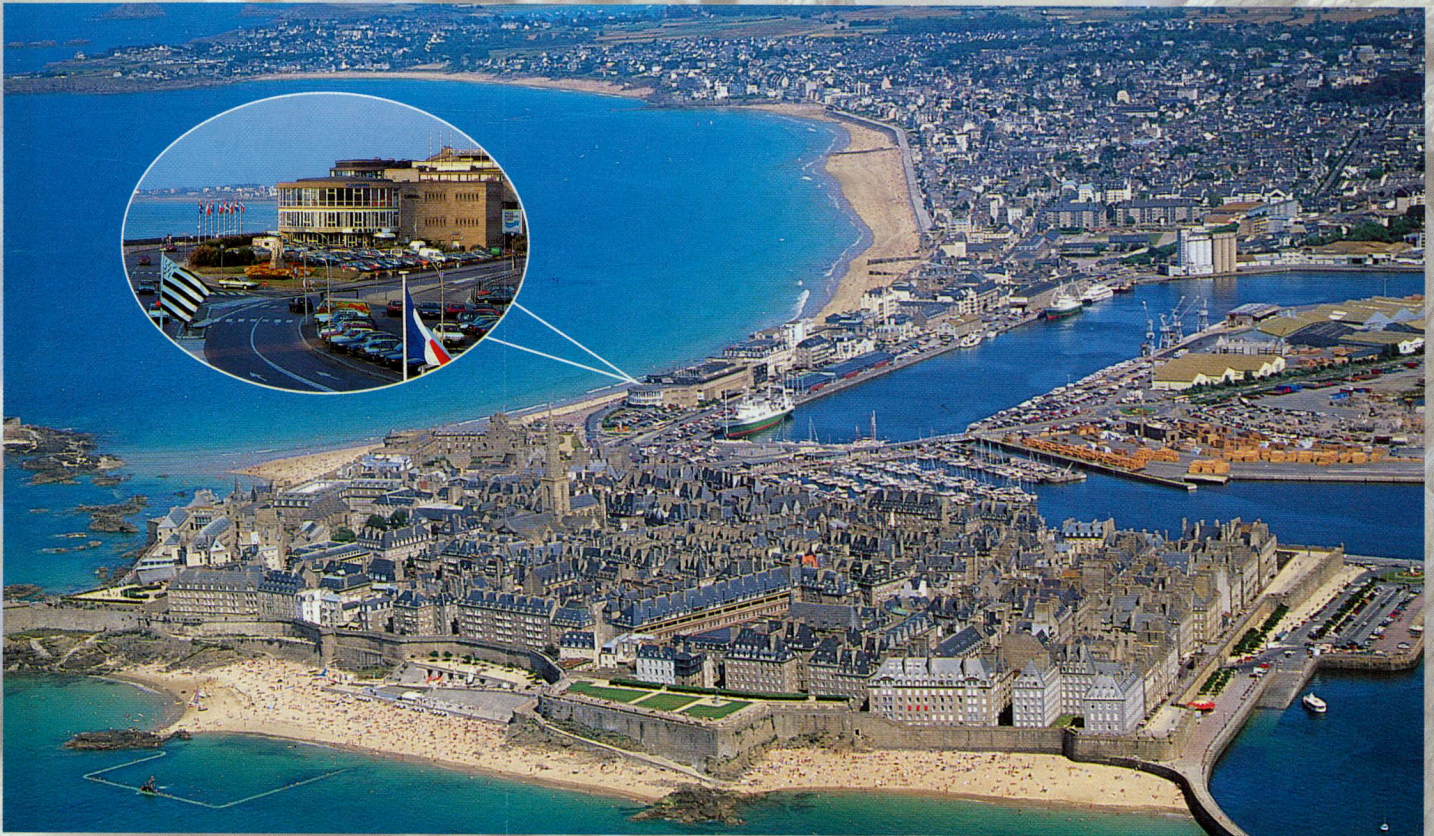
Pour de nombreux amateurs, créer une association est le seul moyen, non seulement de trouver des aides financières, mais également de rencontrer et d'échanger avec d'autres passionnés. Il existe aujourd'hui plus de 60 000 associations régies par la loi de 1901. Les formalités de création sont extrêmement simples : il suffit en effet de rédiger des statuts (voir ci-après) et de les déposer à la préfecture de son département (au "Bureau des associations") avec un chèque de 280 F couvrant les frais d'insertion au Journal officiel. Cette insertion est indispensable pour que l'association soit officiellement créée. Elle peut dès lors mener ses activités, en disposant d'une "personnalité morale", qui lui permet d'ester en justice.

Pour vous aider, il y a deux ouvrages indispensables à consulter :

■ **Associations, constitution - gestion** de F. Lemeunier, Éd. Delmas, 230 F (c'est un peu cher, mais c'est l'ouvrage le plus complet et le plus clair. Bien vérifier que vous achetez la dernière édition, car cet ouvrage est régulièrement remis à jour, la législation ayant beaucoup évolué ces dernières années).

■ **Associations, textes législatifs et réglementaires**, édité par la Direction des journaux officiels (26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15, tél. 01 40 58 76 00), qui est vendu 48 F. Cet ouvrage un peu rébarbatif, qui est lui aussi régulièrement remis à jour, a le mérite d'être exhaustif en matière de textes légaux. Indispensable. ■

S A I N T - M A L O



CONGRÈS, RÉUNIONS, ÉCOLES SCIENTIFIQUES (50 à 700 personnes)
FORFAIT HÉBERGEMENT-RESTAURATION à partir de 400 FTTC par personne et par jour.

Travaillez au palais



PALAIS DU
GRAND LARGE



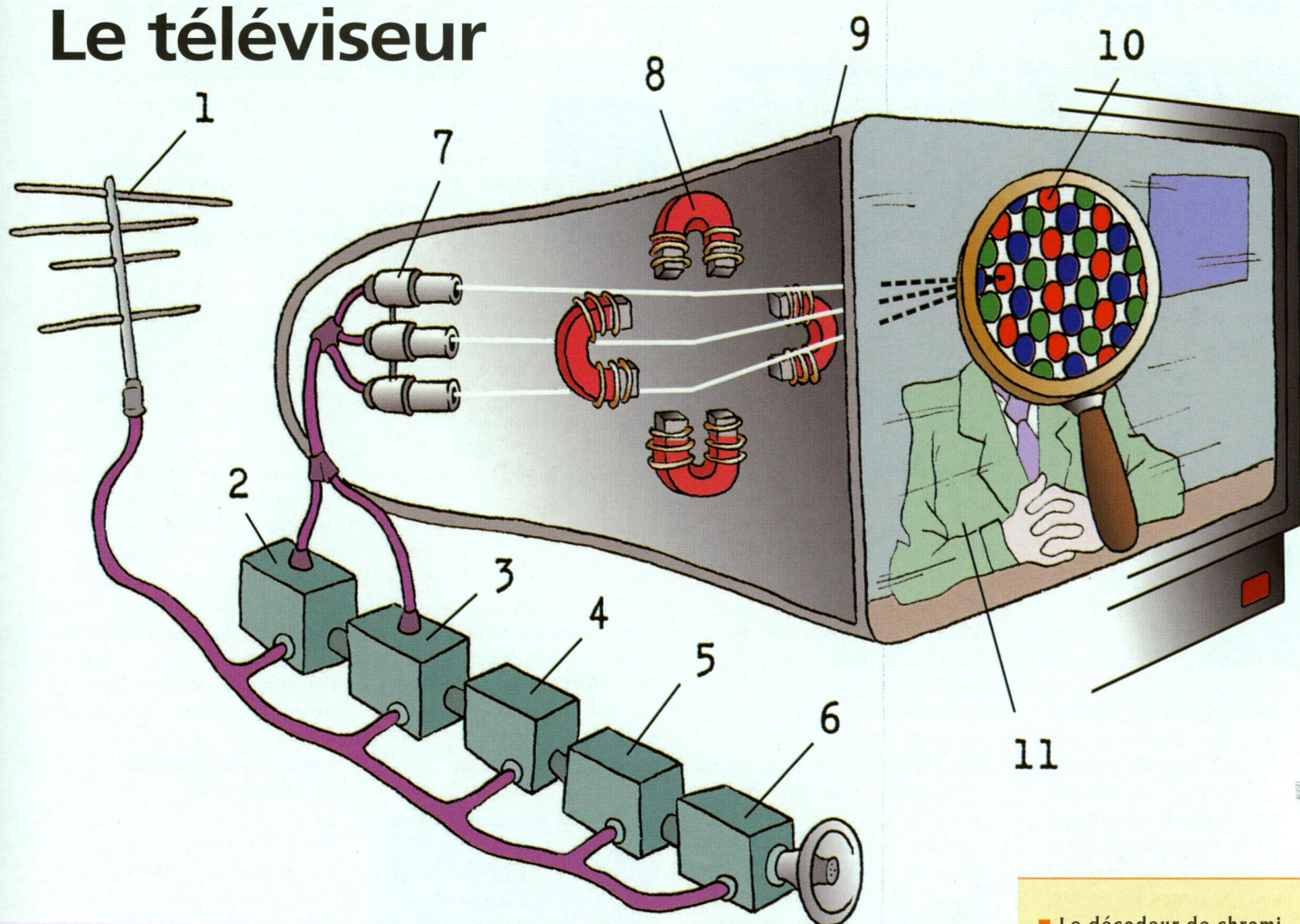
I, quai Duguay-Trouin
B.P. 109 - 35407 Saint-Malo Cedex

Tél. 02 99 20 60 20
Fax 02 99 20 60 30

e.mail : contact@pjl-congres.com
Internet : www.pjl-congres.com

Respirez au grand large

Le téléviseur



De votre téléviseur qui vous permet de voir vos émissions préférées, vous connaissez l'antenne et l'écran, mais que se passe-t-il entre les deux ? Nous vous proposons de passer dans les coulisses...

L'antenne (1) capte un signal renfermant plusieurs composantes qui vont tout d'abord être triées par divers systèmes électroniques que sont : le **décodeur de chrominance (2)**, le **décodeur de luminance (3)**, le **sélecteur de canaux (4)**, le **décodeur de synchronisation (5)** et le **décodeur de son (6)**.

Une fois tous les signaux séparés, l'image va pouvoir être reconstituée. L'écran (11) du téléviseur est en fait la partie visible d'une grosse ampoule de verre en forme d'entonnoir, vidée de son air : le **tube cathodique (9)**. Dans la partie la plus étroite du tube cathodique, se trouvent trois **canons à électrons (7)** - un pour chaque couleur - qui émettent des faisceaux d'électrons, d'après les signaux envoyés par les décodeurs de chrominance et de luminance. Accélérés grâce à une

différence de potentiel de vingt cinq à trente mille volts (attention, danger !), les électrons sont projetés sur l'écran, dont la face interne est recouverte de **pastilles microscopiques (10)** de trois types différents. Ces pastilles émettent une lumière en fonction des signaux de chrominance et de luminance reçus au départ), et la synthèse de ces trois informations permet de reconstituer toutes les couleurs, mais en un seul point donné !

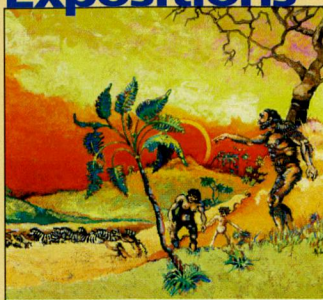
Pour former une image entière, les faisceaux doivent "allumer" chaque point de l'écran. Des bobines (8), parcourues par des courants électriques variables et placées au-dessus, au-dessous, à droite et à gauche du tube cathodique, permettent de dévier les faisceaux d'électrons dans la direc-

tion souhaitée. L'écran, qui est composé de 625 lignes, est ainsi balayé, de la même façon que vos yeux balayent la page d'un livre, ligne après ligne. À chaque passage, les pastilles correspondant aux trois couleurs s'allument ou ne s'allument pas, selon qu'elles ont reçu, ou pas, des électrons et forment une image, qui, à ce stade de l'explication, est encore statique. Comment s'anime-t-elle ?

Le cerveau humain a la propriété de conserver en mémoire une image perçue pendant 1/10^e de seconde, c'est la persistance rétinienne. Ainsi, si l'on fait défiler 30 images par seconde, décomposant par exemple la course d'un cheval, le cerveau interprète cette cascade d'images comme un mouvement continu du cheval. C'est pourquoi les 625 lignes de l'écran sont balayées en 1/30^e de seconde grâce au double balayage horizontal et vertical réalisé par les bobines. Le film peut commencer ! ■

- Le **décodeur de chrominance (2)** sépare les signaux correspondant aux trois couleurs (rouge, verte et bleue) et adresse chacun au "canon à électrons" correspondant.
- Le **décodeur de luminance (3)** extrait du signal global l'information correspondant à la luminosité de chaque couleur en un point donné de l'écran et la transmet à chacun des trois "cansons à électrons".
- Le **sélecteur de canaux (4)** sélectionne la partie du signal correspondant à la chaîne que vous avez choisie. Sans lui, les images seraient toutes superposées.
- Le **décodeur de synchronisation (5)** joue un rôle de chef d'orchestre. Il adresse au bon endroit et au bon moment les diverses parties du signal qui ont été séparées.
- Le **décodeur de son (6)** prélève la partie "son" du signal et l'envoie sur un amplificateur qui le transmet aux haut-parleurs.

Expositions



M. LASSANCE

● **Jusqu'au 23 sept./ Lucy à Dinard**

Dinard (35) - Le Palais des arts et du festival accueille une exposition intitulée "À l'aube de l'humanité, les origines de l'homme" inaugurée en juillet dernier par le célèbre anthropologue morbihannais, Yves Coppens.



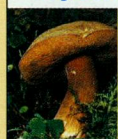
COLLÈGE DE FRANCE / P. MARTIN

Des automates animés d'un réalisme impressionnant racontent des scènes qui faisaient le quotidien de nos ancêtres : chasse, peintures rupestres, cérémonies mortuaires... Venue de Finlande, cette exposition, enrichie d'un cortège d'animaux prêtés par le Muséum d'histoire naturelle de Lyon, prolonge un cycle commencé en 1991 par la thématique des dinosaures puis des mamouths en 1993.

De 10h à 19h. Entrée : 40 F, (30 F tarif réduit).

→Rens. : Palais des arts et du festival, tél. 02 99 16 98 48.

● **27-28 octobre/ Exposition mycologique**



Rennes - L'écomusée du pays de Rennes a mis en place 200 m² d'exposition consacrés

aux champignons. Des experts de la société mycologique d'Ille-et-Vilaine, intarissables sur le sujet, proposent des animations grand public afin de découvrir les 300 espèces de champignons présentées. Les néophytes comme les plus confirmés devraient y trouver leur bonheur. Samedi 27 : 14h-18h et dimanche 28 : 10h-12h, 14h-19h. Entrée + visite : 30 F.

→Rens. : Jean-Luc Maillard, ferme de la Bintinais, route de Châtillon-sur-Seiche, tél. 02 99 51 38 15.

Colloques

● **21 septembre/ Technologies sans fil**

Rennes - L'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires organise une journée de veille technologique dans le domaine des "communications sans fil de proximité et domaines d'applications". Cette journée a le double objectif de faire un bilan sur l'état de maturité de ces technologies "sans fil" et de faire prendre conscience aux industriels de l'importance qu'elles recouvrent dans le développement de nouvelles applications telles que la téléphonie mobile, l'ubiquité numérique ou les étiquettes électroniques.

→Rens. : Irisa, tél. 02 99 84 71 00, www.irisa.fr

● **24 au 27 septembre/ Virologie et pathologie**

Saint-Malo - Le palais du Grand Large accueille un congrès international de pathologie et de virologie comparée organisé par l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa), l'European Society for Veterinary Virology, et par l'Institut supérieur des productions animales et des industries agroalimentaires. Plus de 300 spécialistes sont attendus.

"ssDNA Viruses of plants, birds, pigs and primates"

24-25 : Comparative virology
26-27 : Porcine post-weaning multi-systemic wasting syndrome
→Rens. : Geneviève Clément, tél. 02 96 78 61 30, www.zoopole.com/ispai/ esw2001.cfm

● **26 septembre/ Biomolécules et bioactivités**



Rennes - Journée organisée par Écrin, association visant à faciliter le rapprochement recherche-entreprises pour le développement de l'innovation, au cours de laquelle des intervenants de l'École nationale supérieure d'agronomie de Rennes, d'Archimex, de Chiralsep, du CNRS et de Goëmar présenteront leurs travaux sur l'extraction, la purification et la caractérisation physico-chimique de molécules d'origine naturelle présentant une bioactivité.

De 9h 30 à 17h, Ensar Rennes.
→Rens. : Écrin, Jean-Charles Abbé, tél. 02 51 12 45 16, www.ecrin.asso.fr

● **25-27 septembre/ Journées des infirmiers généraux**



CECILE ROUSSEAU

Brest - Le Palais des congrès, Le Quartz, accueillera les 28^{es} Journées nationales d'études des infirmiers généraux. Le thème : Complexité et transversalité, atouts et contraintes pour les infirmiers généraux dans le système de santé. La présence de Bernard Kouchner, ministre délégué à la Santé, est annoncée à ces journées.
→Rens. : Le Quartz, centre des congrès, tél. 02 98 33 95 36.

● **27-28 septembre/ Parle-moi de mon corps - L'approche corporelle en pédopsychiatrie**

Faculté de médecine de Brest.
→Rens. : Alain Lazrtigues, tél. 02 98 01 50 46.

● **28 septembre/ Inauguration de la maison de l'agriculture**



Rennes - Au sein de la technopole Rennes Atalante-Champeaux, sera inaugurée la nouvelle maison de l'agriculture qui a ouvert ses portes il y a deux mois environ. Celle-ci abrite, entre autres, la Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine, la Chambre régionale d'agriculture de Bretagne ainsi que la Fédération départementale des groupements de défense sanitaire. L'inauguration (17h) sera précédée par deux colloques traitant de l'agriculture en Bretagne (14h) : "l'Éleveur agromome" et "l'Agriculture et la qualité".
→Rens. : Jean-Luc Poulain, tél. 02 23 30 70 30.

● **3-5 octobre/ 4^e édition Brasage 2001**



Brest - Consacré au brasage, aux circuits imprimés et aux technologies d'interconnexion, ce congrès international est organisé par l'association des filières de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications de Bretagne occidentale. 200 à 250 professionnels du domaine sont attendus.
→Rens. : Le Quartz, centre des congrès, Armelle Boichot, tél. 02 98 02 95 87.

● **3-5 octobre/ Septièmes journées de mycobactériologie de langue française**

Faculté de médecine de Brest.
→Rens. : Docteur Abalain-Colloc, département de microbiologie, tél. 02 98 22 33 08.

● **3-5 octobre/ Technologies d'info-com**

Rennes - L'École supérieure d'application des transmissions organise la deuxième édition du "salon des technologies de l'information et de la communication, Esat 2001". Une soixantaine d'entreprises et plus de 5 000 visiteurs, professionnels civils et militaires dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, sont attendus. La première pierre du futur conservatoire des systèmes d'information et de communication, au sein de la technopole Rennes Atalante, devrait être posée au cours du salon.
→Rens. : Yannic Thévenin, tél. 02 99 84 32 43.

● **4-5 octobre/ Congrès des pharmaciens de l'Ouest**

Brest - Le Quartz, centre des congrès.
→Rens. : Tél. 02 98 33 95 33.

● **8-12 octobre/ Deuxième symposium de biologie de l'écosystème hydrothermal profond**

Brest - Le Quartz, centre des congrès.
→Rens. : Daniel Desbruyères (dpt environnement), tél. 02 98 22 43 01.

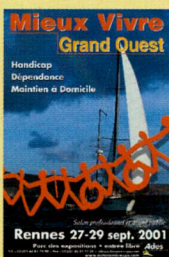
● **9-11 octobre/ Salon du laser industriel**

Le salon "Espace laser" qui se tiendra à Saint-Malo, au palais du Grand Large, est un espace d'exposition itinérant sur les métiers du laser. Cette deuxième édition très orientée multimédia (stands équipés en ADSL, visioconférences, cyberspace...) devrait attirer plus d'une trentaine d'exposants.
→Rens. : Gérard Pacary, tél. 03 88 65 54 10, www.irepa-laser.com/francais/index.html



Conférences

● 27-29 septembre/ Mieux vivre grand Ouest



Rennes - Colloques professionnels et grand public dont la 8^e édition se tiendra au Parc des expositions. 170 exposants présenteront du matériel et des services visant à favori-

ser l'autonomie quotidienne des handicapés et des personnes âgées dépendantes. Naturellement, tout est prévu pour faciliter la circulation de ceux-ci dans ce salon.

Entrée gratuite, 9 h 30, 18 h 30.

→Rens. : Ades, tél. 01 46 81 75 00.

● 11 octobre/ Mégalithisme

Carnac - L'intervention de Stéphane Blanchet, archéologue à l'Association pour les fouilles archéologiques nationales, à propos des "Nouvelles découvertes archéologiques à Carnac", mettra fin à la série de sept conférences sur le mégalithisme organisée par les amis du Musée.

Étudiants : 10 F, autres 25 F.

→Rens. : Musée de Carnac,

tél. 02 97 52 22 04,

www.museedecarnac.com

● Du 15 au 17 Octobre/ État des lieux de l'information scientifique



Brest - L'association Iamslic (International Association of Marine Science Libraries and Information Centers) regroupant les responsables des centres de documentation des pôles de recherche mondiaux, et sa déclinaison européenne (Euraslic) tiendront simultanément leur conférence (bi)annuelle au Quartz. Objectif : présenter aux experts un point sur l'évolution des nouvelles technologies de gestion, de diffusion, et de traitement de l'information scientifique et technique. Les aspects juridiques et économiques seront également abordés.

→Rens. : Marthe Melguen, tél. 02 98 22 41 82.

● 18 octobre/ Sensibilisation à la réalité virtuelle



Rennes - Les domaines d'application potentiels de la réalité virtuelle sont vastes : médecine, architecture, éducation... Cependant, l'accès à ces techniques reste trop limité dans le secteur industriel. Tel est le constat dressé par Écrin,

association visant à faciliter le rapprochement recherche-entreprises pour le développement de l'innovation. Une journée de sensibilisation à la réalité virtuelle est donc organisée en partenariat avec l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires, dans les locaux de l'Irisa.

→Rens. : Écrin, Jean-Charles Abbé, tél. 02 51 12 45 16, www.ecrin.asso.fr

● 19 octobre/ L'entreprise en réseau



Brest - Journée thématique de l'association des filières de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications de Bretagne occidentale à Brest. Les entreprises de la région y présentent leur savoir-faire et leurs compétences technologiques. Au programme : groupes de travail et conférences autour des nouveaux outils marketing, de la sécurité, de l'archivage, de la relation client, ou encore de la maintenance... Lieu : Le Quartz, centre des congrès.

→Rens. : Afeit, tél. 02 98 02 95 87.

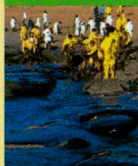
● 19-20 octobre/ 5^{es} entretiens scientifiques

Brest - Au Quartz, se tiendront les entretiens "Science et éthique ou le devoir de parole", rendez-vous annuel d'information sur les avancées scientifiques. Le réseau mondial sera à l'honneur de cette cinquième édition intitulée "Internet, la substantifique toile ! Science en jeu, jeu de pouvoirs". Les débats aborderont les enjeux de la société de l'information à travers trois thèmes : la démocratie, l'éducation et le développement des connaissances scientifiques et technologiques. Programme et bulletin d'inscription joints dans ce numéro de *Sciences Ouest*.

→Rens. : Morgane Le Got, tél. 02 98 41 46 05.

Appels à projets

● Réhabilitation des sites démazoutés



L'État et le Conseil régional de Bretagne lancent un appel à projets pour la réhabilitation des milieux naturels littoraux après le naufrage du pétrolier l'*Érika*. Ceux-ci s'engagent à verser 25 millions de francs en complémentarité avec le contrat de plan pour une remise en état des sites pollués ou dégradés ayant été pris en charge par la procédure Polmar. Les dossiers peuvent être déposés auprès du Conseil régional et de la Diren jusqu'au 31 décembre 2002. Les subventions cumulées pourront atteindre 80% du montant hors taxes des travaux.

→Rens. : Jean-Pierre Ledet (Diren Bretagne), tél. 02 99 65 35 52. Odile Bruley (Conseil régional de Bretagne), tél. 02 99 27 13 59.

Formations

● Éthologie du cheval



L'université Rennes 1 organise, du 8 au 12 octobre inclus, une série de formations sur le mode de vie et le comportement du cheval. Les sessions auront lieu à la station biologique de Paimpont et dureront 40 heures chacune.

→Rens. : Université Rennes 1, service formation continue, 4, rue Kléber, 35000 Rennes, tél. 02 99 84 39 50.

● Industries et entreprises

L'Afpi-Bretagne (Association de formation pour l'industrie) propose, à Rennes, de septembre à décembre, de nombreuses formations sur les thèmes "Ressources humaines, management et communication", "Administration des entreprises", "Bureautique", "Informatique", "Méthode de production" et "Techniques industrielles".

→Rens. : Tél. 02 99 28 23 12, www.afpi.com

● Les DU de Rennes 1



Dans le cadre des formations du département de santé publique, l'université Rennes 1 propose des diplômes universitaires en "Santé publique et communautaire", "Méthodes en hygiène appliquée" et "Alcoologie".

→Rens. : Faculté de médecine, 2, av. du Pr Léon Bernard, tél. 02 99 33 69 56.

● Formations Supélec



11-13 septembre

"Synthèse logique et VHDL".

13-14 septembre

"Les Firewalls".

17-21 septembre

"Logiciels temps réels pour applications industrielles" et "Test et testabilité des circuits intégrés logiques".

18-19 octobre

"Critères communs d'évaluation de la sécurité : développement de produits dont la sécurité doit être évaluée".

→Rens. : Supélec, tél. 02 99 84 45 00.

● Biochimie



Organisé par Archimex, le

stage pratique "Identification des matières premières végétales, aromatiques ou médicinales pour l'assurance qualité" vise à initier au maniement d'un guide de détermination, ainsi qu'à différentes techniques d'identification des végétaux. Ce stage aura lieu du 1^{er} au 5 octobre à Vannes et sera animé par un professeur de la faculté de pharmacie de Toulouse.

→Rens. : Archimex, tél. 02 97 47 06 00.

● Les formations Adria



La société Adria, spécialiste en agroalimentaire propose au personnel des industries des formations sur des thèmes hétéroclites :

13 et 14 septembre

Rennes : "L'outil statistique pour la conduite des process" (5 000 F HT).

26 au 28 septembre

Quimper : "Étuvage, fumage, cuisson des produits à base de viande" (6 200 F HT).

25 et 26 octobre

Rennes : "Comment étiqueter les produits alimentaires" (5 500 F HT).

15 et 16 novembre

Rennes : "Réussir la conduite de l'HACCP dans votre système qualité" (3 900 F HT).

→Rens. : Adria, tél. 02 98 10 18 55.

QUI A DIT ?

Réponse page 7. Luc de Clapiers.

Marquis de Vauvenargues (1715-1747), écrivain français, auteur d'une "introduction à la connaissance de l'esprit humain."

● Expolfactive

Les rats quittent le navire ! C'est en effet la lame à l'œil que nous avons vu partir, à la fin du mois de juillet, Tafia, Tatine et Psody, les trois petites rates de la dernière exposition de l'Espace des sciences. Celle-ci sera au CCSTI de Laval à partir du 22 septembre, pour une durée de trois mois environ.

Quel sera donc le sujet de la prochaine exposition ? Point de suspense, nous vous mettons au parfum sans plus attendre. Effluves subtiles, vapeurs enivrantes diffusant doucement dans la pénombre... Vous avez d'ores et déjà senti que cette exposition, réalisée en partenariat avec le Comité français du parfum, allait régaler votre nez.

Pour vous conter le parfum, et comment les matières premières sont transformées afin d'aboutir à ces fascinantes senteurs, les créateurs de cette exposition ont insisté sur son aspect interactif. Extraits de films "odorisés" à regarder avec les narines, symphonie olfactive jaillie des orgues à parfum, ici, le visiteur hume, observe, palpe les racines, les écorces, les gommages, les fleurs et les fruits venus du monde entier. Patchouli, fève tonka, myrrhe, encens, celles et ceux qui le désirent pourront même marier les essences pour réaliser eux-mêmes le parfum de leur rêve. Les autres pourront toujours observer l'un des animateurs scientifiques de l'Espace des sciences réaliser, devant eux, une distillation dans un alambic en cuivre. Enfin, pour les plus petits, le mémolfactif est un jeu pour découvrir les senteurs tout en s'amusant. Mais les grands sauront-ils eux-mêmes reconnaître les sept familles olfactives classées par la parfumerie ? Il est fort probable que beaucoup d'entre eux donneront une réponse... au pif !

→ **Secrets de parfum.** Ouverture le 5 septembre et jusqu'à fin décembre. Du lundi au vendredi de 12 h 30 à 18 h 30 et le samedi de 10 h à 18 h 30. Animations à 16 heures. → Tarif : 12 F (réduit : 5 F, gratuit pour les enfants de moins de 12 ans accompagnés). → Renseignements et réservations : tél. 02 99 35 28 28, www.espace-sciences.org

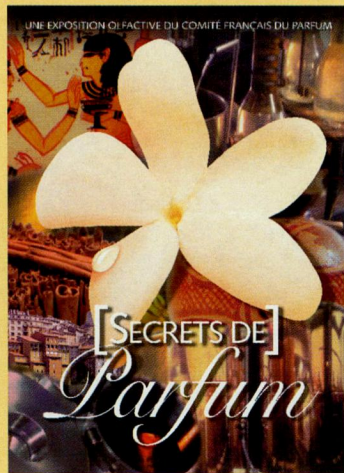
● Le logo est mort ! Vive le logo !



Avez-vous remarqué un petit changement sur la couverture de votre revue *Sciences Ouest* ? Effectivement, le logo carré de l'Espace des sciences avec un rond jaune sur fond blanc a disparu, laissant place à un successeur orange et bleu nuit.

La raison de ce changement : l'Espace des sciences quittera le centre Colombia en 2003 pour emménager dans le NEC (Nouvel équipement culturel) actuellement en construction. Celui-ci, avec son architecture étonnante et reconnaissable, est l'occasion pour l'Espace des sciences de s'en inspirer afin de faciliter la localisation géographique de ses futurs locaux. Ainsi, le grand "e" blanc du nouveau logo rappelle, avec son liséré orange, le cône incliné des bâtiments du NEC que nous allons investir.

Erratum. Une erreur s'est malencontreusement glissée dans notre rubrique "Comment ça marche ?" sur le GPS, du numéro 179. Il fallait bien sûr lire "dans un plan (espace à deux dimensions), l'ensemble des points équidistants d'un satellite forment un cercle." et non : "dans un plan (espace à une dimension)..."



Gestion durable des écosystèmes marins

PROGRAMME EUROPÉEN

Action clef n° 3 du programme "environnement et développement durable"

Dans le cadre du 5^e PCRD, une action clef spécifique "gestion durable des écosystèmes marins" a été arrêtée (Joce L 64 du 12.3.1999).

Les enjeux sont multiples : de société d'abord (les écosystèmes marins recèlent de richesses et de potentialités, mais restent fragiles, ex : épuisement des ressources halieutiques, perturbations des courants, mort biologique de certaines mers fermées...), économiques ensuite (70 000 entreprises européennes dans le secteur de la pêche, générant 20 milliards d'euros/an et produisant 5% de la richesse de l'UE), européens enfin (toute approche de l'environnement marin du continent ne peut être conçue qu'à une échelle européenne).

Date limite de soumission : Les échéances ne sont pas encore fixées et seront annoncées par de nouveaux appels.

Montant : À titre indicatif, le budget s'élève à 170 millions d'euros pour cette action clef (1999-2002).

Objectif : Cette action clef a pour objectif de promouvoir la gestion durable intégrée des ressources marines et de contribuer à la réalisation des éléments du 5^e plan pour l'environnement.

Domaines ciblés de recherche :

- 1- Amélioration des connaissances sur les interactions, les procédés et les écosystèmes marins.** Meilleure évaluation des mécanismes de fonctionnement naturels des écosystèmes ; évaluation des systèmes sédimentaires pour l'utilisation et la gestion durables du plateau, de la pente et des grands fonds • Voies de transfert et impacts des polluants, des éléments clés et des nutriments dans l'environnement marin.
- 2- Réduction de l'incidence anthropique sur la biodiversité et le fonctionnement durable des écosystèmes marins et encouragement du développement de technologies d'exploitation sûres, économiques et durables.** Renversement de la tendance à la diminution de la biodiversité marine • Réduction des effets des activités anthropiques sur l'environnement marin et rétablissement des systèmes marins dégradés • Technologies pour une exploitation sûre, durable et économique des ressources marines.
- 3- Surveillance et gestion des processus côtiers et de la zone côtière.** Études intégrées sur l'interaction terre-océan • Changements de la zone côtière • Protection des côtes contre les inondations et l'érosion • Surveillance des processus côtiers.
- 4- Prévention opérationnelle des contraintes environnementales des activités en mer.** Systèmes pilotes de surveillance, de prévision et de gestion pour la sécurité des opérations en mer : paramètres océaniques, modèles mathématiques, évaluation de la pertinence des paramètres environnementaux...

Participants : Il s'agit de promouvoir la coopération entre organismes de l'Union européenne et de pays tiers associés, ainsi que de faciliter l'interface entre recherche universitaire, prestataires de soins et industries de la santé humaine et animale.

Euro Info Centre Bretagne :
tél. 02 99 25 41 57,
ec@bretagne.cci.fr



● Documentaire sur le port de Lorient Kéroman



À la demande du CCSTI de Lorient, Sébastien Muzet a été chargé de réaliser un film documentaire, futur outil de promotion du port de pêche de Lorient Kéroman. Cet étudiant en DESS Communication scientifique et technique retrace l'histoire d'un port qui a connu des déboires et qui aujourd'hui affiche une réussite florissante, sans pour autant tomber dans les clichés publicitaires. Sur les écrans en septembre.

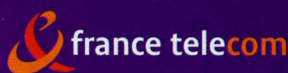
→ **Rens. :** CCSTI de Lorient, Sébastien Muzet, tél. 02 97 84 87 37.

il était une fois... demain
la télécom-aventure



- **RÉALITÉ VIRTUELLE**
- **TÉLÉCOMS AU FUTUR**
- **2 SPECTACLES**
- **JEUX VIDÉO**
10 juillet - 31 août

Pleumeur-Bodou
Site de Cosmopolis



www.leradome.com

Tél. 02 96 46 63 80 (24 h/24)

Abonnez-vous et recevez chaque mois
Sciences Ouest + Découvrir



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**

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.

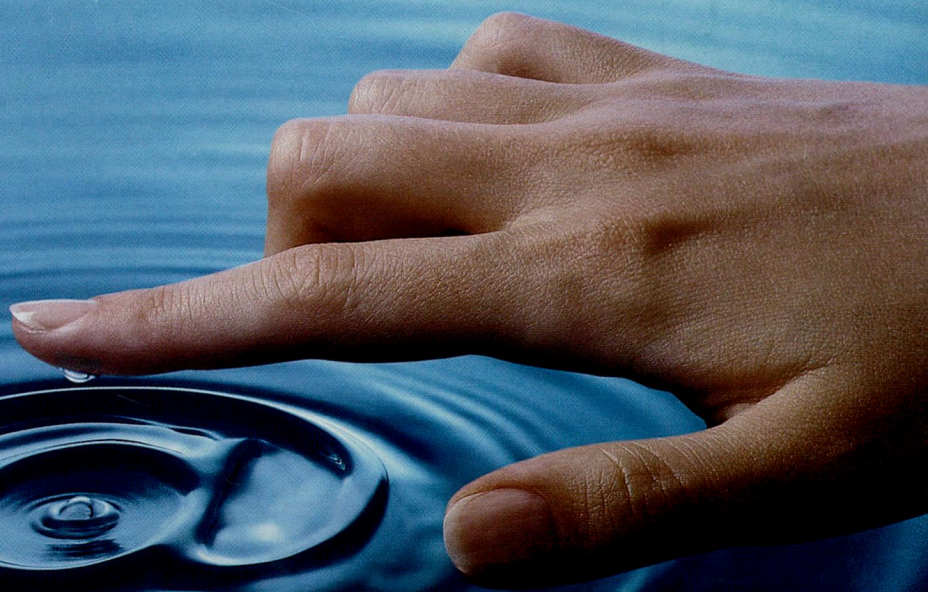
* prix de vente au numéro

SO 180



www.generale-des-eaux.com

Tout sur votre eau, d'un seul clic.



Générale des Eaux - 572 025 526 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.