



RESEAU

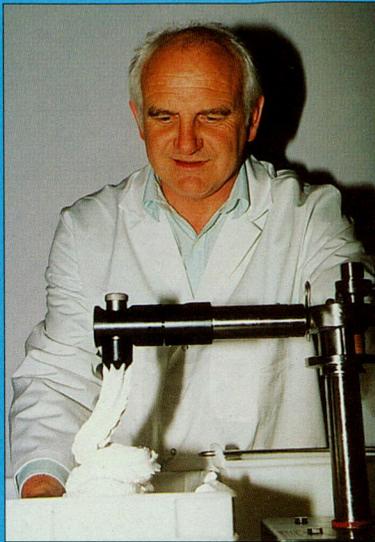
JUILLET/AOÛT 1995 • N° 113 • 20F

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

DOSSIER

LE TOURISME SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE EN BRETAGNE

- JEAN-LOUIS ÉTIENNE
À LA CONQUÊTE DU PÔLE NORD
- BIENVENÛE, PÈRE DU MÉTRO PARISIEN
- LE PROJET IMMÉDIAT



◀ Dans le cadre de l'exposition "Le lait, la vie", Jacques Fauquant, assistant ingénieur du Laboratoire de recherches de technologie laitière, a montré au public de l'Espace des sciences, comment fabriquer de la fausse meringue à partir de protéines du lait.

Les voyages de la connaissance

Promouvoir l'image scientifique, technique et industrielle de notre région est l'un des objectifs que s'est fixé le CCSTI. Il y a pour cela bien des façons de partir à la découverte des sciences en Bretagne, tant l'offre est diversifiée.

Ce tourisme de la découverte se développe depuis plusieurs années. Il a pour caractéristiques d'être actif, volontariste et tourné vers la connaissance de l'environnement maritime, agricole, naturel et économique. Il suppose une mise en perspective de l'économie, de l'histoire et de ses traditions techniques. Il est donc logique que l'on s'intéresse aux lieux de culture que sont les centres de culture scientifique, les écomusées, les parcs naturels, les établissements scientifiques, les entreprises.

C'est dans ce cadre que l'on présente la Station biologique de Roscoff, qui ouvre ses portes au public grâce à son aquarium, le parc zoologique de Branféré, les forges d'Hennebont, le parc agropastoral de Rennes et Océanopolis à Brest, qui sort dès cet été de sa coquille. Connaissez-vous les oiseaux de la baie d'Audierne ? Avez-vous entendu sonner les cloches d'Iliz Coz, le village ensablé ? N'oubliez pas de vous arrêter à l'Océarium du Croisic, pour assister au repas des manchots.

Désormais, et ce numéro l'atteste, il existe en Bretagne de nombreux itinéraires destinés à mieux connaître et à mettre en valeur notre patrimoine. Le tourisme scientifique ne peut être limité à ce dossier : déjà au cours des trois années précédentes, Réseau a présenté de nombreux autres sites ouverts au public.

On peut même aujourd'hui se poser la question de savoir si cette nouvelle forme de découverte peut compléter le tourisme traditionnel et avoir des retombées économiques sur la région, en permettant par exemple aux touristes de prolonger la durée de leur séjour en Bretagne.

L'été est là, j'espère que Réseau sera pour vous une invitation aux voyages de la connaissance. ■

Michel CABARET
Directeur du CCSTI.



RESEAU est édité par le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI).
Tirage mensuel : 4000 ex. Dépôt légal n°650. ISSN 0769-6264.
CCSTI, 6, place des Colombes, 35000 RENNES. Tél. 99 35 28 22 - Fax 99 35 28 21.
Antenne Finistère : CCSTI, 40, rue Jim Sevellec, 29608 BREST Cedex. Tél. 98 05 60 91 - Fax 98 05 15 02.

SOMMAIRE

- **La vie des labos**
CAREN, une passerelle pour l'environnement **P. 3**
IMMÉDIAT : un projet pionnier **P. 6**
- **Rencontre**
Jean-Louis Étienne à la redécouverte de l'Arctique **P. 4**
- **Histoire et société**
La légende du beurre 2^e partie **P. 5**
Fulgence Bienvenue, père du métro parisien **P. 18/19**
- **Les sigles du mois** **P. 7**

LE DOSSIER DU MOIS

Le tourisme scientifique et technique en Bretagne **P. 9 à 15**

- **La vie des entreprises**
Alidade : les trois mousquetaires de l'environnement **P. 17**
- **Les Brèves de Réseau** **P. 19 à 22**



Protégée par l'île de Batz des fureurs océaniques, la Station biologique de Roscoff, au nord de la Bretagne, est l'une des plus importantes stations marines d'Europe.

RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

■ **Président du CCSTI** : Paul Tréhen. ■ **Directeur de la publication** : Michel Cabaret. ■ **Rédacteur en chef** : Hélène Tattevin. ■ **Collaboration** : Jacques Péron, Tanguy Monnat, Colette Lhéroult, Marc-Elie Pau, Françoise Boiteux-Colin, Sandrine Pierrefeu. ■ **Comité de lecture** : Louis Rault, Christian Willaime, Gilbert Blanchard, Monique Thorel. ■ **Abonnements/Promotion** : Béatrice Texier, Danièle Zum-Folo. ■ **Publicité** : Evénement Média, BP 33 - 35511 Cesson-Sévigné Cedex, tél. 99 83 77 00.

RESEAU est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Insertion professionnelle (DSTB), du ministère de la Culture (DRAC), du département du Finistère et de la Ville de Rennes. Édition : CCSTI. Maquette : Pierrick Bertot Création Graphique, Cesson-Sévigné. Photographie : Photogravure de l'Ouest, Betton. Impression : TPI, Betton.

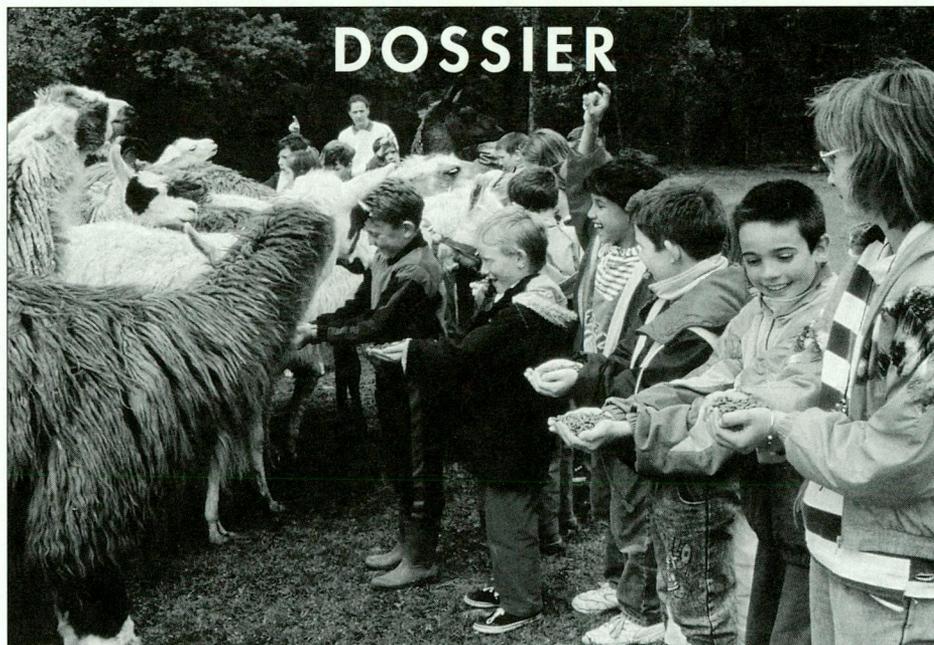


Photo by A. Levescoq, Fondation de France.

This summer, Branféré Wildlife Park in the *département* of Morbihan is organising discovery camps for "junior nature lovers" between the ages of 8 and 12. The children will be responsible, among other things, for feeding the animals.

Scientific and Technical Tourism in Brittany

A FOLK MUSEUM TO THE RESCUE OF ENDANGERED SPECIES

page 10

The conservation of natural species is of constant concern to scientists throughout the world. Although it is difficult to assess the consequences of the definitive loss of a species, it is now generally admitted that the diversity of life forms is well worth preserving.

Two years ago, the Bentinais Folk Museum began work to preserve varieties of apple tree that are indigenous to the Rennes area. Animal conservation (Breton breeds of hens, horses, cows, and sheep) is a new area of work and one that is attracting large numbers of visitors to the museum.

Information: *Ecomusée de la Bentinais*, fax (33) 99 50 68 35.

THE INZINZAC-LOCHRIST FOLK MUSEUM

page 11

The Inzinzac-Lochrist or Hennebont iron-works in the *département* of Morbihan were set up in 1860 to supply tin and sheet metal to Brittany's canning factories. During the days of the Popular Front (1936 to 1938), the work force rose to 3000. Nowadays, the Inzinzac Metalwork Museum describes the techniques and traditions of the "Black Valley" that was, for five generations of metalworkers, the iron-producing capital of Brittany.

Information: *Ecomusée d'Inzinzac*, fax (33) 97 36 86 34.

A BREATH OF FRESH SUMMER AIR FOR Océanopolis

pages 12 and 13

Only five years after it was first opened, Océanopolis, the Sealife Centre in Brest, has just achieved 2 million visitors. Throughout the summer, it will be staging an exhibition on "accidental marine pollution" outside its main building. This is a first step in the advance towards the Centre's future extension. Between now and the year 2010, the yachting marina may well see seven new buildings on its shores, each of them at least as large as the current Océanopolis.

Information: *Océanopolis*, fax (33) 98 34 40 69.

THE AQUARIUM IN ROSCOFF

page 13

Clinging onto the coast like a winkle to its rock, Roscoff has played host, since 1872, to one of the most important marine research stations in Europe. This high-level scientific environment has contributed to the dynamism of the Aquarium which is the natural extension of the biological research centre. It contains all the main species seen in the waters off Roscoff, from multicoloured sea anemones to wrasses, large but debonair fish that are a common sight for divers.

Information: *Station biologique de Roscoff*, fax (33) 98 29 23 24.

ROAMIN' FREE

page 14

The Branféré Wildlife Park in the *département* of Morbihan is not a zoo or the usual

type of wildlife reserve. Instead, it is a wildlife and botanic park in which "the main feature is the way in which the animals are shown. Many of them are left to roam at will within the confines of the park", explains Jean-Luc Budex, who is in charge of the park's promotional activities.

Information: *Parc zoologique de Branféré*, fax (33) 97 42 81 22.

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 "RESEAU", please contact Hélène Tattevin, Editor, Fax (33) 99 35 28 21. Brittany Regional Council is providing financial backing for this service until the end of 1995.



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



Abstracts for the international issue

EDITORIAL

DISCOVERING SCIENCE & TECHNOLOGY

page 2

One of the CCSTI's main objectives is the promotion of the region's scientific, technical and industrial image and, because the subject is so vast, there are many ways of finding out about science and technology in Brittany.

Discovering a region from this point of view demands involvement, determination and an interest in the maritime, agricultural, natural and economic environment. It comes, then, as no surprise to learn that places of particular interest include the Scientific Culture Centres, Folk Museums, Country Parks, scientific establishments, businesses, etc.

Information: Michel Cabaret, fax (33) 99 35 28 21.

THE WORLD OF SCIENTIFIC RESEARCH

CAREN, THE ARMORICAN CENTRE FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH

page 3

Over the past twenty years, the environment has become a scientific discipline in its own right, based on the life sciences, and the science of the universe, Man and society as a whole. Situated on the Beaulieu campus in Rennes, the new CAREN research building will provide a vital link between earth sciences and biology. It is the first such centre of its kind in France and is a fine project for the research sector in Brittany.

Information: Philippe Davy, fax (33) 99 28 67 80.

MEETING PEOPLE...

JEAN-LOUIS ETIENNE REDISCOVERING THE ARCTIC

page 4

After the South Pole and his last expedition to the volcano, Erebus, Jean-Louis Etienne has now decided to weigh anchor for the Arctic Ocean. His three-year trip will include a scientific programme and a project that will ensure on-going communication with schools and the media. We met him in Camaret-sur-Mer in Finistère, home port of his ship, *Antarctica*.

Information: Antarctica, fax (33) 1 42 29 82 10.



Source: CNRS

Protected from the ocean's fury by the Island of Batz, the biological research station in Roscoff on the north coast of Brittany is one of the largest maritime research centres in Europe.

HISTORY AND SOCIETY

THE LEGEND OF BUTTER, Part 2

page 5

The 19th Century was marked by the industrial revolution, when the country saw a shift from a closed rural economy to a market economy. As far as butter was concerned, Denmark set an example by opening central dairies which were responsible for organising milk collections and distribution outlets.

Information: Cidil (Centre interprofessionnel de documentation et d'information laitières), fax (33) 99 31 48 58.

THE WORLD OF SCIENTIFIC RESEARCH

THE "IMMEDIAT" PROJECT: SORCERERS' APPRENTICES OR PIONEERS?

page 6

The main idea behind the IMMEDIAT project is that it is possible to use the "information superhighways" to overcome the problems of distance between country hospitals and their urban counterparts which can provide specialist skills. An attempt has been made to prove this point by CERIU (Centre européen de recherche en imagerie à usage médicale,

European Medical Imaging Research Centre) and its various partners i.e. the Pontchaillou (Rennes) and Saint-Brieuc hospitals, IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires, Institute of Research into Computing and Random Systems), the Télécom Bretagne engineering college, France Télécom, the CNET (Centre national d'études des télécommunications, National Centre for Telecommunications Research), the Rennes-based firm OST and the Thomson group (project leader).

Information: Emmanuel Cordonnier, CERIU, fax (33) 99 33 68 88.

FIRMS AT WORK

ALIDADE : THE THREE MUSKETEERS OF THE ENVIRONMENT

page 17

A geologist, a town planner and a hydrographer have recently joined forces to set up an office in the Brest Iroise Science Park specialising in coastal or maritime projects. This pooling of equipment and brainpower enables them to reply to tenders in the environmental sector, an area which draws on skills and know-how from a wide range of disciplines.

Information: Alidade, fax (33) 98 05 47 67.

HISTORY AND SOCIETY

FULGENCE BIENVENUE, THE FATHER OF THE PARISIAN SUBWAY

pages 18 and 19

In a period of just 16 years before the outbreak of the First World War, 80 km (approx. 50 miles) of subway were brought into service in Paris. The system was designed by a Breton named Fulgence Bienvenüe. After the war, he expanded the underground system still further, finally producing a network covering 138 km (approx. 86 miles) and supporting an annual total of 800 million train services. Fulgence Bienvenüe was awarded the *Grand Croix de la Légion d'honneur* and continued to work on his beloved subway until his death in 1936.

The Montparnasse-Bienvenüe underground station was named after him, as was the square in front of Montparnasse Station where trains from Brittany arrive in Paris.

Information: Christian Delaunay, fax (33) 99 78 16 08.

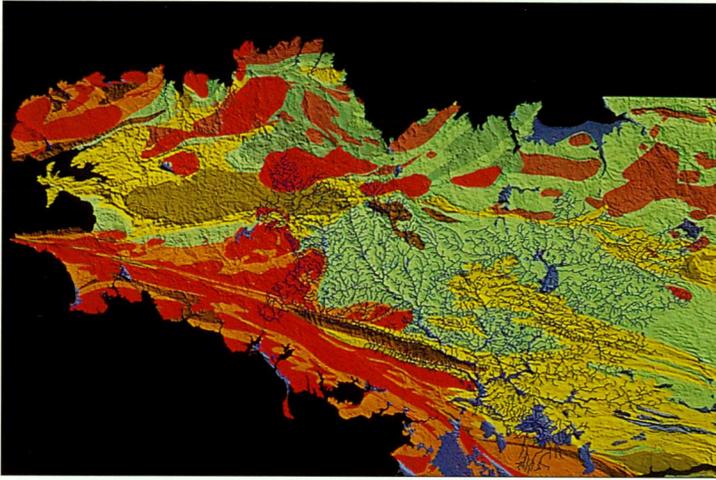


Photo: Géosciences.

◀ Carte de la géologie et du réseau hydrographique de la Bretagne : ne sont ici représentés que les bassins de la Vilaine et du Blavet.

CAREN, une passerelle pour l'environnement

L'environnement est, en une vingtaine d'années, devenu une discipline scientifique à part entière, s'appuyant sur les sciences de la vie, celles de l'univers, celles de l'homme et de la société. Sur le campus de Beaulieu à Rennes, CAREN sera la passerelle nécessaire entre les géosciences et la biologie : grande première au niveau national, c'est un beau projet pour la recherche bretonne.

Dirigé par Paul Tréhen, le Pôle armoricain de recherche en environnement (PARE) est l'un des quatre pôles régionaux du programme "Environnement-vie-société" du CNRS, un programme national placé sous la responsabilité d'Alain Pavé. Associant des unités CNRS⁽¹⁾ mais aussi des équipes de l'INRA⁽¹⁾, de l'IRISA⁽¹⁾, du CERETIM⁽¹⁾ et de l'ENSCR⁽¹⁾, le PARE en Bretagne a parmi ses missions, l'animation scientifique de deux groupements de recherche : le GDR "Agriculture et environnement" et le GDR "Polaire". Un troisième GDR est en préparation, sur les conséquences écobiologiques des pollutions radioactives au Kazakhstan.

Le PARE a aussi dans ses cartons le projet d'un bâtiment, CAREN, inscrit dans le nouveau contrat de plan Etat-Région. Dirigé par Jean-Pierre Brun, CAREN, pour Centre armoricain de recherches en environnement, s'élèvera bientôt sur trois étages, avec une surface au sol d'environ

1 870 m². Le coût des travaux est estimé à 19 millions de francs, répartis entre le CNRS, l'Etat et la Région Bretagne. La construction devrait démarrer en juin 1996 et durer un an.

UNE PASSERELLE ENTRE BIO- ET GÉOLOGIE

Pour Philippe Davy, directeur adjoint du PARE, le plus important est la partie scientifique de ce programme : "Les recherches en environnement ont beaucoup à gagner de la complémentarité entre les disciplines : les géosciences apportent leurs compétences en modélisation, en mécanique et en mathématiques appliquées, les biologistes contribuent par leur connaissance du milieu superficiel et des écosystèmes."

Le nouveau bâtiment CAREN doit rassembler trois entités de recherche : le département "Imagerie et dynamique des paysages" comprendra 11 chercheurs, dont une partie de l'équipe COSTEL,

unité CNRS URA 1687, associée à l'université de Rennes 2 Haute Bretagne. La chimie et microbiologie de l'environnement d'une part, l'hydrogéologie et imagerie du sous-sol d'autre part, fonctionneront respectivement avec 11 et 6 chercheurs minimum (effectif actuel). Ces chiffres sont provisoires, car le CNRS poursuit en parallèle sa politique de recrutement et de mutation.

UN EFFECTIF PROCHE DE LA CENTAINE

En comptant les personnels ingénieurs techniciens et administratifs (ITA) et les doctorants, le nouveau bâtiment devra héberger 50 à 60 personnes, dans des locaux connectés aux laboratoires actuels de biologie et de géologie. "Les structures et les programmes de recherche sont déjà en place, tant en biologie qu'en géosciences. Il faut maintenant les développer et réussir leur articulation au cœur du nouveau bâtiment", fait remarquer Philippe Davy. Lui-même encadre un programme de recherche sur les réseaux hydrographiques en Bretagne : le programme "Fleuve, érosion et tectonique". Ce travail comprend notamment une étude théorique sur la géomorphologie de la Bretagne (étude de la topographie, du réseau hydrographique et des côtes bretonnes, à

Les 5 programmes de CAREN

- Fonctionnement hydrogéologique et imagerie du sous-sol.
- Fleuve, érosion et tectonique.
- Sols et bassins versants.
- Fonctionnement des écosystèmes, échanges intersystèmes.
- Ecologie des paysages et biodiversité.

partir de cartes, d'images satellitaires et de mesures géophysiques).

Pendant qu'il achève de mûrir le projet CAREN à Beaulieu, un autre bâtiment de recherches en environnement pose des jalons sur le campus de l'INRA, à l'opposé de Rennes. N'aurait-il pas été préférable d'associer les deux organismes dans un même bâtiment ? "Pas forcément", reconnaît Philippe Davy. "Les deux organismes ont des missions différentes, l'un étant plus axé vers la recherche appliquée, l'autre vers le fondamental : ils sont davantage complémentaires que concurrentiels". Rien n'empêche les chercheurs de l'INRA et du CNRS de travailler ensemble au sein du PARE : "Citons l'exemple du groupement de recherche "Agriculture et environnement", partie du PARE : son responsable est un chercheur de l'INRA, Philippe Mérot". À chacun de faire valoir ses compétences ! ■

H.T.

⁽¹⁾ CNRS : Centre national de la recherche scientifique ; INRA : Institut national de la recherche agronomique ; IRISA : Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires ; CERETIM : Centre d'études et de recherches sur l'entreprise, la technologie, les institutions et la mondialisation ; ENSCR : Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes.

Contact : Philippe Davy
Tél. 99 28 67 02

Jean-Louis Étienne à la redécouverte de l'Arctique

Après le pôle Sud et sa dernière expédition vers le volcan Erebus, Jean-Louis Étienne a décidé d'appareiller pour l'océan Arctique. Un périple de trois ans qui contiendra un programme scientifique et un plan de communication avec les écoles et les médias. Nous l'avons rencontré à Camaret-sur-Mer, port d'attache de son bateau "Antarctica".



▲ Jean-Louis Étienne était présent à Camaret le 8 avril dernier, pour présenter sa nouvelle expédition scientifique.

Réseau : *Quel est le programme de votre prochaine grande expédition ?*

Jean-Louis Étienne : Elle va s'appeler "Circum polaris", autour du pôle... En trois ans, de 1996 à 1999, nous allons emprunter les grands passages de l'exploration arctique. Le passage du Nord-Ouest, le passage du Nord-Est, deux voies de navigation découvertes au début du siècle. Puis nous terminerons par la dérive arctique : "Antarctica" sera pris par les glaces au nord de la Russie et va dériver pendant un an avec la banquise, jusqu'à être expulsé entre le Spitzberg⁽¹⁾ et le Groenland. Ce sera un voyage immobile.

Réseau : *D'un point de vue scientifique, quels seront vos objectifs ?*

J.-L.E : Il s'agit d'un programme essentiellement océanographique, sur l'étude des entrées d'eau de

l'océan Arctique, cet océan qui contient le pôle Nord et qui est enfermé par la Sibérie, le Canada et le Groenland. Les entrées d'eau qui viennent du Gulf Stream sont très importantes dans la dynamique de l'océan mondial, donc dans le climat mondial. Ces eaux chaudes de surface passent à l'est du Spitzberg et plongent dans l'océan Arctique. Nous allons donc dériver le long du plateau continental à partir de l'endroit où ces eaux plongent.

Nous allons également étudier l'activité biologique sous-glaciaire. Malgré l'épaisseur de la glace, la photosynthèse existe et favorise une floraison d'algues. Nous allons installer des pièges à sédiments sous la glace : capter tout ce qui descend de cette végétation permettra de dresser un bilan du flux de carbone sous-glaciaire. Voilà deux aspects particuliers de notre expédition, mais je dirais que sur l'ensemble, c'est un

parcours naturaliste, environnementaliste, qui aboutira à une sorte d'état des lieux de l'Arctique...

Réseau : *Que peut-on en dire dès à présent ?*

J.-L.E : L'Arctique est une mer fermée. C'est aussi un grand déversoir pour les fleuves qui traversent la Russie et les eaux transportées par le Gulf Stream. On y a immergé pas mal de choses peu ragoûtantes...

Notre idée est de faire quelques analyses d'eau, mais surtout de pratiquer des examens sur la faune : des biopsies sur les poissons et sur les phoques. Et si possible sur les ours. Afin de déceler hydrocarbures, métaux lourds, pesticides...

Réseau : *À propos d'environnement, que pensez-vous de la récente conférence de Berlin en partie consacrée à l'effet de serre ?*

J.-L.E : D'abord, on a raison de s'inquiéter du réchauffement de la Terre. C'est une hypothèse réaliste, même si elle n'est pas prouvée à 100%. Les gouvernements, les Etats, ne sont pas encore mûrs pour aller dans le sens de décisions sévères à l'encontre des émanations de gaz. Mais, après les conférences de Rio et de Berlin, la machine est en route, on ne peut plus revenir en arrière. Je crois que ça va dans le bon sens, même s'il faut se rendre compte que les comportements humains, surtout à l'échelle planétaire, ont une inertie très importante, dans le mauvais sens, mais aussi dans le bon sens.

Réseau : *Vous allez continuer à faire partager vos aventures aux élèves dans les écoles, par quels moyens ?*

J.-L.E : Par radio, par satellite.

La seule chose qui risque de nous gêner, c'est qu'au-delà de 80° de latitude nord, on ne peut pas travailler sur Inmarsat, c'est-à-dire la communication géostationnaire. Nous essayons donc de trouver un autre relais pour échanger nos informations, ce sera sûrement du "packet radio", avec numérisation des données.

Réseau : *Pourquoi est-il si important que les enfants comprennent comment marche leur planète ?*

J.-L.E : Aujourd'hui, on peut dire que nous, les adultes, montons encore au feu. Mais une prise de conscience, irréversible, s'est faite depuis une vingtaine d'années. Je prends l'exemple de l'Antarctique : on crée un moratoire, pendant cinquante ans on ne va pas toucher à ses richesses. J'ai souvent en conférence des enfants qui me disent "et après ?". Je réponds : "Après, c'est toi qui va gouverner, c'est toi qui prendra les décisions". Notre devoir est de former les jeunes à une connaissance qui leur permettra, quand ils seront grands, d'avoir ce concept de protection de l'environnement. Il faut informer, informer. Je dois dire que ça me plaît, je ne fais aucun effort pour le faire ! ■

Propos recueillis par J.P.

⁽¹⁾ Spitzberg : principale île du Svalbard, archipel de l'océan Arctique, au nord-est du Groenland.

"Le métro est antinational, antimunicipal, anti-patriotique et attentatoire à la gloire de Paris".

Réponse page 20



Photo Gédé

◀ Sous l'occupation dans les villes, il faut être le premier à attendre, bien avant l'ouverture de la crémèrie, pour espérer obtenir un peu de beurre...

La légende du beurre (2^e partie)

Dans une belle série de trois ouvrages, le Cidil⁽¹⁾ a raconté "la légende du beurre". Après avoir évoqué son hégémonie au cours du Moyen Âge et de l'histoire moderne, nous racontons ce mois-ci comment il est devenu un "produit de consommation de masse".

Époque charnière que les dernières décennies du 19^e siècle, où cohabitent les publicités pour des machines rutilantes et une prégnance encore forte de la magie. Ne relate-t-on pas des cas de sortilèges relatifs au beurre en Normandie et Ille et Vilaine ? Croyances que la science va petit à petit mettre en sourdine.

Après l'apparition de l'écumeuse à vapeur, c'est au tour de la biologie d'imposer ses découvertes. Emile Duclaux invente la pasteurisation, démontrant que le chauffage à 70°-80° C éradique les microbes, et que le froid entrave le développement des bactéries banales. Les méthodes de production changent à grands pas : baratte mue par énergie hydraulique, hygiène grandissante, moules originaux, emballages en papier sulfuré sec... Et comme si le progrès technique allait de pair avec la bosse du commerce, c'est dans cette fin de siècle que s'impose l'idée de rentabilité dans l'économie du beurre.

LE PASSAGE À L'ÉCONOMIE DE MARCHÉ

Le 19^e siècle est l'ère de la révolution industrielle et du passage d'une économie rurale fermée à une économie de marché. En ce qui concerne le beurre, le modèle viendra du Danemark, où sont créées des laiteries centrales organisant la collecte du lait et les circuits de distribution. Après 1880, les grandes exploitations normandes sont les premières à faire de même, imitées dix ans plus tard en Charente Maritime. Ainsi à Echiré : des laitiers collectent quotidiennement le lait dans les communes auprès des sociétaires. La coopérative est équipée de machines à vapeur pour l'entraînement mécanique des écumeuses et des barattes. Une grande attention est accordée à la qualité du lait qui doit être d'une parfaite propreté.

À l'époque de Jules Ferry, l'éducation joue un grand rôle. À travers les campagnes, des écoles itinérantes initient les jeunes filles à la pasteurisation, au refroidisse-

ment, aux techniques nouvelles de fabrication... En 1902 est même créé le premier centre de recherche sur le beurre, la "station d'industrie" de Surgères, en Charente.

Mais tandis qu'arrivent sur le marché la margarine et les "simili beurres", qui vont provoquer une grande foire d'empoigne, la question du vrai beurre débarque sur la place publique : "*Le beurre. Déjà, à la ferme, on le falsifie : (...) on y ajoute de l'alun et de la fécula de pomme de terre. Puis, pour lui donner une belle couleur jaune, on y met du safran, du curcuma et même du rocou dont la pâte est liée avec de l'urine. (...) Au lieu de beurre, on mange huit fois sur dix de la margarine, obtenue en traitant les graisses que renferment les reins du bœuf, du cheval, du rat, etc, etc*". Rien d'étonnant à ce que le beurre figure au début du 20^e siècle comme la première denrée alimentaire à bénéficier d'une protection légale.

LE TEMPS DE LA COMMUNICATION

La légende du beurre serait encore longue : de la création de grandes beurreries après la Première Guerre mondiale aux réclames officielles en faveur du lait

sain pour une population saine ; du trafic de contrebande sous Vichy aux énormes stocks conservés il y a encore peu d'années dans les frigos de la Communauté européenne (692 000 tonnes en 1983).

Mais une légende ne saurait se terminer sans un retournement de dernière minute. Depuis le début des années 60, date à laquelle le beurre est devenu un produit courant, l'époque n'a cessé de lui chercher querelle : traque aux calories, aux matières grasses, au cholestérol, phobie des maladies, concurrence féroce des margarines... Une vraie avalanche. Au point que la consommation, en France, s'oriente à la baisse à partir de 1980, passant de 9,7 kilos par personne et par an à 8,2 kilos en 1991.

Cette chute est aujourd'hui stoppée, en partie grâce à l'action de communication du Cidil. Il s'agissait en l'occurrence de faire revenir le public à des sentiments de justice et de bon sens envers un produit qui ne mérite vraiment pas l'opprobre.

Alors, comme disait déjà Jacques Bonhomme le paysan, "*beurre ou ordinaire ?*" ■

J.P.

⁽¹⁾ Cidil : Centre interprofessionnel de documentation et d'information laitières.



Photo CERUM

◀ Le projet IMMÉDIAT repose sur les différentes expériences déjà menées, comme ce dialogue médical entre Rennes et Barcelone, via le réseau ATM, dans le cadre du projet européen RETAIN.

IMMÉDIAT : un projet pionnier

La question du contrôle des dépenses de santé réapparaît avec régularité dans les débats politiques. La réduction des dépenses des hôpitaux passe par une restructuration hospitalière globale : grands centres hospitaliers spécialisés et centres locaux généralistes. Comment garantir néanmoins l'égalité de la prise en charge de tous les patients, quelle que soit leur origine géographique ? C'est la question à laquelle tente de répondre Emmanuel Cordonnier, directeur du CERUM⁽¹⁾, en présentant le projet IMMÉDIAT : Imagerie Médicale à Distance sur ATM. Un projet ambitieux et pionnier, qui vient d'obtenir par le ministère de l'Industrie, le label "Autoroutes de l'information".

L'idée clé du projet IMMÉDIAT est d'utiliser les "autoroutes de l'information" pour réduire les distances entre les centres hospitaliers ruraux et les centres urbains qui disposent des compétences spécialisées. C'est ce que cherche à démontrer le CERUM et ses différents partenaires⁽¹⁾. Candidat à l'appel d'offres d'utilisation des réseaux de demain lancé à la fin de 1994, le projet a reçu le meilleur accueil. Après plus de deux années de réflexion, il entame sa phase de concrétisation.

OBJECTIF : RÉDUCTION DES COÛTS

Cas pratique : un accident cérébral à Saint-Brieuc. L'examen scanner est effectué, mais le médecin des urgences n'est pas à

même de trancher quant à l'opportunité d'une opération. Aujourd'hui, dans pareil cas, un transfert vers Rennes est systématiquement effectué. Transfert coûteux... et peut-être risqué pour le patient. En outre, les trois quarts des déplacements s'avèrent a posteriori inutiles. Demain, via le réseau, l'interne briochin transférera les images, le dossier du malade et dialoguera, en même temps, avec un spécialiste rennais. Emmanuel Cordonnier résume l'esprit du projet : "*Le besoin est réel, la technologie est expérimentale.*"

A vrai dire, l'idée a déjà été testée à la fin des années 80 sur le réseau Numéris, entre les centres hospitaliers de Lannion, Saint-Brieuc et Rennes. Mais les transferts d'images sont longs, et

les médecins doivent, dans un deuxième temps, entrer en contact par téléphone. Ce système se développe petit à petit entre les hôpitaux, mais montre d'importantes limitations, liées entre autres au débit insuffisant des réseaux de télécommunication.

Le réseau ATM, développé au CNET (Centre national des télécommunications) de Lannion, permet de transporter les informations avec un débit beaucoup plus élevé. Ce système, en passe de devenir une norme internationale, révolutionne le monde des télécommunications, car il est le support idéal pour des transmissions simultanées de données écrites, sonores et visuelles. En France, à la suite du réseau expérimental Bréhat, reliant Lannion à Paris et Rennes, le réseau ATM se déploie peu à peu. L'avantage principal de ce réseau est la synchronisation : les médecins peuvent dialoguer en direct, utiliser simultanément des pointeurs sur les clichés, faire des agrandissements... Communication tellement plus performante !

MOBILISER LE CORPS MÉDICAL

Les différents partenaires se montrent confiants : technologiquement, les atouts sont réunis pour la réussite du projet. Son

succès tiendra à son acceptation, dans la pratique, par les médecins. Chacun en est conscient, et la phase de mise en œuvre dans laquelle entre le projet, prévoit justement un dialogue permanent entre les différents partenaires, pour définir au mieux les besoins des médecins et rendre le logiciel de traitement des images convivial et "transparent", mais aussi prendre en compte les contraintes liées à l'organisation d'un tel système.

Développé dans le cadre d'une nouvelle organisation sanitaire régionale, et avec le but de réaliser des économies dans le budget de la santé, le coût de mise en œuvre de ce projet est de 14 millions de francs, avec participation de la Région, des ministères de la Santé (à l'étude), de l'Industrie et du Fonds national d'aménagement du territoire (FNAT). Cet investissement à long terme est susceptible de tracer la voie dans d'autres domaines médicaux. ■

Laurence Plévert

⁽¹⁾ Les partenaires d'IMMÉDIAT : le CERUM (Centre européen de recherche en imagerie à usage médicale), les hôpitaux de Pontchaillou et Saint-Brieuc, l'IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires), l'école d'ingénieurs Télécom Bretagne, France Télécom, le CNET, OST et Thomson (leader du projet).

Contact : Emmanuel Cordonnier
Tél. 99 33 68 64

ODEM Observatoire départemental de l'environnement du Morbihan

Statut juridique : Association loi 1901 créée le 26 février 1992, ouverte aux collectivités publiques, à leurs groupements et aux personnes morales de droit public.

Nombre d'adhérents : Les deux membres fondateurs de l'association, le Conseil général et le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du Morbihan (CAUE) ont été rejoints par l'Association des maires du Morbihan, l'Institution d'aménagement de la Vilaine et certaines communes du département du Morbihan.

Structures : L'Assemblée générale est présidée par Aimé Kergueris, député-maire de Plouhinec, vice-président du Conseil général du Morbihan • Le Conseil scientifique est présidé par le professeur Jean-Jacques Péron (Université de Bretagne occidentale).

Budget - Financement : 1,15 million de Francs (en 1995), comprenant les subventions du Conseil général et les cotisations des adhérents.

Missions : L'ODEM, situé à l'interface entre recherche scientifique et décideurs, constitue un outil d'aide à la décision en matière d'environnement pour les collectivités publiques du Morbihan. Il s'agit d'une structure d'expertise neutre et indépendante, dont l'objectif est de contribuer à un développement du Morbihan compatible avec la préservation de l'environnement.

Activités : Le Conseil scientifique de l'ODEM remet des avis, études et propositions aux collectivités publiques qui le saisissent. Il apporte une aide à la décision à caractère scientifique pour une prise en compte objective de l'environnement dans les actions mises en œuvre • contribution à la collecte, la gestion et la diffusion des données d'environnement (inventaire des publications scientifiques et techniques, recensement des sources de données, constitution de bases de données informatisées...).

Nombre d'employés : 2.

Correspondant : Jean-Michel Hervieux, secrétaire du Conseil scientifique, Franck Daniel et Marie-Odile Hubaud, chargés d'études.

Adresse : ODEM, 13 bis, rue Olivier de Clisson, 56000 Vannes, tél. 97 54 16 35, fax 97 47 89 52.

RESEAU JUILLET/AOÛT 95 - N°113

PÔLE AGRONOMIQUE OUEST Association pour l'étude et la promotion du Pôle agronomique Ouest

Statut juridique : Association loi 1901 créée le 4 octobre 1991.

Nombre d'adhérents : 12 : Conseil régional de Bretagne, Conseil régional des Pays de la Loire • Conseils généraux des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille et Vilaine, du Maine et Loire, de la Mayenne, de Loire Atlantique • Communauté urbaine de Brest, District de Rennes, Ville d'Angers, Ville de Nantes.

Structures : Président : Yvon Bourges • vice-présidents : Olivier Guichard, Luc Dejoie, Pierre Maille.

Budget - Financement : 1,5 million de francs (500 000 F par Conseil régional et 50 000 F par Conseil général, Ville, Communauté urbaine et District).

Missions : Le Pôle agronomique Ouest est un projet original, à la fois par sa conception fondée sur la concertation entre partenaires scientifiques et économiques, par sa vocation géographique et par sa dimension interrégionale. Il se veut un outil de développement économique basé sur des partenariats entre chercheurs et industriels sur des sujets mobilisateurs.

Activités : Les activités du Pôle agronomique Ouest concernent les grands enjeux de l'agro-alimentaire, à savoir l'environnement et la sécurité alimentaire d'une part, la qualité des produits et les nouvelles valorisations d'autre part.

Références : Le projet "hautes pressions" a été organisé dans une perspective de développement industriel (écologie et alimentaire, génie des procédés, technologie des protéines) • le projet "ovoproduits" est axé sur des thématiques ayant une portée technologique (fractionnement du blanc d'œuf, propriétés fonctionnelles, constitution du jaune d'œuf) • le projet "bio-emballages" s'inspire de la démarche de la plasturgie pour trouver des formes de valorisation non alimentaire des matières premières agricoles (ex. : l'amidon, les protéines d'origine végétale et les polysaccharides d'algues) • le projet "lutte biologique" a pour objectif de produire des légumes de qualité, indemnes de produits phytosanitaires. Ce projet a donné lieu à la création d'un Groupement d'intérêt scientifique (GIS) • le projet "xénogreffes" a pour objectif d'amorcer le développement de solutions alternatives à la valorisation de la production animale et de placer le Zoopôle de Ploufragan et son dispositif de recherche scientifique en bonne place par rapport à cette évolution.

Nombre d'employés : 3.

Correspondants : Jean-Louis Neumann, délégué général • Jean-Luc Millecamps, chargé de mission.

Adresse : Pôle agronomique Ouest, Conseil régional de Bretagne, 3, contour de la Motte, BP 3166, 35031 Rennes Cedex, tél. 99 84 58 58, fax 99 36 24 06.

RESEAU JUILLET/AOÛT 95 - N°113

PLAN D' ACTIONS COMMUNAUTAIRES EN FAVEUR DU TOURISME

PROGRAMME EUROPEEN

Appels à propositions : 1995.

Référence : Journal officiel des Communautés européennes (JOCE) C 106 du 27/04/95.

Entités éligibles : Organismes publics, privés et mixtes, établis dans l'un des états membres de l'Union • les projets doivent être basés sur une association entre les principaux protagonistes du tourisme : industrie du tourisme, autorités nationales, locales ou régionales, chambres de commerce, universités, ONG, associations de détaillants... • l'aide communautaire ne peut être utilisée dans un but lucratif.

Objectifs : Soutien à des initiatives et projets pilotes destinés à développer la coopération et le transfert de savoir-faire en matière de formation, développement de stratégies promotionnelles, études de marché relatives à certains produits du tourisme et création de PME dans le domaine du tourisme.

Actions : 1/ **Coopération avec les pays d'Europe centrale et orientale, le Maghreb, Chypre et Malte :** les actions de la Commission en faveur de ces pays visent à mettre en valeur leur patrimoine touristique, créer des réseaux de contacts en vue d'améliorer la qualité des services proposés dans le domaine du tourisme, fournir les qualifications nécessaires, encourager la création de PME dans le secteur du tourisme. 2/ **Actions relatives au tourisme et à l'environnement :** la protection de l'environnement (naturel ou urbain) est vitale pour le succès de l'industrie du tourisme. L'augmentation croissante du nombre de visiteurs requiert le développement et la mise en œuvre de solutions en matière de planification et gestion (problèmes de sur-développement, congestion et pollution...). La Commission envisage d'octroyer une participation financière en faveur d'un certain nombre de projets dans les domaines suivants : gestion de visiteurs, gestion des transports, gestion de la circulation sur les sites touristiques, développement d'un réseau sur le tourisme et l'environnement pour créer des liens, développer des solutions de gestion, mettre en place un dispositif d'information sur le tourisme et l'environnement (soutien prioritaire aux petites îles et zones côtières, villes historiques et autres sites présentant un intérêt culturel).

Modalités : Participation financière de la Commission pour ce réseau sur une période de 3 ans jusqu'à 60% des coûts de mise en service et d'exploitation.

Contact : Euro Info Centre, tél. 99 25 41 57.



RESEAU JUILLET/AOÛT 95 - N°113

LA BRETAGNE EN CHIFFRES

LA RÉPARTITION DES TOURISTES EN BRETAGNE

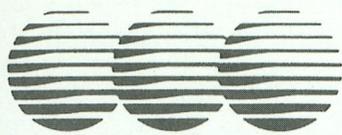
comptée en milliers de nuitées dans l'hôtellerie classée (année 1993)

Pays d'origine	Côtes d'Armor	Finistère	Ille et Vilaine	Morbihan	Total
France	616	1129	1442	1387	4574
Grande-Bretagne et Irlande	201	118	188	81	588
Allemagne	67	95	101	74	337
Belgique et Luxembourg	46	42	44	46	178
Italie et Grèce	22	41	69	37	169
Suisse	12	29	18	30	89
Espagne et Portugal	6	9	27	14	56
Autres pays	38	49	99	52	238
TOTAL	1008	1512	1988	1721	6229*

* soit 4,3% du total national.

Source : Les Tableaux de l'économie bretonne, édité par l'INSEE.

RESEAU JUILLET/AOÛT 95 - N°113



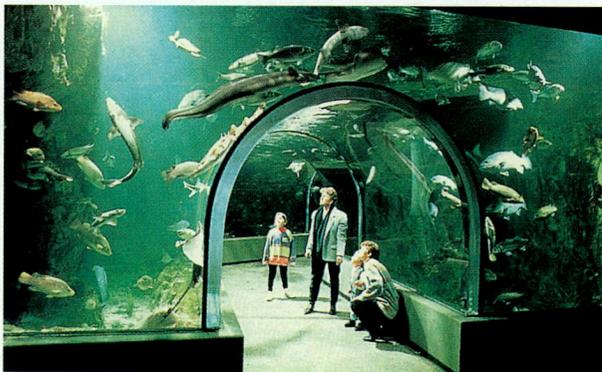
COMPAGNIE
GENERALE
DES EAUX

LES AUDACES
DE L'AVENIR...

LES RACINES
DE LA COMPETENCE...

CENTRE REGIONAL DE BRETAGNE - 11, rue Kléber - B.P. 278 - 35020 RENNES CEDEX - Tél. 99.87.14.14 - Télécopie 99.63.76.69

"Voyagez au Centre de l'Océan"



DÉCOUVREZ

l'océarium
DU CROISIC

**et son amusante colonie
de manchots...**

Ouvert toute l'année. De 10 h à 20 h en Juillet et Août.
Nocturne jusqu'à 22 h du 10 Juillet au 20 Août. (tarif réduit sur place après 20 h)

PARKINGS, COMMERCES ET RESTAURATION A PROXIMITÉ

Tél. 40 23 02 44

**Pour recevoir RÉSEAU,
ABONNEZ-VOUS !**

Abonnement pour 1 an (11 numéros)

- Tarif : 200 F
- Abonnement de soutien : 300 F
- Abonnement étudiants : 100 F

Nom

Prénom

Organisme/Société

Adresse

Ville

Code postal

Tél.

Facture OUI NON
Bulletin d'abonnement et chèque à retourner à : CCSTI,
6, place des Colombes, 35000 RENNES. Tél. 99 35 28 20.

**Faites découvrir RÉSEAU
à vos amis**

Donnez-nous les coordonnées
de votre ami, il recevra gracieusement
le prochain numéro de Réseau

Nom

Prénom

Organisme/Société

Adresse

Ville

Code postal

Tél.



Photo A. Lecoq, Fondation de France.

Le tourisme scientifique et technique en Bretagne

De plus en plus, les collectivités et les organismes chargés de la promotion du tourisme prennent en compte la dimension scientifique dans la programmation de l'offre touristique. Les mots "Terra incognita" ne figurant plus sur nos mappemondes, les sciences restent un monde à découvrir, un grand terrain d'aventure. C'est ainsi que la curiosité scientifique et technique est devenue un argument important pour inscrire la visite d'une commune, d'une région, dans un planning de vacances.

D'un point de vue scientifique, il suffit de voir comment les chercheurs du CNRS, à travers la Station biologique de Roscoff, ont à coeur de faire comprendre au public, l'intérêt de leurs recherches en biologie marine. Une autre discipline scientifique

fortement attrayante est l'archéologie : nous avons parlé, en mai dernier, du site mégalithique des Pierres Droites, à Monteneuf dans le Morbihan. De tels sites archéologiques, disséminés dans toute la région, accueillent chaque été de nombreux visiteurs.

D'un point de vue technique, nous avons voulu évoquer ce mois-ci le patrimoine industriel, en prenant l'exemple de l'écomusée de Inzinzac-Lochrist. La tech-

nique aujourd'hui n'est plus assimilée à la rigueur et à l'ennui : moteur de grandes aventures humaines, c'est un sujet d'intérêt pour tous. Rappelons, à titre d'exemple, le succès remporté par les visites guidées du barrage de la Rance (400 000 entrées par an), un ouvrage remarquable qui doit beaucoup à Albert Caquot, l'un des ingénieurs présenté le mois dernier dans Réseau.

L'éducation à l'environnement fait aussi l'objet de nombreuses

▲ Cet été, le parc zoologique de Branféré organise des camps de découverte, pour les "curieux de nature" de 8 à 12 ans. Le nourrissage des animaux fait partie des responsabilités confiées aux jeunes stagiaires.

animations, au parc zoologique de Branféré dans le Morbihan, ou à l'écomusée de la Bintinais à Rennes. L'environnement devient, avec le développement des classes pédagogiques, un volet important des loisirs scientifiques. Ce numéro d'été est enfin pour nous l'occasion de vous présenter les vastes projets d'Océanopolis à Brest, et de faire un détour par le musée des Télécoms, à Pleumeur-Bodou, qui présente cet été une nouvelle exposition sur le sport et les télécommunications. Tout un programme de visites en perspective ! ■

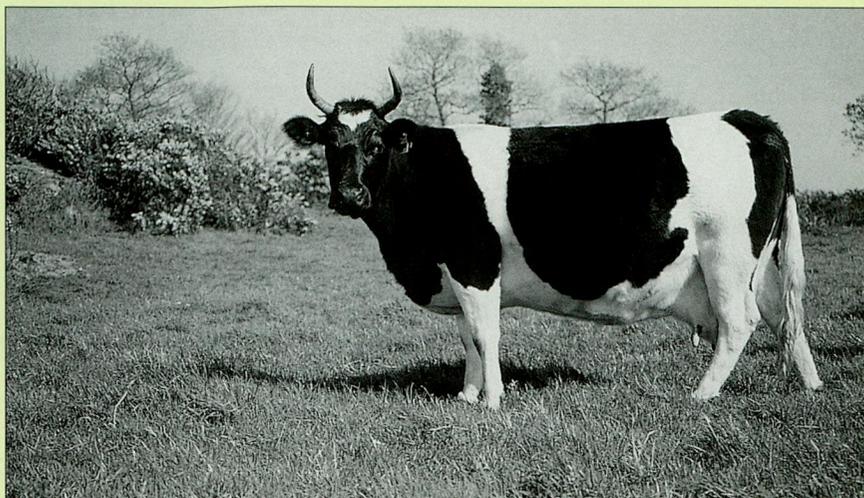


Photo M. Maillard

◀ La vache Pie noire bretonne est encore abondante dans le sud de la Bretagne, où sa présence est attestée depuis plusieurs siècles.

L'écomusée à la rescousse des espèces menacées

La conservation des espèces préoccupe les scientifiques du monde entier. Même si les conséquences d'une disparition sont difficiles à estimer, il est aujourd'hui admis que la diversité des formes de vie est une richesse à préserver.

L'écomusée de la Bentinais a mis en place, il y a deux ans, un conservatoire des espèces de pommiers du Pays de Rennes : l'Ille et Vilaine a longtemps été le premier département français producteur de pommes, avec 250 variétés. Pour sauvegarder ce patrimoine, l'écomusée a planté sur ses deux vergers 160 arbres, représentant 80 variétés.

LA CONSERVATION ANIMALE

La conservation d'animaux pose davantage de problèmes : en premier lieu, elle nécessite d'importants aménagements : *"Notre projet a bénéficié de soutiens nombreux et compétents"*, dit Jean-Luc Maillard, conservateur de l'écomusée, qui remercie les associations d'éleveurs et les partenaires financiers⁽¹⁾. Issu de la maîtrise de sciences et techniques "Aménagement et mise en valeur des régions" de l'université de Rennes 1, Jean-Luc Maillard prend à cœur l'information des populations sur leur "patrimoine vivant".

"Cette sensibilisation du public est indispensable à la réussite de notre démarche, menée en pleine harmonie avec les éleveurs", insiste Alison Clarke, conservatrice à l'écomusée, en notant la participation exemplaire des partenaires scientifiques⁽²⁾ : *"Nous avons été guidés par les Instituts techniques du porc (ITP) et de l'élevage (ITE), qui ont répertorié la majorité des races."* Aujourd'hui, 60 animaux sont présentés à l'écomusée, pour la conservation de 14 races.

LA POULE COUCOU DE RENNES

Cette poule, autrefois très répandue, ne compte plus que 300 individus : elle a pourtant des qualités gastronomiques reconnues par les meilleurs restaurants de la région. *"Devant l'engouement récent des consommateurs pour les produits du terroir, la Coucou peut très bien se rempiler dans les prochaines années"*, espère Jean-Luc Maillard. Perfide, il ajoute que certaines volailles d'appellation, comme le

poulet de Janzé, sont issues des éprouvettes de l'INRA, au détriment de la race locale aujourd'hui disparue.

Même chose pour le mouton de Belle-Ile, appelé "mouton de deux" pour sa grande prolificité : une brebis donne naissance au minimum à deux agneaux. *"Né du croisement du mouton des Landes avec des moutons Flandrins au 18^e siècle, puis isolé par l'insularité, le mouton de Belle-Ile a aussi un intérêt scientifique puisqu'en ce moment, des chercheurs de l'Ecole nationale vétérinaire de Nantes tentent d'isoler, dans son génome, un éventuel gène de la prolificité."* C'est le rêve de tous les éleveurs !

LE RENOUVEAU DE LA PIE NOIRE

Les animaux ne sont pas malheureux à l'écomusée : aux beaux jours, ils quittent les étables pour aller paître dans les pâturages. Un sentier balisé de bornes d'information guide le visiteur à travers champs, à la rencontre des chèvres, moutons et cochons. La vache Pie noire bretonne, vieille d'au moins trois siècles, surprend par sa petite taille : *"Elle mange peu mais produit beaucoup de lait"*, vante Jean-Luc Maillard. *"D'ailleurs, il existe toujours un*

intérêt pour la Pie noire en Hollande, pour exploiter certaines terres pauvres ou encore à élevage extensif." La Communauté européenne prévoit d'accorder une prime symbolique aux éleveurs conservant les espèces européennes les plus menacées. ■

H.T.

Écomusée, renseignements pratiques

Tarifs individuels :
25 F pour les adultes,
12,50 F pour les enfants
(de 6 à 14 ans).

Tarifs groupes : 18 F pour
les adultes et 9 F pour les
enfants.

Ouvert du lundi au vendredi
(sauf mardi) de 9 h à 12 h
et de 14 h à 18 h, le samedi
de 14 h à 18 h et le dimanche
de 14 h à 19 h.

⁽¹⁾ Fondation des pays de France, caisse du Crédit agricole d'Ille et Vilaine, fondation EDF, Guyomarc'h Nutrition animale, Smithkline Beecham Santé animale, le ministère de la Culture, le département d'Ille et Vilaine, la Région Bretagne et la ville de Rennes. ⁽²⁾ L'Ecole nationale supérieure d'agronomie de Rennes (ENSAR), l'Institut national de recherche agronomique (INRA), l'Ecole nationale vétérinaire de Nantes, le syndicat des éleveurs du cheval breton et le Parc naturel régional d'Armorique.

Contact : Jean-Luc Maillard
Tél. 99 51 38 15

L'écomusée d'Inzinzac-Lochrist

Le musée des métallurgistes d'Inzinzac (56) retrace les techniques de travail et les traditions ouvrières de la "vallée noire" qui fut, le temps de cinq générations, le centre sidérurgique de la Bretagne.



▲ Présentation des outils des fours.

On doit l'existence de cet écomusée ouvert en 1981 (20 ans après la fermeture du site) à Gisèle Le Rouzic, fille d'un paysan du Morbihan devenu ouvrier aux laminoirs d'Inzinzac. Professeur de lettres, auteur notamment de trois ouvrages d'histoire sociale ("Mémoires des forges d'Hennebont") et romancière inspirée par la vie ouvrière de l'"usine à fer", elle est aujourd'hui conservatrice de l'écomusée. Il aura fallu des heures de travail pour collecter, classer, présenter la mémoire de "ces métallurgistes en sabots entrés dans les antres du feu du 19^e siècle avec les velours, les chapeaux à guides et les boutons de nacre du costume breton".

L'"USINE À FER"

Les forges d'Inzinzac-Lochrist, ou forges d'Hennebont, sont nées en 1860 pour fournir en fer blanc et en tôles les usines de conserves bretonnes.

Henri et Emile Trottier, ingénieurs de l'Ecole des arts et métiers d'Angers, choisissent la rive droite du Blavet pour y implanter leur usine. Le Blavet canalisé permet le transport du minerai de fer depuis la Loire Atlantique et l'Angleterre, et du charbon anglais débarqué au port de Lorient situé à 14 km ; deux barrages fournissent la force motrice, et les forêts voisines, le charbon de bois. Les communes rurales apportent la main-d'œuvre.

L'"usine à fer" voit l'installation de la première imprimerie sur métaux de France en 1868. Dans la décennie 1870, l'usine atteint un effectif de 660 personnes pour une production de

5 250 tonnes. En 1882, les forges entrent dans le giron de la puissante société des Cirages français. Elles produiront le fer blanc pour les boîtes de cirage et produits d'entretien. En 1888, l'effectif compte 1 026 ouvriers et la production s'élève à 10 860 tonnes.

En 1901, le syndicat des métallurgistes prend naissance. En 1903 et 1906, des grèves insurrectionnelles qui soulèvent les 1 800 travailleurs ainsi que la population des "forges rouges" souident leur destin collectif.

À la veille de la guerre de 14-18, et jusqu'aux années précédant le second conflit mondial, l'ingénieur des Mines, Camille Herwegh, donne à l'entreprise sa structure moderne. Le transport par fer supplante les navires et la route s'ouvre aux camions réquisitionnés de la guerre de 14-18.

3 000 OUVRIERS PENDANT LE FRONT POPULAIRE

Derrière ses murs d'enceinte, la forteresse industrielle s'étend sur 2,5 km. "Autour de ce puissant centre énergétique, où les hommes sont engagés dans un combat physique quotidien pour l'intensification des productions, l'idéologie patronale et progressiste de Camille Herwegh modèle un complexe usinier et humain qui, entre les zones d'un habitat médiocre et vétuste, installe un ensemble de constructions à caractère éducatif et social : une clinique-dispensaire en 1920, une salle de gymnastique en 1917 et une salle des fêtes en 1933" précise Gisèle Le Rouzic.

De nouvelles cités ouvrières sont construites pour la main-d'œuvre qui afflue entre les années 20 et 30.

Pendant le Front populaire, de 1936 à 1938, la main-d'œuvre des forges atteint 3 000 personnes. Pour assurer sa modernisation, la société des Cirages français s'allie avec les Acieries de Firminy. Pendant la Deuxième Guerre mondiale, les ateliers tournent au ralenti, puis ferment en juillet 44 pour rouvrir un an plus tard. "En 1946, la société des forges de Lorient, dans une région frappée par les destructions de la guerre, poursuit la conservatrice, hérite d'une entreprise industrielle quasi intacte." Les forges reprennent vie avec une production de 53 000 tonnes dans les années 50. Mais la menace de la fermeture est là. Face aux concentrations industrielles de la sidérurgie, une complète modernisation des ateliers s'impose. Comme l'explique la conservatrice : "Malgré un vaste programme de transformation entrepris par la direction Paireault entre 1952 et 1956, on s'achemine vers l'incertitude des dernières années : propositions et courses financières des organismes de défense, location-gérance, mobilisation d'une population de dix mille personnes pour le sauvetage de l'outil de travail le plus important de la région."

En mai 1966, le couperet tombe : le gouvernement signe le décret de fermeture. Le site est détruit entre 1970 et 1975. Il reste le travail exemplaire réalisé pour sauvegarder et transmettre la mémoire des travailleurs qui ont donné à l'industrie du feu et du métal, leur énergie, leur peine, leur vie. ■

F.B.-C.

Écomusée d'Inzinzac-Lochrist, renseignements pratiques

Tarifs individuels : 20 F pour les adultes, 10 F pour les scolaires.
Tarifs groupes : 15 F pour les adultes.

Ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30, seulement l'après-midi les samedi et dimanche.

Contact : Musée des métallurgistes Tél. 97 36 98 21

■ L'Océarium nourrit les manchots

Le Croisic (44) : véritable observatoire de l'Atlantique, l'Océarium présente une faune extrêmement variée (grondins, raies ailées, rascasses, St-Pierre...), tout aussi spectaculaire que celle des mers chaudes. Depuis peu, l'Océarium héberge de nouveaux pensionnaires : une colonie de manchots, originaires de l'hémisphère sud. Ils ne volent pas, contrairement à leurs cousins pingouins, originaires de l'hémisphère nord, mais ils mangent ! Le repas commenté des manchots, comme celui des poissons du tunnel, fait l'objet d'une animation particulièrement vivante et éducative.

Ouvert tous les jours de 10 h à 19 h, et jusqu'à 22 h du 10 juillet au 20 août. Tarifs individuels : 44 F adulte, 27 F enfant (de 3 à 15 ans) ; tarifs groupes (20 personnes) : 36 F adulte, 18 F enfant.

Rens. : Océarium, tél. 40 23 02 44.



▲ Malgré la récente concurrence des manchots, le tunnel des grands poissons de l'Atlantique reste une attraction majeure de l'Océarium.

■ Promenades naturalistes en baie d'Audierne

Audierne (29) : pour le sixième été consécutif, la Maison de la baie d'Audierne organise des animations scientifiques et naturalistes. Ainsi, sur la réserve de l'étang de Trunvel, des ornithologues capturent des oiseaux méditerranéens, atlantiques et nordiques (287 espèces, dont 100 nicheuses, ont été recensées). Il est possible d'assister au baguage des oiseaux, ainsi qu'aux différents travaux d'observation des scientifiques. L'an dernier, plus de 1000 personnes sont ainsi "passées" sur l'étang. Des promenades naturalistes, une initiation à la botanique et des soirées sur le marais sont également au programme estival. Réservations conseillées.

Rens. : Maison de la baie d'Audierne, 98 82 61 76.

■ Tourisme industriel et dégustation

Saint-Pol-de-Léon (29) : la société Algoplus propose quotidiennement au public la visite de son unité de production d'algues. En 1994, plus de 2000 personnes ont ainsi pu apprécier, sur un circuit spécialement aménagé, le travail de l'entreprise : de la récolte au traitement, puis du conditionnement à la dégustation de ces produits de la mer. La visite dure 45 mn, c'est aussi l'occasion d'une rencontre avec des dirigeants passionnés, qui assurent eux-mêmes chaque présentation. Algoplus est soutenue dans cette action par l'association du Haut Léon, qui cherche notamment à développer le tourisme technique et industriel local.

Rens. : Algoplus, tél. 98 29 13 06.



■ Cet été, Océanopolis pro

Cinq ans après son ouverture, Océanopolis sort de sa coquille. Durant tout l'été, une exposition sur le thème des "pollutions marines accidentelles" prendra place à l'extérieur du bâtiment brestois. Un premier pas vers la future extension du "Centre de la mer".

La vulgarisation scientifique a un grand avenir devant elle", affirme Eric Hussenot, directeur scientifique d'Océanopolis. Auto-persuasion ? Loin s'en faut, les chiffres sont là. Cinq ans tout juste après son ouverture, le Centre de culture scientifique, technique et industrielle de la mer vient de franchir le cap des 2 millions de visiteurs. Très loin des 200 000 entrées annuelles initialement prévues. Si loin que le centre commence à se sentir à l'étroit dans son élégante carapace de crabe blanc.

MARÉE NOIRE MINIATURE

L'ouverture sur l'extérieur est désormais chose faite. Depuis le 15 juin, à quelques mètres des eaux du port de plaisance, les vacanciers peuvent découvrir la première exposition en plein air d'Océanopolis : 3 000 m² entièrement dédiés au thème des pollutions marines accidentelles.

Il y est bien entendu question des grandes marées noires qui ont souillé les côtes de Bretagne et d'ailleurs. Amoco Cadiz à Port-Sall, Exxon Valdez au Canada...

un chapiteau entier leur est consacré. Les oiseaux de mer, victimes très médiatiques de ces pollutions (le monde entier se souvient de ces images de cormorans englués dans le pétrole), ne sont pas oubliés.

"Nous expliquons également toute la chaîne d'organisation qui se met en place, en mer et à terre", poursuit Eric Hussenot. L'un des maillons les plus spectaculaires de cette chaîne est le nettoyage des côtes. Une plage et une mer miniatures ont donc pris place sur le bitume du port de plaisance. Des mannequins armés de pelles et de râteaux y ratissent le sable et les galets, pendant qu'une barge de dépollution s'occupe des eaux de surface.

Moins spectaculaire mais tout aussi indispensable, la logistique. Sous un second chapiteau, des centaines de paires de bottes, des cirés et des lances d'incendie sont exposés. "L'Etat n'attend pas l'arrivée du pétrole sur les côtes pour réagir. Sur l'ensemble du littoral français, des hangars stockent les équipements nécessaires à la dépollution."



Photo F. Jolyeux

◀ D'ici 2010, le port de plaisance du Moulin Blanc, à Brest, pourrait voir pousser sept nouvelles carapaces sur son sol, chacune d'une surface au moins égale à celle de l'actuel Océanopolis !

nd l'air

L'ENVIE DE COMPRENDRE

Cette première sortie d'Océanopolis hors de ses murs n'est qu'un début : un grand projet d'extension est actuellement à l'étude. D'ici 2010, le port de plaisance pourrait ainsi voir pousser sept nouvelles carapaces sur son sol, chacune d'une surface au moins égale à celle de l'actuel Océanopolis. Objectif : *"montrer le développement de la vie dans les océans depuis la formation de l'univers jusqu'à... demain"*.

Chaque bâtiment de "Super Océanopolis" développera un thème bien précis : écosystème polaire, grands fonds, formation de l'univers, activités humaines liées à la mer, écosystème tropical, jardin de la mer...

Pour Eric Husenot, le projet n'a rien de démesuré : *"Il y a une véritable attente du public. Les gens sont très sensibles à tout ce qui touche à la mer, et surtout, ils ont envie de comprendre. Face à la baisse des idéologies et de certaines croyances, beaucoup recherchent des réponses dans la science. Malgré la méfiance qu'elle inspire."* Le projet,

qui s'étendra sur une quinzaine d'années, est évalué à 350 millions de francs.

LES POISSONS CLOWNS

En attendant, outre l'exposition en plein air, les 6000 visiteurs quotidiens estivaux pourront continuer *"d'apprendre à aimer la mer autrement qu'avec du beurre et du persil"*. À l'intérieur du bâtiment, des expositions permanentes les attendent. Au niveau 0 : la grotte des phoques, l'espace mammifères marins (maquettes grandeur nature de dauphins et de baleines, bassin aux phoques...), la chaîne alimentaire et les aquariums. Au niveau 1 : la Terre vue de l'espace, les principes généraux de l'océanographie, la navigation et la sécurité en mer, l'espace multimédia "Rade de Brest", la falaise aux oiseaux de mer.

Des expositions temporaires également : la pêche en Bretagne, les échinodermes (étoiles de mer, oursins, concombres de mer...), la coquille Saint-Jacques et le poisson clown. Bref, *"à Océanopolis, c'est bon pour la mémoire de manger les poissons des yeux"*. ■

T.M.

À Plouguerneau, un village pétrifié sous le sable

Ces quatre dernières années, 22 000 personnes ont visité le site d'Iliz Coz, en Plouguerneau dans le Finistère. C'est une visite à remonter le temps...

Il existait, au début du 18^e siècle, une paroisse en bord de mer nommée Tremenac'h. Mais elle était au bout du rouleau, maudite par les sables qui d'année en année menaçaient de l'ensevelir. Le phénomène tient au retrait de la mer et à un changement d'orientation des vents, intervenu à partir du 16^e siècle. Au point qu'en 1729, les habitants devaient abandonner l'église en catastrophe, puis le village tout entier... Dont on n'entendit plus parler jusqu'à ce qu'un coup de bulldozer dans une dune, au début des années 60, ne révéla à nouveau son existence. On décida alors d'appeler l'église Iliz Coz, la vieille église en breton.

En plus du désensablage, a été réalisé un musée de poche. On peut notamment y voir trois fresques originales déposées du mur nord de l'église, bâtie entre le 13^e et le 15^e siècle. Une quatrième, représentant un semis de roses, a été reconstituée. Le reste du village, faute de permission officielle, est toujours sous le sable...

Rens. : Eugène Savary, tél. 98 04 66 46.

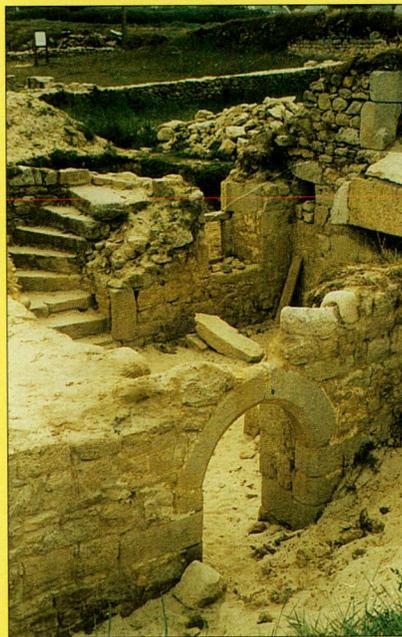
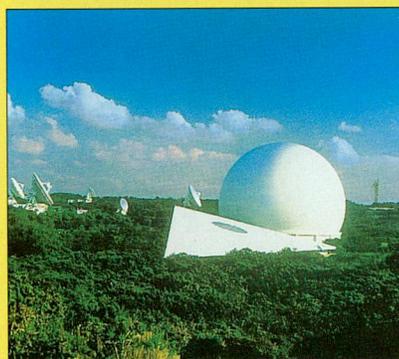


Photo E. Savary

◀ A Iliz Coz, grâce au travail de l'association portant son nom, on peut aujourd'hui visiter l'église, sa ruelle et son enclos, le cimetière où reposent prêtres et chevaliers, la stèle romaine qui veille à l'entrée du village.

15 juin/Naissance de Cosmopolis



Pleumeur-Bodou (22) : la commune, le musée des Télécom, le Village gaulois, le Planétarium et l'ABRET (Association bretonne pour la recherche et la technologie) viennent d'attribuer au parc des loisirs scientifiques du Trégor, le nouveau nom de Cosmopolis.

Cette initiative doit permettre de mieux faire valoir le site, et d'attirer dans la région les entreprises soucieuses de s'associer à une image de fort dynamisme technologique.

Rens. : Musée des Télécom, tél. 96 46 63 81.

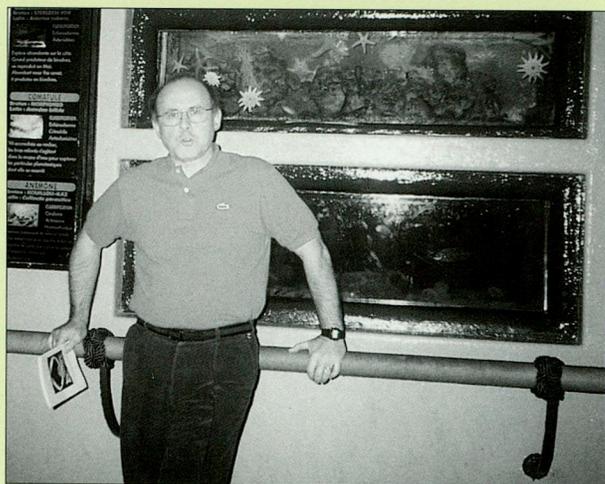
Océanopolis, renseignements pratiques

Tarifs individuels : 50 F pour les adultes, 30 F pour les plus jeunes (de 4 à 17 ans). Possibilité de tarifs de groupe.

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 18 h. Rens. : 98 34 40 60.

L'Aquarium de Roscoff

Accrochée à la côte comme une bernique à son rocher, la cité léonarde de Roscoff abrite depuis 1872 l'une des plus importantes stations marines d'Europe. Le laboratoire, mondialement connu sous l'appellation "Station biologique de Roscoff" a été créé en 1872 par Henri de Lacaze-Duthiers, professeur à la Sorbonne.



▲ Pour André Toulmond, directeur de la Station biologique, l'Aquarium est un élément important de la vie de la recherche.

Chaque année, la Station accueille de 800 à 900 étudiants et chercheurs de toutes nationalités. Elle constitue un lieu d'enseignement, de recherche et de collaboration scientifiques de renommée internationale. "Nous sommes en train de rassembler les fonds nécessaires à la rénovation de l'Hôtel de France, un immeuble ancien dans lequel nos visiteurs recevront le meilleur accueil et bénéficieront du meilleur environnement pour étudier et poursuivre leurs recherches", dévoile André Toulmond, directeur de la Station biologique.

DES ÉQUIPES DE POINTE

La Station biologique est une Unité de formation et de recherche (UFR) de l'université Paris VI, et relève du Centre des sciences de la mer, qui regroupe 6 UFR de cette université. La

Station est également un observatoire océanologique de l'Institut national des sciences de l'univers (INSU), et une unité propre de recherche du département des sciences de la vie du CNRS (UPR 9042). L'ensemble regroupe 140 personnes, dont 35 chercheurs et enseignants-chercheurs, 50 ingénieurs techniciens et administratifs (ITA), 30 doctorants, 25 stagiaires (DEA et autres), auxquels se mêlent actuellement cinq chercheurs invités : un Espagnol, un Japonais, deux Américains et un Canadien.

Des moyens à la mer variés, auxquels s'ajoutent ceux de l'INSU et d'autres grands organismes de recherche tel l'IFREMER, sont relayés à terre par un important dispositif expérimental. Tout en continuant à pratiquer l'océanographie biologique et chimique, à étudier la faune et la flore marines et leurs réponses

aux variations cycliques et aux perturbations de l'environnement, les chercheurs de Roscoff se tournent maintenant vers la biologie cellulaire et moléculaire. La richesse du matériel marin fournit en effet des modèles appropriés pour aborder des problèmes de biologie d'intérêt général : cycle cellulaire, reproduction, immunologie, génétique, cancérologie, microbiologie, biotechnologie des grandes algues... Cet environnement scientifique de haut niveau contribue à la vitalité de l'Aquarium, prolongement naturel de la Station.

L'AQUARIUM : UNE VITRINE SUR LA MER

Sa construction a été décidée en 1938 par Charles Pérez, le directeur de l'époque. Au départ, cet Aquarium était réservé à l'usage des chercheurs, mais devant la demande des publics, il s'est peu à peu ouvert aux visiteurs, jusqu'à recevoir 100 000 personnes par an ! Depuis quelques années, la fréquentation est en baisse (35 000 visiteurs en 1994), car les grands aquariums modernes, comme Océanopolis à Brest, emportent la faveur des touristes, pourtant séduits par le charme "rétro" de celui de Roscoff. Les recettes de l'Aquarium sont intégralement versées au budget "Recherche" de la Station biologique.

Cet Aquarium présente les principales espèces vivant dans les eaux de Roscoff, depuis les anémones-perles multicolores jusqu'à la vieille, gros poisson débonnaire familier des plongeurs. Si poissons et crustacés du littoral breton sont aujourd'hui bien connus, les visiteurs restent surpris par la richesse de la faune fixée : les rochers des aquariums sont couverts d'ascidies, tubes mous très colorés, de gorgones,

éventails roses proches des coraux tropicaux, ou encore de comatules, animaux à aspect d'algues rouges, qui s'avèrent appartenir, comme les oursins, à l'embranchement des échinodermes. Quant au homard, il est ici chez lui : "Nous en avons mis un spécimen par aquarium : il a en charge le recyclage des restes de nourriture et des déchets produits par les poissons."

Relevant du service Mer de la Station, l'équipe de l'Aquarium comprend deux ingénieurs. L'un d'eux renouvelle régulièrement les pensionnaires en allant lui-même récolter, en plongée sous-marine, poissons et invertébrés de la Manche. Prolongeant la visite de l'Aquarium, le musée situé au 1^{er} étage propose chaque année une animation nouvelle : exposition Mathurin Méheut, rétrospective du cinéma scientifique... L'exposition de cet été est réservée à la présentation du littoral, avec plusieurs vidéos montrant la vie sur nos côtes. Quant au site lui-même (voir la photo de couverture), c'est déjà une incitation à visiter l'Aquarium ! ■

Aquarium, renseignements pratiques

Tarifs individuels :

25 F pour les adultes,
22 F pour les étudiants et
retraités, 13 F pour les
enfants (de 6 à 12 ans).

Tarifs groupes : 20 F pour
les adultes et 10 F pour les
enfants.

Ouvert tous les jours de 10 h
à 12 h et de 13 h à 19 h.

Contact : Jean-Claude Lorgeré,
Station biologique
Tél. 98 29 23 25 et 23 16



◀ Etudiante à l'université de Rennes 1, Cécile Flamen étudie le comportement des "makis cattas", une espèce menacée par la déforestation massive de son pays d'origine, Madagascar.

Des animaux en liberté

Le parc zoologique de Branféré au Guerno (56) n'est pas un zoo ou une réserve comme on a coutume d'en voir, mais un parc animalier et botanique où "l'originalité s'affirme dans le mode de présentation des animaux. Ils sont, pour nombre d'entre eux, laissés dans une liberté totale à l'intérieur des limites du parc", explique Jean-Luc Budex, responsable de la promotion.

Plus vaste que la moyenne des parcs animaliers classiques (35 hectares dans un domaine de 200 hectares), Branféré héberge 2 000 animaux appartenant à 120 espèces parfaitement adaptées aux conditions de vie locale, qui peuvent cohabiter naturellement et pacifiquement, "jusque dans leurs comportements amoureux ou leurs rapports de dominance".

Afin de permettre aux résidents de créer leur propre territoire et de vivre le plus près possible de leur mode d'existence naturel, des aménagements ont dû être réalisés : plans d'eau, sous-bois, îles... Ces travaux, réalisés en harmonie avec la nature et le site, permettent à certains animaux de s'isoler discrètement les uns des autres. Il est rassurant également pour le public, d'admirer en toute sécurité les pirouettes d'un gibbon à mains blanches, tenu à distance par un cours d'eau, ou encore les yacks et zèbres broutant paisiblement dans une prairie si vaste qu'on en oublie les frontières.

FIDÈLE À L'ESPRIT JOURDE

Depuis 1988, le domaine appartient à la fondation privée Paul & Hélène Jourde, du nom des fondateurs du parc, sous l'égide de la Fondation de France. La bonne marche du parc est assurée par Benoît de Trogoff, directeur général, assisté d'une équipe de 14 salariés que des étudiants-stagiaires viennent renforcer pendant l'été.

Par la reproduction d'espèces exotiques et la sauvegarde d'espèces menacées, Branféré contribue à la protection de la nature. Depuis son adhésion à l'EAZA (Association européenne des parcs zoologiques), Branféré participe aux programmes de reproduction des lémuriens de Madagascar, menacés d'extinction par la déforestation massive de leur territoire, mais aussi à des programmes régionaux, comme la sauvegarde de la vache nantaise, qui avait pratiquement disparu dans les années 70. La SEPNB⁽¹⁾ élève au Bois Joubert (Loire Atlantique), un troupeau de vaches nantaises issues des

vaches de Branféré. De 200 000 à la fin du siècle, il n'en restait que 70 en 1986 !

DES INNOVATIONS PERMANENTES

Yves Philippot, responsable technique et animalier, est chargé de l'action "Éducation à l'environnement", la seconde mission de Branféré. Environ 30 000 enfants, âgés de 5 à 12 ans, découvrent ici, chaque année, une faune et une flore exotiques. Visite guidée, journée découverte ou classe zoologique de 5 jours sont proposées au jeune public. Les enfants participent à la vie du parc (nourissage des animaux, surveillance des couveuses, entretien...) et abordent différents thèmes tels que la migration, la vie des marais, la notion de territoire, les habitats... et pour la première fois cet été, Branféré propose des camps de découverte, pour les "curieux de nature" de 8 à 12 ans.

Avec une moyenne de 110 000 entrées par an, Branféré participe au développement touristique de la Bretagne. "C'est le plus souvent en famille que les estivants viennent se balader, à la fois pour chercher le calme et pour approcher les animaux, les observer en toute quiétude", commente Jean-luc Budex. Pour aider le public à approfondir ses connaissances, le parc s'est doté récemment de bornes en granite et faïence, portant des informations et des dessins sur la faune et la flore du site.

L'accueil des chercheurs

Un partenariat conclu avec l'université de Rennes 1 (département de Zoologie et d'Ecophysiologie) permet d'accueillir des étudiants et des spécialistes du comportement animal. Actuellement, Cécile Flamen suit un groupe de lémuriens et étudie plus particulièrement l'organisation des "makis cattas". L'intérêt scientifique de cette étude est de comprendre la territorialité des makis cattas et de déterminer en quoi le comportement des groupes vivant dans le parc diffère de celui des groupes vivant dans leur milieu naturel.

Afin de progresser encore pour atteindre 150 000 visiteurs par an, un nouveau secteur du parc est aménagé chaque année et la construction d'un centre d'accueil est en projet, tandis que s'intensifie l'implication de Branféré dans les programmes européens de reproduction d'espèces menacées. ■

C.L.

⁽¹⁾ SEPNB : Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne.

Branféré, renseignements pratiques

Tarifs individuels :
40 F pour les adultes,
25 F pour les enfants de 4 à 12 ans.

Tarifs spéciaux pour familles nombreuses, scolaires et groupes.

Tarifs réduits en juillet et août avant midi.

Ouvert tous les jours de 9 h à 20 h.

Contact : Jean-Luc Budex
Tél. 97 42 94 66



POUR FAVORISER LA DÉMARCHE D'INNOVATION OU D'ACCROISSEMENT DU NIVEAU TECHNOLOGIQUE DE VOTRE ENTREPRISE...

Pour toute PMI, PME de la région Bretagne de moins de 2 000 salariés
et ne faisant pas partie d'un grand groupe industriel.

Par tout prestataire public ou privé, au choix de l'entreprise.

- Assistance technique
- Etude de faisabilité
- Calculs
- Essais
- Modélisation
- Etude de marché
- Recherche de partenaires technologiques
- Etat de l'art
- Recherches d'antériorité
- Information scientifique et technique
- Dépôt du premier brevet

Les membres conseillers du réseau vous accompagnent dans la recherche de compétences technologiques.

Les prestations bénéficient d'un soutien financier spécifique. Elles sont subventionnées à hauteur de 75 % de leur montant. L'aide est plafonnée à 35 580 F TTC.

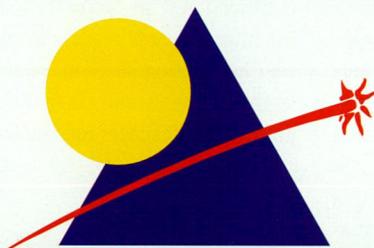
Adressez-vous à :

PRÉSENCE BRETAGNE

18, PLACE DE LA GARE
35000 RENNES

TÉL. 99 67 42 05 - FAX 99 67 60 22

Membre du Réseau Interrégional de Diffusion Technologique



PLANETARIUM

D U T R É G O R

L'un des plus grands
planétariums
d'Europe



Planétarium du Trégor

COSMOPOLIS

22560 Pleumeur-Bodou

Tél. 96 91 83 78

Fax 96 23 98 91

Minitel 96 91 84 00



◀ Hubert Morvan et Olivier Vicaire préparent ici une série de mesures des courants marins au large de Porspoder (29). Elles serviront à étudier l'impact d'un rejet d'usine de traitement des eaux.

Alidade : les trois mousquetaires de l'environnement

Un géologue, un urbaniste et un hydrographe ont récemment créé un bureau d'études spécialisé dans les projets littoraux ou marins, sur le technopôle Brest Iroise. Ce regroupement de moyens matériels et humains leur permet de répondre à des appels d'offres en environnement, un secteur pluridisciplinaire nécessitant de multiples compétences.

Philippe Perves, Hubert Morvan et Olivier Vicaire travaillaient chacun dans leur spécialité quand ils ont décidé de créer Alidade, en janvier 94. *"Nous sommes partis du constat qu'il manquait de bureaux d'études spécialisés dans l'environnement à Brest. Souvent, les études étaient faites par des cabinets rennais, nantais, voire totalement extérieurs à la région"*, explique Philippe Perves, titulaire d'un magistère d'aménagement du territoire.

UN MÉTIER NOUVEAU

Les nouvelles réglementations en matière d'environnement imposent la multiplication des études d'impact. Ces études font état de l'existant en matière d'activité humaine, de flore, de faune et de paysage, établissent une vue prospective de l'impact de la construction et doivent définir les

mesures à adopter pour limiter cet impact. Elles font donc appel à des corps de métiers variés qui doivent coopérer pour rendre compte de la situation globale de l'environnement. *"L'association de nos spécialités est relativement récente et crée un nouveau métier de l'environnement"*, explique Olivier Vicaire, le géologue du trio, qui exerçait en profession libérale avant de créer Alidade.

Si l'entreprise a pu signer ses premiers contrats dans les semaines qui ont suivi sa création, c'est parce qu'en plus des études réalisées en commun, chacun des associés a continué à travailler individuellement dans sa spécialité. Olivier Vicaire a gardé le fond de clientèle de son cabinet. Géologue spécialisé dans l'interprétation des images de sonar, il participe à des missions préalables à la pose de câbles sous-marins. Il réalise éga-

lement des études d'impact et des recherches de gisements de granulats sous-marins, pour le compte d'entreprises d'extraction privées. Parallèlement, Philippe Perves se charge de conseil en révision de POS (Plan d'occupation des sols). Il s'occupe aussi de diverses études bibliographiques et d'évaluations d'espaces classés. De son côté, Hubert Morvan, hydrographe formé au SHOM⁽¹⁾, participe à la mise au point de la base de données servant à la future carte marine électronique.

TOUS POUR UN

Ces projets "individuels" ont assuré à Alidade une bonne partie de son premier chiffre d'affaires, proche du million de francs. *"Nous ne travaillons pas tout à fait comme si nous étions indépendants. Nous nous entraînons, nous critiquons et relisons mutuellement nos rapports"*, expliquent les associés. *"Nous avons décroché bon nombre de contrats car en travaillant ensemble, nous sommes plus crédibles et mieux équipés"*, précise Philippe Perves. Le trio avait prévu un investissement informatique de 250 000 F étalé sur trois ans. En fait, le bureau a été totalement équipé dès

les premiers mois de fonctionnement de l'entreprise, ce qui a ouvert de nouvelles perspectives à chacun des associés.

Malgré la jeunesse de la société, se pose déjà la question de l'évolution de sa structure. Un premier emploi a été créé il y a quelques mois, avec l'embauche d'une secrétaire. Pour répondre à des appels d'offres plus nombreux et plus larges, Alidade s'associe avec d'autres bureaux d'études installés sur le technopôle. Mais déjà, l'entreprise craque dans ses murs. Le bureau d'études agrandit progressivement son secteur géographique d'intervention. Il répond désormais à des appels d'offres sur tout l'hexagone. D'autre part, ses responsables souhaiteraient étendre leurs compétences à de nouvelles spécialités. Les choix stratégiques ne sont pas encore faits, mais il est sûr qu'Alidade, du nom de cet ancêtre du théodolite, devrait bientôt changer d'allure et élargir son champ d'activité. ■

Sandrine Pierrefeu

⁽¹⁾ SHOM : Service hydrographique et océanographique de la marine.

Contact : Alidade
Tél. 98 05 06 63

L'Ecole polytechnique et la Bretagne



Photo BHP.

◀ Fulgence Bienvenüe (1852-1936), père du métro parisien, devant l'entrée de la station Monceau.

Fulgence Bienvenüe, père du métro parisien

En 16 ans, avant la 1^{re} Guerre mondiale, 80 km de lignes du métro parisien furent mises en service. Ce fut l'œuvre d'un breton, Fulgence Bienvenüe.

Fulgence Marie Auguste Bienvenüe, dernier né d'une famille de 13 enfants, naquit en 1852 dans les Côtes d'Armor à Uzel, petite cité des contreforts du Mené, proche de la frontière linguistique. Son père y exerçait les fonctions de notaire. La famille Bienvenüe, originaire initialement de Normandie, était installée en Bretagne depuis le 16^e siècle.

UNE JEUNESSE STUDIEUSE

Fulgence fit ses études de terminale à Saint-Martin de Rennes, chez les eudistes, où il réussit le baccalauréat de Philosophie à

15 ans. Il s'attaqua ensuite aux sciences, chez les jésuites de Sainte-Geneviève à Paris, où il obtint le bac de Mathématiques élémentaires ; puis après une année de Mathématiques spéciales, il fut reçu en 1870 au concours d'entrée à l'Ecole polytechnique.

Lors de la Commune de Paris, il fut pris en otage et sauvé in extremis de la fusillade par le médecin Georges Clémenceau. Il donna des cours de mathématiques à Charles de Foucault, futur missionnaire, jusqu'en 1875. Entré à l'Ecole nationale

des Ponts et Chaussées en 1872, il en sortit ingénieur en 1875.

Fulgence resta toute sa vie très attaché à Uzel et à Saint-Brieuc, où vivait sa famille et où il revenait chaque année. A l'X, il s'était lié d'amitié avec Ferdinand Foch, lequel l'accompagna en vacances... et ce jeune capitaine d'artillerie, futur maréchal de France, épousa Julie Bienvenüe, nièce de Fulgence, en 1883 à Saint-Brieuc.

PREMIERES ARMES D'INGÉNIEUR

Affecté à Alençon, le jeune Bienvenüe fut chargé des lignes ferroviaires du plan Freycinet, en Normandie. C'est ainsi qu'il construisit les lignes Alençon-Domfront, Mayenne-Pré-en-Pail et le tronçon Vire-Saint-Hilaire-du-Harcouët de la ligne Caen-Fougères, de 1876 à 1884. Il faillit y laisser sa vie, car en 1881 une locomotive, dans une manœuvre malencontreuse, lui broya le bras gauche jusqu'à l'épaule. Supportant vaillamment de grandes souffrances, il fut amputé (avec les moyens de l'époque !) et subit une longue rééducation.

La ligne Vire-Saint-Hilaire était un projet difficile en raison des contraintes de relief de la région de Mortain et de l'obligation qui fut imposée de desservir tous les bourgs. "*Fulgence Bienvenüe résolut la question avec simplicité et élégance.*" écrivirent ses supérieurs. Cette ligne à voie unique, où le croisement des convois s'effectuait dans les gares (c'est-à-dire les endroits où on pouvait se garer), fut ouverte en 1885. Elle servit en 1937 aux essais de l'autorail sur pneus Michelin (la Micheline). Son emprise est actuellement en cours de transformation en chemin de grande randonnée pour cyclistes, piétons et cavaliers.

LES DÉBUTS PARISIENS

Fulgence Bienvenüe fut nommé à Paris en 1885. Devenu responsable des Services municipaux, il fit largement progresser la répurcation (à l'époque du Préfet Poubelle qui laissa son nom à un récipient avec couvercle), ainsi que l'assainissement de la capitale : les grands collecteurs et les champs d'épandage d'Achères. Il construisit aussi le tramway funiculaire de Belleville, qui resta en service jusqu'en 1924. Il apporta à Paris 100 000 m³ d'eau pure par jour à partir des sources de Verneuil, en construisant un aqueduc de 100 km de long, comportant de nombreux ponts, tunnels et siphons.

Métropole vient du grec métropolis qui signifie ville-mère, c'est-à-dire la ville qui essaime vers diverses colonies rattachées à elle. En 1896, Fulgence Bienvenüe présente un avant-projet de chemin de fer Métropolitain à traction électrique desservant uniquement, comme son nom l'indique, la métropole. À cette époque, le principe d'un tel projet spécifiquement urbain était vivement contesté, notamment par les grandes compagnies de chemin de fer, appuyées par l'Etat, qui voulaient faire passer sous Paris, en reliant les gares entre elles, les trains des grandes lignes (avec leurs locomotives à vapeur et une aération discutable !).

Finalement, le projet Bienvenüe fut déclaré d'utilité publique par une loi en 1898 et son auteur fut chargé par la Ville de Paris de réaliser la première ligne, entre la Porte de Vincennes et la Porte Maillot, en deux ans seulement, pour mise en service avant l'exposition universelle de 1900. Il fallut dans ce temps très court établir les projets d'exécution, dévier les collecteurs et canalisa-

DU CÔTÉ DES ENTREPRISES

■ **Le renouveau d'Unicopa**

Morlaix (29) : le groupe coopératif breton Unicopa (5 000 salariés, près de 12 milliards de chiffre d'affaires), recentre ses activités sur quatre métiers : le lait, la volaille, la charcuterie-salaison et la nutrition animale. Le groupe s'oriente également vers les produits plus élaborés et va renforcer son innovation, à partir de ses propres centres de recherche et de ses collaborations avec l'ADRIA, l'INRA, BBA (Bretagne biotechnologies alimentaires) et le Zoopôle de Ploufragan. Unicopa consacre, chaque année, près de 15 millions de francs à la recherche et au développement.



▲ **La famille Unicopa, de gauche à droite : Jean-Yves Le Barzic, Jean Tanguy, Patrick Bogati, Joël Saout, Gaston Salvatori, Loïc Helloco et Pierre Le Strat.**

■ **Communication électronique**

Chantepie (35) : la société Ystel Communication vient d'éditer un mode d'emploi de la communication électronique, à l'usage des entreprises. Ce document, disponible sur simple demande, donne les définitions et les chiffres principaux concernant le Télétel, les BBS, les serveurs Web (ou WWW) et Internet.

Rens. : Yves Sost, tél. 99 53 11 11.

■ **L'esprit d'entreprendre**

Rennes : l'entreprise Siradel est spécialisée en radar et radiocommunications. Son directeur, Laurent Bouillot, a reçu

le 6 avril dernier le prix "L'esprit d'entreprendre", décerné par Télécom Bretagne et l'hebdomadaire Le Point. Son numéro de téléphone est le 99 12 71 60.

■ **1^{er} juin / Lancement de Grafotech**

Rennes : organisée par l'association Granit avec la participation active de la MEITO, de Rennes Atalante et du CCSTI, la soirée de lancement de l'opération Grafotech a connu un vif succès : une quarantaine d'ingénieurs et techniciens se sont répartis en 6 groupes de travail, les forums. Les thèmes sont la programmation objet, le marketing des produits hi-tech, la démarche qualité, les réseaux publics (Internet) et la mise en place d'un "babillard" (serveur permettant l'accès à un grand nombre d'informations)...

Ces premiers thèmes restent ouverts à d'autres participants, et d'autres thèmes peuvent entraîner la mise en place de nouveaux forums. L'ouverture est en effet une caractéristique majeure de l'esprit Grafotech ! La liste des premiers thèmes, avec les dates des premières séances, est accessible via le serveur Internet de Granit (<http://www.supelec-rennes.fr/granit/html>).

Rens. : Bernard Jouga, président Granit, tél. 99 30 26 62, fax 99 31 99 48, e-mail. Bernard.Jouga@supelec-rennes.fr.

■ **3615 TELEFACT**

Rennes : la BNP, la Compagnie générale des eaux, le Crédit mutuel de Bretagne, France Télécom, EDF-GDF et le Trésor public mettent en place un service de télépaiement de factures par Minitel ou téléphone. Une seule inscription sur le 3615 TELEFACT permet au client de régler toutes ses factures de téléphone, d'électricité, de gaz, d'eau...

Rens. : Michèle Balochard, tél. 99 03 50 09.

tions encombrant le sous-sol parisien, réaliser en régie directe bon nombre de travaux dans lesquels aucun entrepreneur n'osait se lancer... Le tour de force fut réalisé et le nouveau moyen de transport fut aussitôt plébiscité par la population.

LE MÉTRO POURSUIT SON ESSOR

Les deux lignes circulaires Nord et Sud furent réalisées les années suivantes et en 1914, huit lignes, totalisant 80 km, étaient en service, ainsi qu'une neuvième en exécution. Ce métro parisien, très visité par les étrangers, était remarquable pour l'époque, non seulement par sa technique, mais aussi par la densité de ses lignes, donnant un réseau très maillé.

Après la guerre, Fulgence Bienvenüe poursuivit les lignes de métro 9 à 11, plus une quinzaine de prolongements vers la banlieue, pour arriver à un réseau de 138 km où s'effectuaient annuellement 800 millions de voyages. Parallèlement, il fut chargé du Port de Paris, construisit les canaux Saint-Denis et de l'Ourcq et mit au point les projets d'aménagement du bassin de la Seine, avec création de grands réservoirs.

Fulgence Bienvenüe, promu Grand Croix de la Légion d'honneur, ne prit sa retraite qu'en 1932 à 82 ans et continua d'ailleurs jusqu'à son décès en 1936, à collaborer à son cher métro.

Son nom a été donné à la station de métro (Montparnasse-Bienvenüe), ainsi qu'à la place située devant la gare Montparnasse, marquant l'une et l'autre l'arrivée des trains de Bretagne à Paris. ■

Christian Delaunay

DU CÔTÉ DE L'EUROPE

■ **Coopération Rennes Chemnitz**

Rennes : l'Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes (ENSCR) et la Technischen Universität Chemnitz-Zwickau, en Allemagne, ont signé le 3 février dernier un accord de coopération, envisageant l'échange d'étudiants et d'enseignants-chercheurs, avec reconnaissance mutuelle des examens et stages passés dans l'établissement partenaire.

Rens. : Henri Patin, ENSCR, tél. 99 87 13 00.

LES ÉCHOS DE L'OUEST

■ 11 et 12 mai/France Technopoles

Brest : sur les 43 technopoles qui composent l'association nationale, 30 étaient présentes à l'assemblée générale, accueillie cette année par le technopôle Brest-Iroise, dans les locaux de l'Institut polaire. Le thème central des ateliers était "La communication de proximité" : communication avec les entreprises de la région, avec les centres de recherche, les institutions et le grand public. Les techniques et les outils à mettre en œuvre sont propres à cette échelle de proximité.
Rens. : Jean Vicariat, tél. 98 05 43 48.

■ Première rentrée

Vannes, Lorient : l'université de Bretagne sud prépare sa première rentrée. Née officiellement le 7 février dernier, elle compte 5 400 étudiants, jusqu'ici répartis dans les antennes de Rennes 1, de Rennes 2 et de l'Université de Bretagne occidentale. Le président de la nouvelle université, Maurice Lièvremont, souhaite accorder une place importante aux matières technologiques et orienter les étudiants vers la vie professionnelle. C'est pourquoi il met en place des structures originales, en incluant, par exemple, des cours d'informatique et de langues dans tous les enseignements. 27 diplômes sont actuellement préparés : 17 DEUG, 8 départements d'IUT et 2 IUP, auxquels s'ajoutent 5 licences à partir d'octobre : histoire, anglais, droit, biochimie et génie des procédés.

■ Glénan et Total

Les Glénan (56) : la fondation Total et le centre de voile des Glénan mettent en œuvre une opération de sauvegarde de l'environnement sur les îles de cet archipel de Bretagne sud : remise en état des murets, débroussaillage, abattage des pins morts, rénovation des chemins, en préservant bien entendu la flore et la faune.
Rens. : Chantal Guillerm, tél. 98 34 40 40.

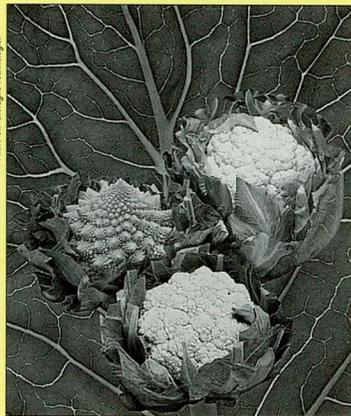
QUI A DIT ?

Réponse de la page 4 : **Madier de Montjau**, Intervention à la Chambre des députés, 1900.

DU CÔTÉ DES LABORATOIRES

■ Clôture de Brassica

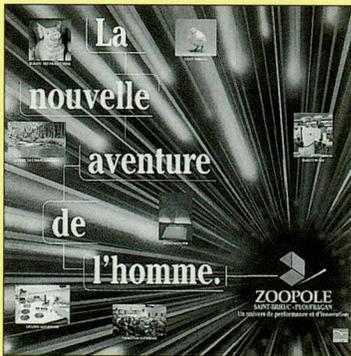
Saint-Pol-de-Léon (29) : pendant 4 années, 4 partenaires européens (Zeneca Seeds en Grande-Bretagne, SES Europe NVSA en Belgique, le Cerafel et le GIP Bretagne Biotechnologie) ont dressé la première carte génétique du chou-fleur, pour les besoins de la création et de la sélection variétale. Le GIP a présenté le 9 juin dernier les résultats de ce projet Eurêka "Brassica", du nom latin des crucifères, famille à laquelle appartiennent le chou-fleur, la moutarde, le cresson, le navet, le radis...
Rens. : Françoise Le Gall, tél. 98 29 06 44.



▲ Pendant 4 ans, le chou-fleur a fait l'objet d'un programme de recherche européen.

■ Du nouveau au zoopôle

Ploufragan (22) : afin de mieux faire connaître les opportunités scientifiques et technologiques offertes aux entreprises, organisations économiques, centres de recherche et de



développement et collectivités publiques présents sur le site, le zoopôle vient de réaliser une vidéo de 10 mn, "La nouvelle aventure de l'homme", disponible sur simple de-

mande. Les thèmes présentés sont la qualité des productions animales, la santé animale, la qualité de l'environnement et des industries agro-alimentaires, la sécurité alimentaire, les biotechnologies et la formation supérieure. Le zoopôle signale également de nouvelles collaborations scientifiques sur le traitement du diabète de l'homme.

Rens. : Georges Bennejean, tél. 96 01 62 22.

■ Prix CNET 94

Paris : le Prix CNET 94 a été remis aux équipes du CCETT de Rennes et du CNET de Grenoble, pour leurs travaux sur le codage et la diffusion de télévision numérique. Ces équipes mettent aujourd'hui à la disposition des constructeurs et des organismes de normalisation, les prototypes des circuits indispensables à la mise en œuvre des futurs systèmes de télévision numérique et d'information multimédias.

Rens. : Michel Duvet, tél. 99 12 42 51.



▲ Les équipes du CCETT de Rennes et du CNET de Grenoble se sont partagé le prix CNET 1994, qui vient récompenser la mise au point de circuits intégrés pour le développement de systèmes de télévision numérique.

■ 11 mai/Portes ouvertes ESAT

Cesson-Sévigné (35) : l'École supérieure et d'application des transmissions a accueilli plus de 5 000 visiteurs. L'ensemble des activités de recherche et d'enseignement supérieur de l'école était présenté le long de 27 stands, dont l'un montrant les performances du système de transmission satellite Inmarsat.

Rens. : Capitaine Sylvain, chargé de la communication, tél. 99 83 31 42.

À LIRE

■ Le guide-éco 1995



est un document publié par la Région Bretagne à l'usage des entreprises. Ce guide a pour objectif de soutenir les initiatives des entreprises : les thèmes de la création, du recrutement, du conseil, du développement international, de la recherche et du développement... sont expliqués avec, à chaque fois, les contacts utiles à la Région Bretagne.

Rens. : Conseil régional de Bretagne, tél. 99 02 96 92.

■ Les techniques membranaires dans l'industrie agro-alimentaire



par le CRITT CBB Développement, suite au séminaire d'Oviedo en Espagne, en novembre dernier. Ce document présente les différentes techniques : micro-, ultra- et nano-filtration, osmose inverse, pervaporation, dialyse, électrodialyse et procédés à électro-membranes. Les applications concernent l'industrie laitière, la fabrication des boissons, la transformation des produits de la mer, des céréales, des ovoproduits...

Rens. : Edith Lemerrier, tél. 99 38 33 30.

■ La mémoire du cerveau à l'école,

d'Alain Lieury, directeur du laboratoire de psychologie expérimentale de l'université de Rennes 2 Haute Bretagne. La première partie du livre présente un bref historique de la mémoire, et une explication de son fonctionnement, sur le plan biologique et psychologique. La deuxième partie montre que la mémoire est essentielle dans l'acquisition des connaissances scolaires. Ed. Flammarion, collection "Dominos".

■ Le devenir de l'agro-industrie dans les régions françaises de l'Arc atlantique.

Cette étude est publiée par les cinq Chambres régionales de commerce et d'industrie du grand Ouest pour faire le point sur l'agro-industrie et les industries agro-alimentaires. Ce secteur représente 165 000 emplois sur la façade Atlantique, soit 1/5 des actifs, et 34 % du chiffre d'affaires national pour ce secteur. 90 p., 590 F + 30 F de frais de port.

Rens. : Antoinette Bossé-Cohic, tél. 99 25 41 52.

■ La biodiversité : enjeu planétaire.

Le nombre de variétés ne cesse de diminuer : 10 variétés de pommes de terre aujourd'hui, contre 2000 il y a cent ans. Cet ouvrage de Michel Chauvet et Louis Olivier présente les enjeux planétaires de la sauvegarde des espèces et des variétés, le réservoir biologique qui alimentera les générations futures. Ed. Sang de la terre, 413 p., 150 F.

Rens. : tél. 16 (1) 42 82 08 16.

EXPOSITIONS

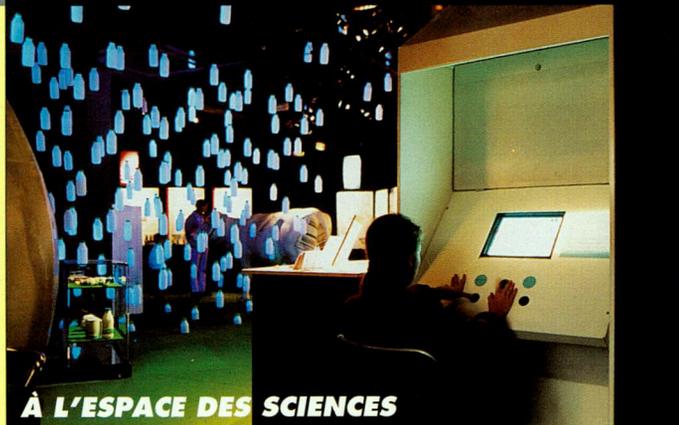


Photo F. Alard

■ Jusqu'au 5 août/Le lait, la vie

Rennes : parler de vie à propos du lait tombe sous le sens : de l'herbe à la vache, de la vache au lait, du lait aux crèmes, beurres et fromages, toutes ces transformations ont pour origine des micro-organismes vivants. Cette exposition, réalisée en collaboration avec la Cité des sciences et de l'industrie et le Cidil (Centre interprofessionnel d'information et de documentation laitières), est au cœur d'un ensemble d'animations (visites de fermes, fabrication de beurre, dégustations, exposition de photos, conférences), sur le thème du lait et des produits laitiers.

■ Du 28 août au 30 décembre/Tous parents, tous différents

Rennes : la connaissance sur nos origines a beaucoup progressé cette dernière décennie en biologie moléculaire, génétique... Mais certaines avancées mettent en cause nos principes moraux et éthiques. Où en sont les grands travaux scientifiques ? Quelles sont leurs implications sur notre société ? Comment quelques milliards d'êtres humains sont-ils parents et pourtant tous différents ? Pour se distraire, une maquette électronique, la "Loterie de l'hérédité", permet au public de "fabriquer" la physiologie d'un enfant en choisissant ses parents.

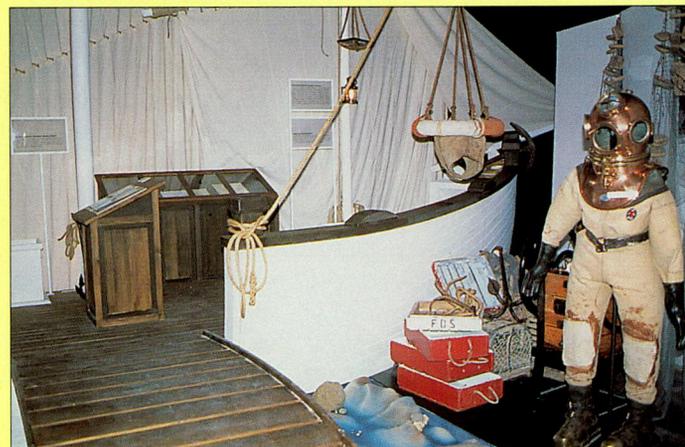
Rens. : Frédéric Balavoine, Espace des sciences, tél. 99 35 28 28.

Ouvert du lundi au samedi de 12 h 30 à 18 h 30. Entrée : 10 F, tarif réduit : 5 F, gratuit pour les moins de 12 ans. Groupes le matin sur réservation uniquement.

■ Rêves de mer (exposition itinérante)

Nantes : la maison de la culture de Loire Atlantique a produit une exposition "Rêves de mer", appelée à circuler dans le département. Présentée à Nantes du 11 mai au 6 juin dernier, elle sera en septembre à Paimbœuf, en décembre à Thouaré... Elle est gracieusement mise à la disposition de toutes les communes de Loire Atlantique.

Rens. : Arnaud Cazaux, tél. 51 88 25 25.



COLLOQUES

**■ Du 2 au 5 juillet/
Combinatoire et informatique**

Brest : cette rencontre entre l'Europe et l'Asie réunit deux colloques : le 8^e colloque franco-japonais et le 4^e colloque franco-chinois. Sont passés au crible les nouveaux problèmes de l'optimisation combinatoire, un domaine mathématique en pleine évolution (voir Réseau n° 107). Une centaine de participants sont attendus. Ils aborderont les problèmes d'optimisation combinatoire en synthèse architecturale, intelligence artificielle, traitement d'images, calcul scientifique et informatique théorique...

Rens. : Reinhardt Euler, tél. 98 01 62 09.

**■ 6 et 7 juillet/
Les dépenses de santé**

Rennes : le laboratoire de Droit public de l'université de Rennes 1 organise un colloque sur la maîtrise des dépenses de santé en Europe et en Amérique du Nord. C'est la confrontation de deux systèmes très différents pour des économies pourtant très proches. Seront traités différents aspects tels que la médecine de ville, les institutions, l'hôpital, après une introduction sur les politiques en matière de santé de l'Allemagne, de la France, de l'Italie, de la Grande-Bretagne et des Etats-Unis.

Rens. : Etienne Douat, tél. 99 84 76 76.

**■ Du 28 au 31 août/
Les facettes de l'océan Austral**



Brest : l'intensification des recherches, ces dix dernières années, a montré que la production primaire de l'océan Austral, contrairement à ce que laissait supposer l'importante biomasse animale (krill, baleines...), est en fait plutôt modeste. Il est aussi apparu que les processus biologiques, et les conditions hydrodynamiques qui les contrôlent, présentent une grande variabilité spatiale et temporelle.

Mais quelle est la contribution de cet océan au cycle planétaire du carbone ? Quel rôle joue l'échelle exceptionnelle des processus hydrodynamiques dans le contrôle de la production biologique ? Quelle influence peut avoir le régime saisonnier des glaces vis-à-vis du niveau de production et de la structure des écosystèmes ? Ces questions seront débattues à l'occasion d'un symposium international organisé à Brest du 28 au 31 août par l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM) de l'Université de Bretagne oc-

cidentale. Symposium dont l'intitulé exact est "Flux de carbone et processus dynamiques dans l'océan Austral : passé et présent".

Rens. : Paul Tréguer, tél. 98 01 61 52.

**■ Du 29 août au 1^{er} septembre/
Eurocode 4**

Rennes : organisée par l'INSA, cette université d'été a pour objet une présentation approfondie des principes et règles d'application concernant la conception et le calcul des constructions mixtes acier-béton.

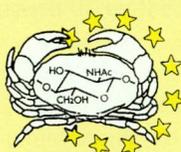
Rens. : Jean-Claude Rival, tél. 99 28 65 40.

**■ Du 7 au 10 septembre/
Littérature et interdits**

Rennes : ce colloque est organisé par l'université de Rennes 2 et la Société française de littérature générale et comparée.

Rens. : Thérèse Ollivier, tél. 99 33 52 07.

■ Du 10 au 13 septembre/Euchis'95



Brest : le Quartz accueille le congrès international de la société européenne de chitine : la chitine est un biopolymère extrait de la carapace de certains crustacés.

Rens. : Quartz, tél. 98 44 33 77.

**■ Du 10 au 15 septembre/
Migration 95**



Saint-Malo : l'Institut physique nucléaire a choisi le Palais du grand large pour tenir sa conférence internationale "Migration 95". Cette manifestation scientifique se tient alternativement en Europe et aux Etats-Unis tous les 2 ans. Elle permet aux spécialistes de plusieurs disciplines : chimie, géochimie, géologie, hydrogéologie, de confronter leurs idées et les résultats de leurs expériences.

Rens. : Frédérique Dykstra, tél. 16 1 69 41 73 18.

**■ 19-20 septembre/
Cryogénie et supraconductivité**

Rennes : le campus de Villejean organise, le 19 septembre, une journée scientifique consacrée aux "Applications médicales de la cryogénie et de la supraconductivité", dans le cadre des clubs CRIN (Clubs de recherche CNRS et industrie). Le programme de la journée scientifique portera principalement sur cinq thèmes : la cryothérapie, la cryopréservation, la biomagnétométrie, l'image-

rie médicale et la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire (RMN). Elle sera suivie, le 20 septembre, d'une présentation du plateau d'imagerie médicale du Centre hospitalier régional de Pontchaillou. Près de 150 médecins et physiciens sont attendus.

Rens. : Roger Chevreil, tél. 99 28 62 51.

**■ Du 20 au 22 septembre/
Brasage 95**

Brest : les filières électroniques d'interconnexion ont rendez-vous au Quartz pour un colloque international sur les technologies de brasage : les progrès technologiques des composants, les cartes de circuits imprimés "Fine line", les critères de qualité et d'environnement, font l'objet de nombreux échanges à tous les niveaux de l'interconnexion, du sous-traitant au grand groupe.

Rens. : Armelle Boichot, tél. 98 44 14 40, poste 300.

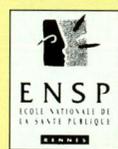
■ Du 20 au 23 septembre/Itech'Mer



Lorient (56) : les produits de la mer sont au cœur des préoccupations de l'institut technique ID Mer, qui organise ce salon des matériels, équipements et procédés pour la capture, la transformation et la valorisation des produits de la mer, au parc des expositions de Lanester.

Rens. : Marie Louarn, tél. 97 87 00 13.

■ 21-22 septembre/Journées ENSP



Rennes : l'Ecole nationale de la santé publique fête cette année son 50^e anniversaire. Si son installation à Rennes date de 1962, sa création à Paris, comme service interne du ministère de la Santé, remonte à 1945. Pour fêter cet anniversaire, elle organise un colloque sur les mutations du système de santé et présente une exposition d'affiches sur le thème de l'éducation pour la santé.

Rens. : Jean-François Lemoine, tél. 99 02 27 91.

**■ Du 21 au 23 septembre/
Bretagne mieux vivre**

Rennes : l'exposition précédente des aides à la vie pour les personnes handicapées ou âgées, avait connu un franc succès, en comptant 3000 visiteurs. Cette année encore, le 5^e salon "Bretagne mieux vivre" est un carrefour d'échanges et de réflexion entre les usagers, les professionnels médico-sociaux et les industriels.

Rens. : Jacky Adatte, tél. 99 51 32 98.

le lait

la vie



10 avril - 5 août 1995

Exposition

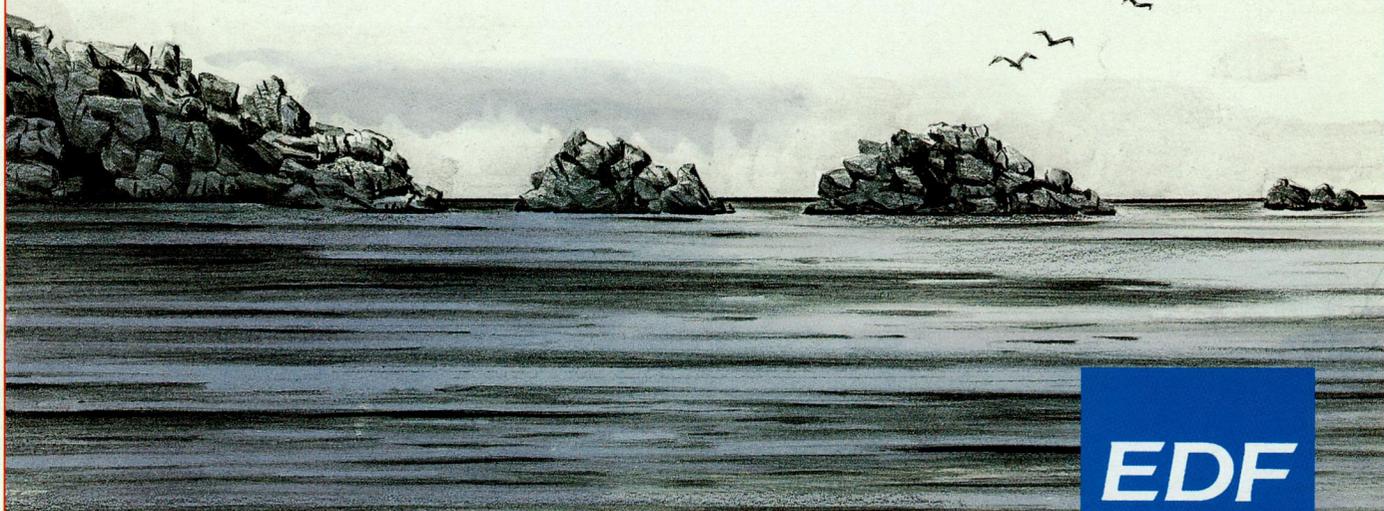
ESPACE DES SCIENCES
COLOMBIA



RENNES

Protéger l'environnement, c'est aussi l'une des missions d'EDF en Bretagne.

*Dans le cadre du programme Bretagne-Eau Pure,
Electricité de France met ses capacités d'expertise
au service de la recherche pour la maîtrise
et le traitement des pollutions d'origine animale.*



**DELEGATION REGIONALE
BRETAGNE**



2, avenue Charles Tillon, 35000 Rennes. Tél: 99 33 17 17.