

# RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

AVRIL 1993 • N°88 • 18 F

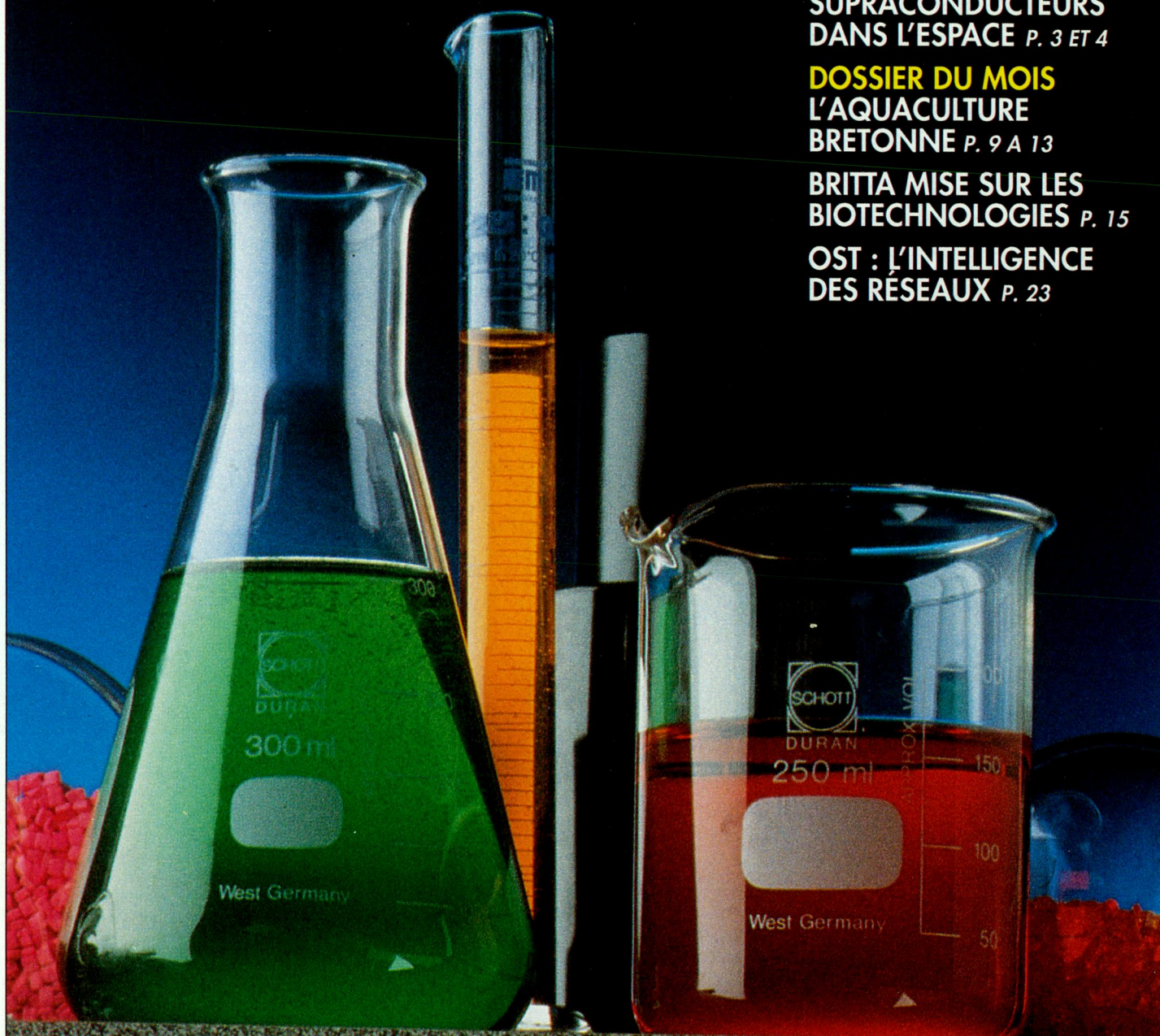
## DANS CE NUMÉRO

**LES CRISTAUX  
SUPRACONDUCTEURS  
DANS L'ESPACE** P. 3 ET 4

**DOSSIER DU MOIS  
L'AQUACULTURE  
BRETONNE** P. 9 A 13

**BRITTA MISE SUR LES  
BIOTECHNOLOGIES** P. 15

**OST : L'INTELLIGENCE  
DES RÉSEAUX** P. 23







## DE L'AMÉNAGEMENT À LA RECONQUÊTE DU TERRITOIRE

**L'**Aménagement du territoire est de nouveau à l'ordre du jour. Toutefois, une sorte de rideau de fumée semble s'installer entre la réalité et le mythe. Des discours à géométrie variable affirment haut et clair que l'on peut tout faire, que l'organisation de l'Île-de-France plus ou moins élargie au bassin parisien peut résulter de la seule addition ou presque des ambitions des communes et des calculs des promoteurs, que faire des programmes de bureaux est un mode normal de financement des projets les plus farfelus ou les plus démesurés et que l'ensemble du territoire ne peut que bénéficier de cette démarche.

Pourtant, les faits sont là, plus têtus que les slogans. Les alertes électorales ou sociales se font de plus en plus nombreuses : diversification rurale, banlieues et sur-concentrations urbaines deviennent des thèmes familiers de plus en plus douloureux. A son tour, Paris, comme tant d'autres lieux de notre pays, se vide de sa population traditionnelle.

Ces situations sociales ont un coût : il s'appelle fragilité des majorités politiques territoriales et participation de plus en plus éclatée des citoyens à la démocratie. Ce coût se retrouve dans les manifestations paysannes ou routières et le blocage devant les évolutions et les changements. Il en est de même des revendications des infirmières, des policiers ou des éducateurs. Ainsi, certains équilibres de la société française sont en train de se défaire, d'autres apparaissent et chacun sent bien que l'heure n'est plus aux politiques alibi ou aux incantations mais aux choix. Encore faut-il que ces choix ne soient pas le seul fait d'un milieu dirigeant fermé et sûr de lui, mais bien des citoyens de ce pays.

Nous ne sommes pas les seuls à connaître ces interrogations de fond sur notre avenir commun. L'Allemagne, pour ne citer qu'elle, a entamé, avec un certain retard un autre débat, de même importance sur sa réunification, ses ambitions et ses contraintes. Comme elle, il nous faudra aller jusqu'au bout dans nos remises en cause. La construction européenne en dépend.

Au fait, peut-on encore parler d'aménagement du territoire. N'y a-t-il pas lieu de s'interroger plutôt sur sa reconquête, sa restructuration ou sa mise en jachère ? La question intéresse la nation, les collectivités, les entreprises et chaque citoyen. ■

### Jacques Voisard

Président du GERI (Groupe d'étude et de réflexion interrégional).  
Tél. (1) 40 81 89 30.

## LA SCIENCE EN FÊTE

4, 5 ET 6 JUIN 1993

**En juin 1992, partout en France, l'espace d'un week-end, la Science était en fête, plus de 1000 opérations ont accueilli environ 1 million de visiteurs.**

**En Bretagne, une centaine de manifestations ont permis à plus de 32000 personnes de se familiariser avec les sciences.**

**L**e succès de la Science en fête 92, c'est l'histoire de la formidable rencontre du monde scientifique français et du grand public.

L'esprit de la seconde édition 1993 reste le même : donner à la science et à la technologie leur place dans la société d'aujourd'hui.

Pour qu'encre encore une fois, les 4, 5 et 6 juin prochains s'établisse

cette extraordinaire complicité entre les français et leurs scientifiques, pour une nouvelle reconnaissance des enjeux de la recherche française, les organisateurs de la Science en fête 93 comptent sur vous.

Chercheurs, techniciens, enseignants, vous avez un projet pour la Science en fête, vous souhaitez ouvrir les portes de vos laboratoires, dialoguer, faire rêver, donner un coup de projecteur sur les conséquences de certains travaux, sur les résultats de certaines expériences, et, peut-être, faire naître des vocations scientifiques dans les écoles, collèges ou lycées...

Alors, dès que possible, prenez contact avec le CCSTI. ■

La Science  
en fête

**Contact : Michel Cabaret,  
Coordonnateur Régional,  
Centre de Culture Scientifique  
6, place des Colombes  
tél. 99 30 57 97  
fax 99 30 36 15.**



# LES CONVENTIONS INTERNATIONALES D'AFFAIRES ET DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

**La généralisation de l'acquisition de technologies par les entreprises bute sur de nombreux obstacles et notamment sur le manque d'intérêt des entreprises peu sensibilisées à cette démarche, l'absence de marché organisé et de personnel formé à cet effet.**

## LE PRINCIPE

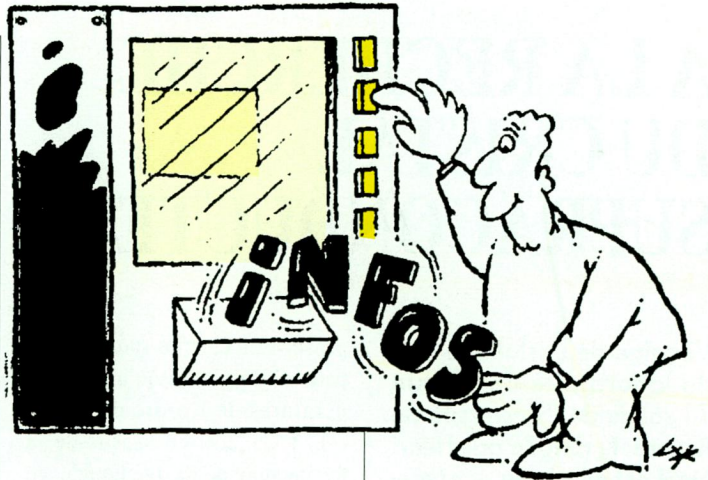
Le principe des "conventions" consacrées au transfert de technologies - mis au point par la société Adhésion - consiste à réunir, dans un même lieu, pendant 2 à 3 jours près d'une centaine de participants internationaux (laboratoires, industriels, centres de recherche), concernés par un même secteur scientifique, et d'organiser des rencontres d'affaires sous forme de rendez-vous individuels pré-

programmés et confidentiels pour chacun d'entre eux. Les occasions de rencontre, laissées aux participants pendant ces quelques jours, leur permettent en outre d'établir des contacts informels.

## L'OBJECTIF

Le but de ces conventions est d'établir entre les participants des relations privilégiées afin qu'ils puissent :

- négocier des produits, des brevets, des contrats de recherche ;
- céder ou obtenir des accords de licence, des technologies ;
- élaborer des accords de joint-venture, des partenariats ;
- être informés des études et recherches en cours ainsi que des procédures mises en place par les pouvoirs publics pour encourager les transferts de technologie.



## LES PARTENAIRES

Chaque convention est organisée avec le concours d'une collectivité locale afin de mettre en avant les spécificités et la stratégie développée par la collectivité dans le domaine traité. La préparation et la tenue de ces conventions nécessite d'autre part l'intervention de professionnels du transfert de technologie ce qui permet de faire connaître l'existence et le rôle de ces nouveaux métiers.

Les conventions internationales d'affaires contribuent, enfin, à organiser le marché des technologies et à canaliser vers les entreprises françaises les opportunités technologiques d'origine belges, allemandes, italiennes ou américaines.

Le ministère de la Recherche et de l'Espace soutient cette initiative depuis 1989. Il apporte

son aide à l'extension de ces conventions à de nouveaux secteurs et à de nouvelles régions. Les partenaires de ces opérations, qui sont en premier lieu les collectivités locales concernées, se sont étendues. Citons : le ministère de l'Industrie et du Commerce extérieur, EUREKA, la Caisse des dépôts et consignations, le Crédit Agricole, le Crédit Lyonnais, Europarc... ■

### Pour tout renseignement :

Ministère de la recherche et de l'espace (DIST) :  
Dominique Touzet,  
tél. (1) 46 34 30 32.

Adhésion et associés :  
Laurent Ferté,  
tél. (1) 48 25 36 04.

## CONVENTIONS 1992

CREANOVA	Industries de luxe - <i>Roman et Bourg de péage.</i>
OPTROMART	Optique/Electronique - <i>Limousin.</i>
POLLUNOVE	Technologies de lutte contre la pollution - <i>Picardie.</i>
NOVSPACE	Aéronautique - <i>Marseille.</i>
TECHNOFOOD	Industries agro-alimentaires - <i>Bretagne.</i>
BIOAPPLICA	Biotechnologies - <i>Picardie.</i>
TECHNOMER	Technologies de la mer - <i>Brest.</i>
CHIMINOV	Chimie fine - <i>Rouen.</i>
CONIMAT	Matériaux nouveaux - <i>Nord Pas-de-calais.</i>
MICRONOVE	Microtechniques - <i>Franche-Comté.</i>
GBM	Génie biologique et médical - <i>Auvergne.</i>
PACKINOV	Nouveaux emballages - <i>Aube.</i>

## CONVENTIONS 1993

EUROPALLIANCES	Alliances interentreprises - <i>Strasbourg.</i>
VINECOM	Export vins en Languedoc-Roussillon - <i>Nîmes.</i>
VINS ET SPIRITUEUX	Export vins et spiritueux - <i>Cannes.</i>
POLLUNOVE	Protection de l'environnement - <i>Amiens.</i>
EUREKA DIAGNOSTIC	Diagnostic en biotechnologies - <i>Montpellier.</i>
TECHNOFOOD	Génie agro-alimentaire - <i>Saint-Malo.</i>
IMA	Eco-entreprises en Espagne - <i>Bilbao.</i>
DIRECTORIA	Collectivités locales européennes - <i>Bruxelles.</i>
PACKINOVE	Nouveaux emballages - <i>Troyes.</i>
EUROPARTENARIAT	Alliances interentreprises - <i>Lille.</i>
GBM	Génie biologique et médical - <i>Vichy.</i>
SITE	Recherche d'investisseurs américains - <i>Atlanta.</i>
CHIMINNOV	Chimie fine - <i>Paris.</i>
TECHNOMER	Sciences et techniques de la mer - <i>Brest.</i>
MITECH	Hautes technologies - <i>Evry.</i>
CONIMAT	Matériaux nouveaux - <i>Nord Pas-de-Calais.</i>
BIOAPPLIES	Biotechnologies - <i>Compiègne.</i>
TOP TRANSPORT	Transport et logistique - <i>Marseille.</i>

De quel laboratoire français, un chimiste allemand a-t-il pu écrire : "Cela tenait de l'écurie et du cellier à pommes de terre, et, si je n'avais pas vu la table de travail avec son matériel de chimie, j'aurais cru à un canular."  
Réponse page 22



# A LA RECHERCHE DU CRISTAL SUPRACONDUCTEUR

L'équipe de cristallogénèse du laboratoire de Chimie du solide de l'Université de Rennes 1, dirigée par Henri Noël est en pleine effervescence. Elle vient de voir concrétiser ses efforts pour synthétiser de nouveaux cristaux d'oxydes supraconducteurs en apesanteur avec l'expérience qui vient de se dérouler au sein de la station orbitale MIR. Une expérience qui n'a pas rempli tous ses objectifs, mais qui est pleine de promesses d'avenir.

Depuis la découverte en 1986 par deux chercheurs du laboratoire de recherche IBM de Zurich, d'une nouvelle génération de matériaux supraconducteurs, de très nombreux chimistes consacrent leurs travaux à la fabrication de ces cristaux particulièrement prometteurs pour la micro-électronique. Cette découverte a d'ailleurs valu à ces deux chimistes, A. Berdnoz et K. Müller, le prix Nobel, l'année suivante. Ainsi, dès 1987, dans de nombreux laboratoires, en France et dans le monde, l'équipe d'Henri Noël, directeur de recherche au CNRS, s'est tournée vers la mise au point de ces cristaux d'oxydes supraconducteurs. Elle l'a fait avec un tel succès qu'elle a acquis, dans ce domaine, un savoir faire particulier qui lui a valu une reconnaissance internationale.

## DES CRISTAUX SUPRACONDUCTEURS

Ces matériaux sont des oxydes à base de cuivre qui ont la fabuleuse propriété d'être supraconducteurs (c'est à dire de laisser

passer l'électricité sans aucune perte d'énergie) jusqu'à des températures de l'ordre de 100 K (-173°C), soit au dessus de la température de l'azote liquide, ce qui rend leur utilisation plus facile et à des coûts relativement faibles.

*tés varient énormément selon les trois directions cristallographiques, explique Henri Noël. La supraconductivité, par exemple, est parfaite sur le plan horizontal et bien plus faible sur le plan perpendiculaire. Il convient donc de bien connaître toutes les propriétés de ces nouveaux matériaux afin de mieux agir sur eux."*

## UN SAVOIR-FAIRE RECONNU INTERNATIONALEMENT

C'est dans un laboratoire exigé, digne du professeur Tournesol, entourés de fours fabriqués

consacrer à la conception de ces nouveaux cristaux car, dit-il, "la demande est grande et nous avons acquis dans ce domaine un savoir-faire reconnu".

En collaboration avec une dizaine de laboratoires français et européens, le laboratoire rennais fabrique régulièrement ces cristaux qu'il voudrait d'une taille et d'une qualité encore supérieures. Le laboratoire possède déjà le plus gros cristal européen, de 8 mm de grosseur. Grâce à ce savoir-faire, il est devenu le laboratoire français d'un réseau européen "Science", auquel par-



La station MIR emportant la cartouche de cristaux d'oxydes supraconducteurs fabriqués à Rennes.

Photo CNES.

L'origine de cette supraconductivité demeure encore un mystère sur lequel bon nombre de chercheurs se penchent aujourd'hui.

*"Ces oxydes, dont le composé type a pour formule  $YBa_2Cu_3O_7$ , se présentent comme des cristaux bidimensionnels dont les proprié-*

*maison et, où une roue de vélo a même été utilisée pour la construction d'un appareil scientifique, que depuis plus de 5 ans travaillent avec acharnement et passion Henri Noël et son équipe de trois chercheurs. Spécialiste de l'uranium, il abandonne pour un temps ses recherches pour se*

*ticipent l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne. C'est ainsi que le CNES (Centre national d'études spatiales) vient de le solliciter pour effectuer une expérience de cristallogénèse dans l'espace, afin d'optimiser la croissance de ces cristaux en l'absence de gravité.*



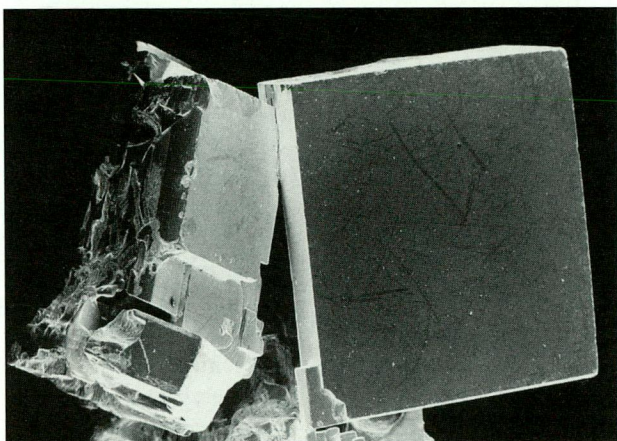
## UNE EXPÉRIENCE DANS L'ESPACE

*“Alors que, sur terre, la taille de ces cristaux reste très limitée, dit Henri Noël, ce qui réduit la possibilité d'effectuer sur eux les nombreuses mesures physiques nécessaires à la recherche, et que leur qualité est souvent altérée par des inclusions et des défauts de croissance générés par les mouvements de convection au sein d'un liquide, dans l'espace, en revanche, l'effet de la gravitation terrestre étant nul, les conditions de croissance de ces cristaux semblent plus favorables.”*

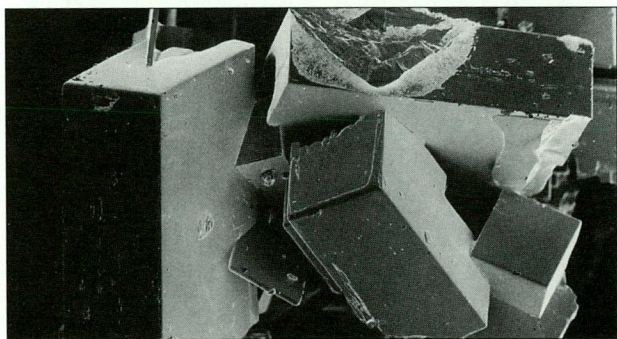
de retour sur terre, en janvier 1993, la cartouche contenant les cristaux n'a pas donné toute satisfaction.

Si les cristaux ainsi créés sont très beaux, la quantité obtenue est inférieure aux prévisions et il semble y avoir eu un problème de four. *“L'expérience en orbite n'a pas été un succès total, affirme, lucide, Henri Noël, elle n'a été réussie qu'à 50%, mais elle nous a renseigné sur les qualités et défauts du matériel à bord de MIR, et constitue un point de départ déterminant pour la recherche à venir.”*

Pour l'avenir, en effet, il prépare le deuxième test à bord de



**Cristaux d'oxydes supraconducteurs.**



Après deux ans d'études effectuées le plus souvent sans beaucoup de moyens ni de soutien local, Henri Noël et son équipe ont mis au point une expérience de croissance en microgravité de cristaux de l'oxyde supraconducteur à haute température. Cette expérience qu'il a suivie au sol, au Centre de contrôle spatial de Kaliningrad, en septembre 1992, Henri Noël en parle avec émotion et enthousiasme. Cependant,

la station MIR, prévu pour juillet 1993 et envisage même une collaboration avec les américains à bord de la station Columbus, dans 3 à 4 ans.

La chimie bretonne connue déjà, outre-Atlantique, grâce aux fameuses phases de Chevrel, confirme ainsi sa réputation internationale. ■

**Contact : Henri Noël,  
tél. 99 28 62 55.**

## TABLEAU D'HONNEUR

**Agé tout juste de 26 ans, Fabien Bretenaker vient de se voir attribuer le “Prix IBM Jeune chercheur”, en Physique pour ses recherches sur les lasers en anneaux. Une distinction qui, à travers lui, salue le travail de toute une équipe de chercheurs rennais rassemblés autour d'Albert Le Floch', au sein du laboratoire d'électronique quantique physique des lasers de l'Université de Rennes 1.**

À la suite d'un parcours sans fautes qui l'a mené de Polytechnique, à Paris, au Laboratoire d'électronique quantique des lasers, à Rennes, en passant par un DEA de physique atomique et moléculaire, à Orsay, Fabien Bretenaker est devenu l'un des plus brillants jeunes chercheurs français.

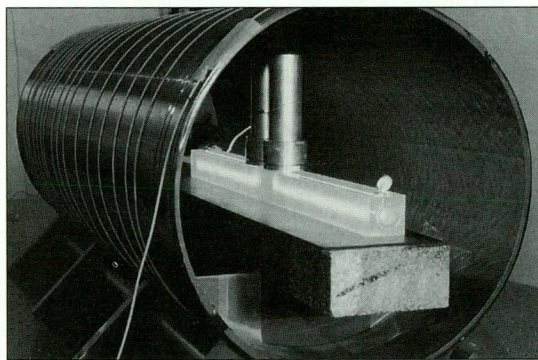
*dra lieu de démonstration du fait que l'efficacité de cette collaboration passe par la création de statuts mixtes industrie/recherche publique.”*

C'est, en effet, grâce à un contrat CIFRE (Convention industrie formation recherche) qu'il a préparé sa thèse en collaboration avec la SAGEM.

*“En sortant de l'X, dit-il, je voulais faire de la recherche légère en rapport avec l'industrie. Pour concilier physique fondamentale et physique appliquée, j'ai choisi la physique atomique et plus particulièrement l'interaction atome/lumière.”*

Son travail sur les états propres des lasers en anneau a permis de construire des lasers d'un nouveau type “à quatre modes ordinaires et extraordinaires”.

Les perspectives industrielles liées à ce travail s'appliquent



**Le magnétomètre laser en cours de fabrication au laboratoire d'Electronique quantique physique des lasers de l'Université de Rennes 1.**

Il n'en a pas, pour autant la grosse tête, et, lucide, tire déjà les leçons de son succès.

*“J'espère, dit-il, que mon travail encouragera les différents organismes qui m'ont aidé à soutenir les petites équipes universitaires et les collaborations scientifiques entre laboratoires publics et industriels. J'espère, poursuit-il, que ce travail tien-*

surtout au gyrolaser, cet amplificateur de lumière d'un type particulier, et au développement du magnétomètre laser dont une maquette est en cours de fabrication au laboratoire. ■

**Contact : Fabien Bretenaker,  
tél. 99 28 61 94.**



# LE BOND EN AVANT DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

Elle comptait 9000 étudiants en 1982. Aujourd'hui, l'Université de Bretagne Occidentale en recense 18 500, y compris sur les sites de Quimper et Lorient. Sous cette pression démographique, l'UBO s'étend hors de son périmètre et, du moins en ce qui concerne les études marines, vise une dimension nationale, voire internationale.

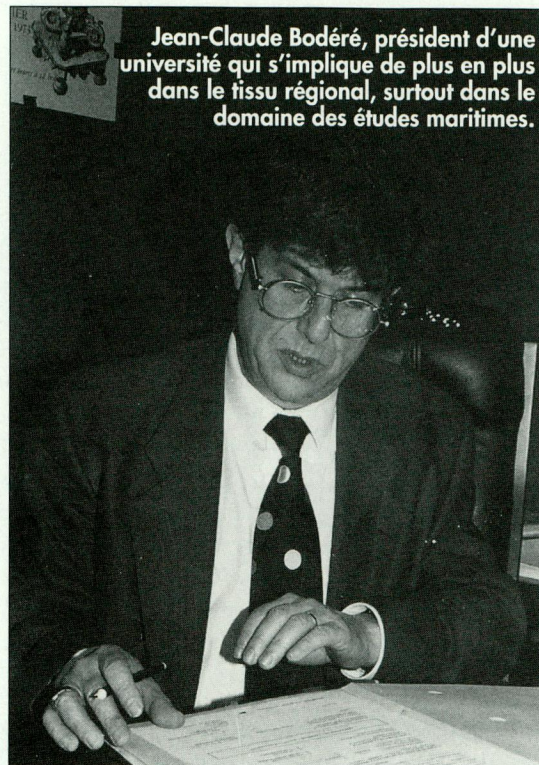
Géographe spécialisé dans l'étude de la dynamique des espaces littoraux, Jean-Claude Bodéré, élu président de l'UBO l'an dernier, gère désormais une autre dynamique, celle d'une université à l'étroit dans ses murs. Outre la notoriété qu'elle procure à l'Université, l'Ecole Nationale d'ingénieurs de Brest et une partie des laboratoires touchant aux sciences de l'agro-alimentaire<sup>(1)</sup> ont trouvé sur le technopôle des locaux à leur mesure. La construction au centre-ville d'une nouvelle faculté des lettres sera terminée pour la prochaine rentrée. Cet investissement dépassant 130 millions de francs, obtenu dans le cadre du schéma national d'Université 2000, permettra d'accueillir 5000 personnes sur le site. Sur le plateau du Bouguen, les locaux laissés libres par les étudiants de lettres, ainsi que par le Centre de recherche bretonne et celtique, seront occupés par les étudiants des autres Unités de Formation et de Recherche. Enfin, la construction sur le technopôle de bâtiments à l'usage de l'Institut

universitaire européen de la mer, l'IUEM, est assurée. La première tranche des travaux, qui devaient aboutir en janvier 1994, dispose d'une enveloppe de 48 millions de francs. Le montant de la seconde tranche sera fixé dans le cadre du 11<sup>e</sup> plan Etat-Région. Jean-Claude Bodéré espère "emboîter très vite" sur cette deuxième tranche. Ainsi, plus généralement, assiste-t-on à la dispersion des locaux, mouvement inverse à celui de concentration qui prévalait auparavant.

## CRÉATION DE TROIS IUP

Cette extension globale, et cette unanimité des instances publiques, l'UBO souhaite aussi la concrétiser par la création de trois IUP, Instituts universitaires professionnalisés. L'un d'entre eux, celui de génie mécanique, est effectif depuis la rentrée. Dirigé par Michel Moan, il a trouvé place dans les anciens locaux de l'Ecole d'ingénieurs. "Bonne nouvelle supplémentaire" dit Jean-Claude Bodéré, "l'IUP de Lorient en génie industriel, avec option matériaux, ouvrira en octobre prochain". Cet institut formera des ingénieurs de production.

Par ailleurs, un dossier est déposé pour l'ouverture à Quimper, en relation avec l'ADRIA et l'IUT, d'un institut dans le domaine de l'innovation en agro-alimentaire. A ce propos, l'équipe dirigeante de l'UBO ne considère pas la création de l'ISAMOR, soutenue par les instances politiques, "comme un mince succès".



Jean-Claude Bodéré, président d'une université qui s'implique de plus en plus dans le tissu régional, surtout dans le domaine des études marines.

## PÔLE DE RECHERCHES MARINES

Sans conteste, l'Institut universitaire européen de la mer est devenu une priorité de l'UBO, voire de la région. Ce ne fut pas toujours le cas. A terme, l'IUEM, dirigé par Paul Treguer, va constituer une UFR à lui seul. Il sera composé de l'actuel Institut d'études marines, qui existe depuis 1975, des laboratoires de géosciences marines et de physique des océans, de l'école doctorale des sciences de la mer dirigée par le professeur Juteau et, sans doute du Cedem, le Centre de droit et d'économie de la mer. L'IEM, département de recherche, "comprend treize laboratoires ou équipes appartenant aux diverses UFR" explique son directeur, Marcel Le Penec. Il tente de résoudre, "par une approche pluridisciplinaire", les problèmes qui se posent dans l'environnement côtier breton et océanique. Ces laboratoires, qu'ils ressortent des "facs" de sciences, de médecine ou de lettres et sciences sociales, bénéficient d'une certaine reconnaissance. "Ils en auront encore plus, vis à vis de Paris notamment, en se regroupant sur un même site" estime Jean-Claude

Bodéré. Le développement des études et recherches en sciences marines passe aussi par le partenariat avec les autres centres de la région. La très nouvelle Fédération des établissements de Bretagne occidentale regroupe l'UBO, Sup Télécom, l'Ecole d'ingénieurs de Brest, l'Ecole supérieure des ingénieurs de l'Armement, l'IFREMER, le Service hydrographique de la Marine, l'Ecole navale, l'Institut d'informatique industrielle et l'Ecole de commerce. Dernièrement est aussi apparu le "Réseau bleu" qui relie les principaux laboratoires de Nantes à Brest en passant par Rennes. ■

<sup>(1)</sup> Il s'agit de l'ENIB, l'Ecole nationale d'ingénieurs de Brest, et de l'ISAMOR, l'Institut des sciences de l'agro-alimentaire et du monde rural.

Contact : UBO, tél. 98 31 60 00.



## URIS BRETAGNE

### Union Régionale des Ingénieurs et Scientifiques de Bretagne

**Statut juridique :** Association Loi 1901 créée le 12 juin 1969, issue de l'Union régionale des groupements d'ingénieurs (URGI) et des Ingénieurs scientifiques français (ISF).

**Nombre d'adhérents :** 40 associations

**Structure :** Regroupement de tous les ingénieurs et scientifiques par le biais des représentants des associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs reconnus par la Commission des titres.

**Financement :** Subventions CNISF et cotisations d'adhérents

**Activités :** Organisation de visites dans le milieu des entreprises, des pouvoirs publics, de l'industrie, du médical, de la recherche... Commission d'ingénieurs.

**Missions :** Etudes de problèmes touchant la cité (VAL, TGV...). Contacts avec les élus. Ouverture vers l'Europe. Tutorat des jeunes et représentation des ingénieurs auprès des services publics.

**Correspondant :** Michel Schmitt, secrétaire adjoint.

**Adresse :** URIS, 12, rue Douet, 35510 Cesson-Sévigné, tél. 99 83 88 37.

RÉSEAU AVRIL 93 - N° 88

## Systemes télématicques d'intérêt général

PROGRAMME EUROPEEN

**Décision du Conseil :** du 7 juin 1991.

**Durée :** 1991-1994.

**Montant :** 376,2 millions d'Ecus, soit 2,64 milliards de Francs.

**Objet :** Répondre aux besoins en matière de gestion et de transmission des données informatisées résultant de l'achèvement du Marché Unique Européen. Viser à offrir des possibilités d'interopérabilité entre les systèmes nationaux, élaborer des normes, des architectures et des spécifications fonctionnelles, ainsi que des activités de développement expérimental.

**Domaines d'application :** Les administrations des différents Etats-membres • Actions pour le développement de réseaux transeuropéens, études des besoins d'interopérabilité et d'interconnexion entre les réseaux d'échanges électroniques d'informations, études et recherches prénormatives. • Mise en place de réseaux télématicques dans les administrations nationales relevant des domaines nécessaires au bon fonctionnement du Marché Intérieur, en particulier : douanes, services sociaux, services d'urgence et statistiques... • Certaines activités seront menées en coordination avec les travaux réalisés antérieurement dans le cadre de programmes communautaires de recherche et développement : Insis, Caddia, Tedis, Esprit et Race. **Les services de transport** • Actions visant à développer des services transeuropéens utilisant des technologies avancées de l'information et des communications pour améliorer les performances en matière de sécurité et d'efficacité dans le transport des personnes et des marchandises et réduire l'impact des transports sur l'environnement. Concernant le transport routier, les travaux utiliseront les résultats des recherches du programme Drive. Cette action dans le domaine du transport dispose de la plus grande partie des montants alloués par domaine d'actions. **Les soins de santé** • L'objectif dans ce domaine est de stimuler le développement d'applications harmonisées des technologies de l'information et des communications dans le secteur des soins de santé par la mise au point d'échanges internationaux de données informatisées, d'images et de signaux biologiques avec normes de codage, d'instruments et d'appareils médicaux, de services télématicques inter hospitaliers. **L'éducation et la formation** • Développement de technologies et de systèmes, validation et intégration des services, travaux en coordination avec d'autres programmes communautaires : Delta, Comett, Eurotecnat. **Bibliothèques** • Mise en place de services modernes de bibliothèques dans l'ensemble de la CEE. **Ingénierie linguistique** • Actions visant à surmonter, entre autres, les limites des langues naturelles dans la Communauté. **Actions visant les zones rurales** • Développement de services télématicques en zones rurales comparables aux infrastructures des centres urbains.

**Modalités :** Sont couverts des projets de R&D, des mesures d'accompagnement et des actions concertées.

**Contacts :** Thierry Acquitter, EurI Info Centre Bretagne, tél. 99 25 41 57. Commission des Communautés Européennes : Jürgen Rosebaum, fax 32 2 236 90 37.

RÉSEAU AVRIL 93 - N° 88

## ANDES Association Nationale des Docteurs Es-Sciences

**Statut juridique :** Association Loi 1901, créée en 1970 et reconnue d'utilité publique par décret du 6 janvier 1975.

**Nombre d'adhérents :** 5000 environ.

**Structure :** L'association est administrée par un conseil d'administration de 21 membres avec un bureau de 8 membres. Des sections régionales peuvent être créées par délibération du Conseil d'administration.

**Financement :** Les recettes annuelles de l'association se composent : du revenu de ses biens • des cotisations et souscriptions de ses membres • des subventions de l'Etat, des régions, des départements, des communes et des établissements publics • du produit des rétributions perçues en contrepartie des prestations fournies par l'association • du produit de la gestion des publications.

**Missions :** Regrouper et représenter la collectivité des docteurs es-sciences • étudier et favoriser l'adoption de toutes mesures susceptibles d'améliorer les conditions de leur formation et de l'exercice de leur activité professionnelle • de faciliter la mobilité des hommes et des idées, en particulier entre l'Université et l'Industrie • d'agir en faveur du développement de la recherche scientifique et de la diffusion de la culture scientifique • renforcer son action auprès des institutions, des industriels et des pouvoirs publics • d'établir des liens avec la communauté européenne.

**Activités :** Organisation de conférences, débats et réunions d'études ; de commissions spécialisées dans l'examen des principaux problèmes qui se posent à l'association • d'un service d'orientation et de placement • de sessions de perfectionnement ou de formations complémentaires. La publication d'un annuaire, de circulaires et de bulletins périodiques. L'attribution de prix...

**Références :** Une banque de données internationale des docteurs es-sciences (3500 noms, 45 pays) et un annuaire. Un guide des aides aux formations doctorales ou post-doctorales. Etude sur l'aspect comparatif des diplômes dans 52 pays.

**Correspondant :** Pierre Kimfoko, section régionale de Bretagne.

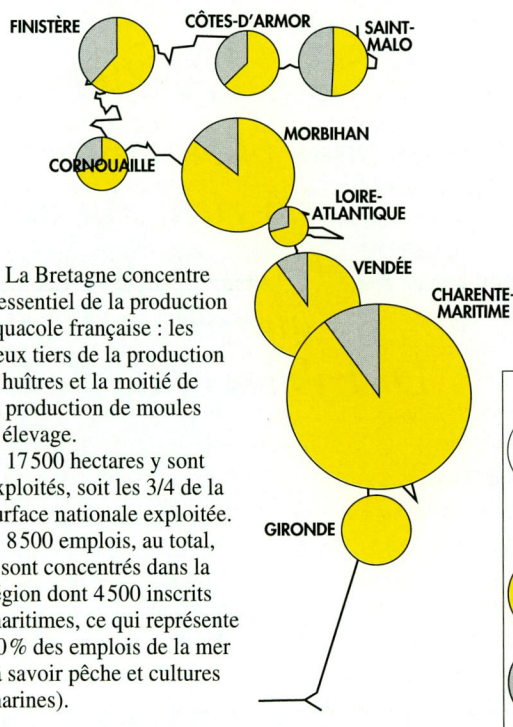
**Adresse :** Section régionale, 2, allée de Malmoë, 35200 Rennes, tél. (après 18h) 99 51 86 14. Siège national de l'ANDES, 16, rue Claude Bernard, 75231 Paris Cédex 05.

RÉSEAU AVRIL 1993 - N° 88

## BRETAGNE EN CHIFFRES

### L'AQUACULTURE BRETONNE

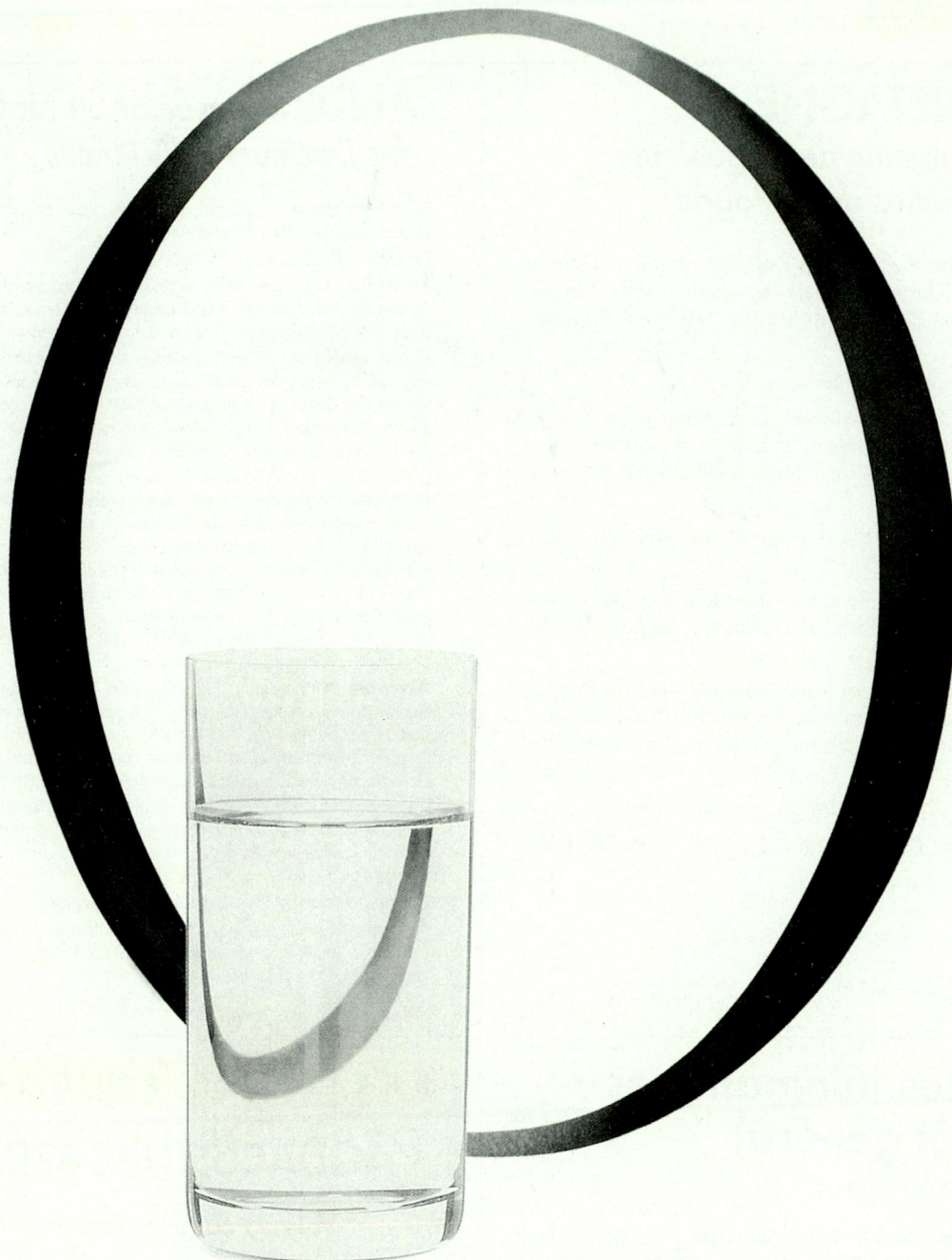
#### Valeurs cultures marines 1990



Source : Direction des Pêches. Appareil dans un document réalisé par Cartographie et Usage de la Commission des Communautés Européennes.

RÉSEAU AVRIL 93 - N° 88





*Derrière l'eau, un métier.*

*Quand vous buvez un verre d'eau claire, à quoi pensez-vous ?*

*A rien. Au plaisir de vous désaltérer.*

*C'est à nous de prévoir, concevoir, contrôler pour  
que cette eau arrive claire à votre verre.*

*Distribuer l'eau, c'est un métier. C'est notre métier.*



R E N D O N S   S E R V I C E   A   L A   V I E

**DIRECTION REGIONALE : 11, rue Kléber 35020 RENNES Cedex**

**Tél. : 99.87.14.14 - Télécopie : 99.63.76.69**



# L'AQUACULTURE BRETONNE

Photo Patrick Cosmo - FFRIMER

D O S S I E R

L'aquaculture, dont on voulait faire de l'or, se trouve à la croisée des chemins. Entre innovations et aléas économiques, les années à venir démontreront si elle représente une source de richesse, voire une alternative à la pêche. La production d'huîtres et de moules, conséquente en Bretagne, se modernise à travers les conditions de travail, le télécapage, les réseaux de surveillance ou encore l'utilisation de filières flottantes. En ce qui concerne les poissons d'élevage (saumons, truites, turbots...), de grandes avancées ont été réalisées dans la maîtrise de la reproduction et du grossissement des espèces. Les investisseurs néanmoins doivent avoir les reins solides, le marché étant extrêmement concurrentiel envers cette production à fort coût de revient. La Salmor, exemple symptomatique, est actuellement en liquidation judiciaire après avoir réussi à élever des saumons dans une barge mouillée en baie de Morlaix. D'autres tentatives semblent plus prospères, comme l'élevage de turbots Marida dans les Côtes-d'Armor ou celui de truites fario Elsamer à Camaret à la Pointe du Finistère. Voici, dans les pages suivantes, quelques éléments de réflexion. ■



# L'AMOUR DU MÉTIER PASSE PAR LA FORMATION

A Beg-Meil dans le Sud-Finistère, le Centre d'étude du milieu et de pédagogie appliquée du Ministère de l'Agriculture (CEMPAMA) assure des formations aquacoles pour adultes. Doté d'un centre de ressources, il s'implique activement dans le milieu de l'aquaculture.

À deux pas de la cale de Beg-Meil, l'ancien hôtel balnéaire, acheté il y a vingt ans par le Ministère de l'Agriculture, abrite le CEMPAMA. Depuis 1986 le Brevet professionnel agricole et maritime, option productions aquacoles, permet à des adultes d'obtenir la capacité professionnelle pour s'installer. Il permet aussi aux étudiants titulaires d'un Brevet de technicien supérieur d'acquérir une spécialisation pointue dans le domaine spécifique de l'aquaculture. *"Le métier n'est pas perdu"* affiche Pierre Mollot, responsable de formation fourmillant d'idées.

## DES MÉTHODES INNOVANTES

A raison d'une trentaine de stagiaires par an, le CEMPAMA a déjà formé, sans compter les initiatives satellites, cent-cinquante personnes environ. 65% d'entre elles venaient de Bretagne. Cela montre, sachant qu'un lycée aquacole existe aussi à Fouesnant, la relative importance du secteur des cultures marines, et d'abord de la conchyliculture. *"La France ne réalise pas qu'elle est très douée dans la production des mollusques,*

*depuis un siècle que nous la pratiquons ! Les Etats-Unis sont intéressés et nous espérons exporter ce savoir."* Le ton est donné sur l'originalité du centre. L'aquaculture est un métier difficile, physique, mais qui exige de plus en plus des aptitudes scientifiques et économiques. *"Il faut se former tout au long de sa vie professionnelle"* dit Pierre Mollot, qui profite de la durée des stages pour inculquer cette idée, si bien que le centre d'étude du milieu est devenu un lieu d'échange pour les professionnels, les chercheurs et les autres intervenants de la filière. Le centre de ressources créé dans ce but dispose d'un fonds documentaire constamment réactualisé, où banques de données et vidéos côtoient les livres. Ayant constaté qu'il n'existait pas dans le domaine aquacole de dossiers thématiques, le centre s'est mis à la tâche. Un large public peut désormais obtenir sur demande une étude synthétique par espèces ou par secteurs d'activité aquacoles (les huîtres, la palourde, le saumon, la pisciculture marine...). *"Ces études, illustrées entre autres par des prises de vue microscopiques issues du travail réalisé en éclosion, doivent être utiles au futur professionnel comme à l'aquaculteur déjà en activité."*

## LOGICIEL ET AUDIOVISUEL

Dans la partie biologie de l'enseignement, comme dans son aspect plus économique, *"l'auto-formation"* occupe une grande place. L'audiovisuel et l'informatique sont des outils quoti-



Pierre Mollot, en compagnie d'Alain Dréano, dans le laboratoire pédagogique du centre d'étude du milieu de Beg-Meil.

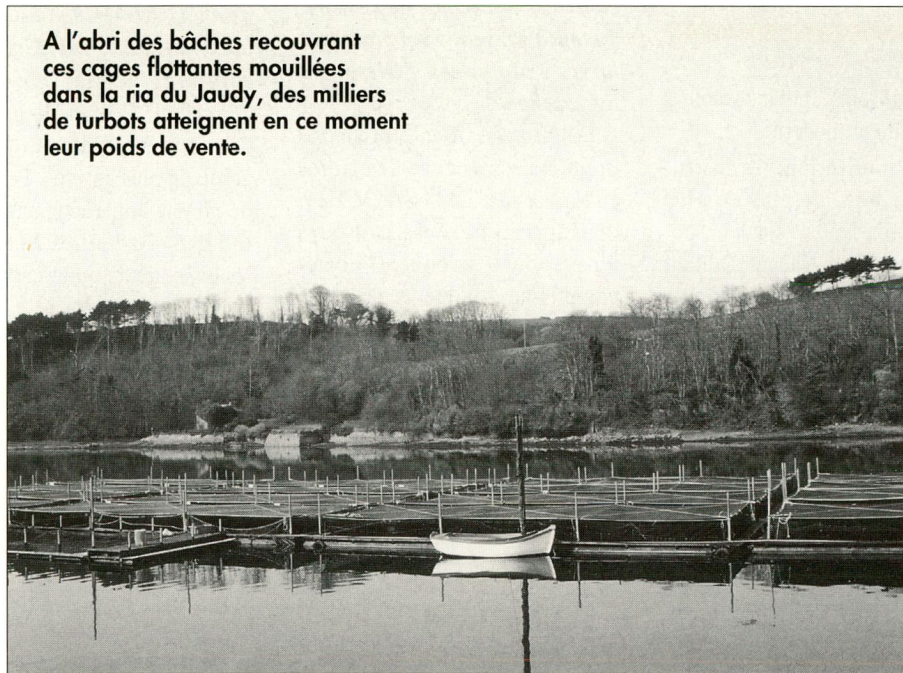
diens. Alain Dréano, l'un des responsables, termine en ce moment un logiciel technico-économique simulant l'entreprise en état de marche. De la même manière, des films comme celui retraçant l'évolution des oursins, de l'état larvaire enregistré sous microscope à l'état adulte, reconstituent *"à vitesse grand V"* les conditions de croissance de l'animal ainsi que les règles de l'écosystème et de la chaîne alimentaire. Dans un proche avenir, Pierre Mollot envisage de créer des *"valises pédagogiques"* et de mettre en place des formations à distance pour les conjointes d'exploitants. Ce sont souvent elles, sans y être préparées, qui gèrent l'entreprise. Ce goût de communiquer se retrouve même dans les bacs : à la suite d'une demande des marins-pêcheurs des Glénan soucieux de maîtriser les prélèvements d'oursins, le laboratoire du Collège de France de Concarneau a permis l'étude de la reproduction de l'espèce au

CEMPAMA. En d'autres circonstances, c'est à l'IFREMER ou au CNRS que le centre sert de relais. Mais finalement, y-a-t-il un avenir pour l'aquaculture ? Pierre Mollot y croit. *"Il faut d'abord que la conchyliculture et les piscicultures d'eau douce tiennent. On peut penser que si les producteurs se regroupent, la commercialisation serait plus aisée."* Les pêcheurs pourraient trouver une source de revenus dans l'exploitation des algues, des moules en filières, comme cela commence à apparaître en baie de Concarneau, voire des poissons. *"Pourquoi pas, en activité complémentaire, de petits élevages de turbots qui produiraient de la qualité ?"* Au centre de Beg-Meil, les truites et les turbots baignent dans le phytoplancton et sont nourris avec de l'anchois et des sardines... ■



# MARIDA, ÉLEVAGE INDUSTRIEL DE TURBOTS

A l'abri des bâches recouvrant ces cages flottantes mouillées dans la ria du Jaudy, des milliers de turbots atteignent en ce moment leur poids de vente.



Dans l'estuaire du Jaudy, ria des Côtes-d'Armor, la société Marida s'attend d'un moment à l'autre à livrer sur le marché ses turbots d'élevage. L'expérience du grossissement en cage flottante s'est avérée positive.

Dépendant du Groupe Adrien, essentiellement axé sur les produits de la mer, Marida, pour Mariculture d'Armor, est une filiale de France-Turbot. La société existe depuis novembre 1986, implantée à Trédarzec sur l'une des rives du Jaudy en aval de Tréguier. "A l'origine, nous exploitions un élevage de truites de mer" dit le directeur, Thierry Pollet. Cette activité fut abandonnée en 1990, au bénéfice de la production de turbots. Poisson plat, le turbot vit sur le fond de la mer. Autant sa chair est estimée, autant c'est une espèce rustique,

qui supporte bien la manipulation. "En termes zootechniques<sup>(1)</sup>, c'est un poisson intéressant à élever".

## LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE

En se lançant dans cette voie, Marida entendait maîtriser, à l'instar des autres unités de France-Turbot sur l'île de Noirmoutier, le cycle complet de reproduction du turbot. Pour ce faire, elle louait l'écloserie voisine de la Sodab<sup>(2)</sup>. Elle a ainsi vendu des alevins aux fermes marines ne disposant pas des mêmes infrastructures. Cette année, Marida a délaissé cet aspect du métier afin de se concentrer sur l'élevage proprement dit. Il faut dire que la société-mère possède en Vendée deux écloseries modernes délivrant un million d'alevins par an. Alors que dans la nature la période de reproduction de l'espèce se situe

en mai-juin, les modifications climatiques orchestrées en écloserie permettent d'obtenir des oeufs douze mois sur douze de la part des géniteurs. La vie d'un turbot d'élevage se décompose en périodes distinctes : cinq jours d'incubation, trente jours environ d'état larvaire, un mois également de sevrage. S'ensuivent l'élevage en nurserie et son grossissement jusqu'à ce qu'il atteigne 1,6 kilo en moyenne. Ce cycle entier dure 34 mois, ce qui explique que la première génération de poissons élevés par Marida n'arrive qu'aujourd'hui à maturation. "L'exercice 1992-1993 prévoit de produire entre 35 et 40 tonnes, pour en arriver à 250 tonnes en 1994-1995" déclare Thierry Pollet".

## DES CAGES FLOTTANTES

La technique d'élevage prisée par Marida est au point. Dans un premier temps, les turbots sont

élevés à terre, à l'intérieur de bassins alimentés par de l'air surpressé, afin d'éviter l'asphyxie des poissons dont la concentration atteint 40 à 50 kilos par mètre carré. La principale crainte concerne la chaleur, qui favorise les bactéries et que n'apprécie pas du tout le turbot, poisson de mer tempérée. Lorsqu'ils ont atteint 450 ou 500 grammes, les individus sont transférés dans des cages flottantes mouillées dans la ria, à l'extérieur du chenal de navigation. "Le site est abrité des vents dominants et bénéficie d'un marnage important, cependant nous ne contrôlons pas l'évolution des températures, l'ensoleillement et le courant" précise le directeur. Une étude d'impact menée voici un an par le Sivom des Trois-Rivières a démontré que jusqu'à présent l'estuaire était propice à ce genre d'activité et, de plus, que le turbot génère peu de rejets. "Il assimile bien l'aliment spécial, à base de farine et d'huile de poisson, dont nous le nourrissons". Marida, qui a consenti 16 millions de francs d'investissement en matériel, prépare actuellement la commercialisation des poissons, une étape sur laquelle la profession a souvent trébuché. Le groupe Adrien, cependant, possède, à priori, les structures commerciales capables de franchir ce palier. ■

<sup>(1)</sup> Par zootechnie, on entend les conditions et les méthodes d'élevage et de reproduction.

<sup>(2)</sup> La Sodab, Société pour le développement de l'aquaculture en Bretagne, dont le Cnexo, devenu l'IFREMER, était à l'origine.



# DU NOUVEAU DANS L'OSTRÉICULTURE

**Deux jeunes ostréiculteurs de La Trinité-sur-Mer qui ont tous deux repris l'entreprise familiale en la modernisant, nous parlent des innovations dans l'ostréiculture bretonne. Barge toute hydraulique, équipement électronique et télécapage suscitent leur enthousiasme, mais l'inquiétude sur l'avenir de leur métier n'est pas absente.**

**E**x-coureur d'océans, équipier d'Eric Tabarly et de Loïck Péron, Yvon Daniel a repris depuis deux ans l'affaire familiale qui avait eu son heure de gloire du temps de la "plate". En la modernisant, il lui a donné une nouvelle impulsion indispensable à sa survie.

*"En Baie de Quiberon, dit-il, il faut être énormément outillé, et, si l'on veut survivre, il faut s'en donner les moyens."*

## TOUT HYDRAULIQUE

A bord de "Corto", un superbe bateau ultra moderne où le tout hydraulique a remplacé l'huile de coude, Yvon Daniel est très satisfait : *"Treuils, grues, guindeau, mâts de charge, tout fonctionne en appuyant sur des boutons. L'innovation dans l'ostréiculture, aujourd'hui, dit-il, vient surtout du ponton et de sa forme, une barge de haute mer qui réduit la main-d'œuvre et permet de sortir par tous les temps"*. Ces barges de 17 à 18 m qui coûtent entre 1,5 et 2 MF sont fabriquées, pour la plupart, à Etel et au Guilvinec. Elles sont

devenues l'outil indispensable à l'ostréiculteur moderne.

Autre innovation, les instruments de bord de plus en plus performants : radar, sondeur, positionneur, table traçante, autant d'instruments qui, loin d'être de purs gadgets, rendent la tâche plus facile. *"Depuis que j'ai mon ordinateur de bord pour tracer ma route et me repérer facilement, avoue Yann Thomas, mon père n'a plus peur de me voir partir par temps de brume."*

Daniel et Yann Thomas affichent un optimisme mesuré. L'avenir pour eux est placé sous le signe de l'innovation.

Pour Yvon Daniel ce sera le télécapage, car, dit-il : *"je me lance dans le télécapage pour pouvoir mieux maîtriser la production de larves et ainsi contrôler le captage de l'huître. Jusqu'à présent j'achetais mes larves à Marennes d'Oléron ou à Arcachon."*

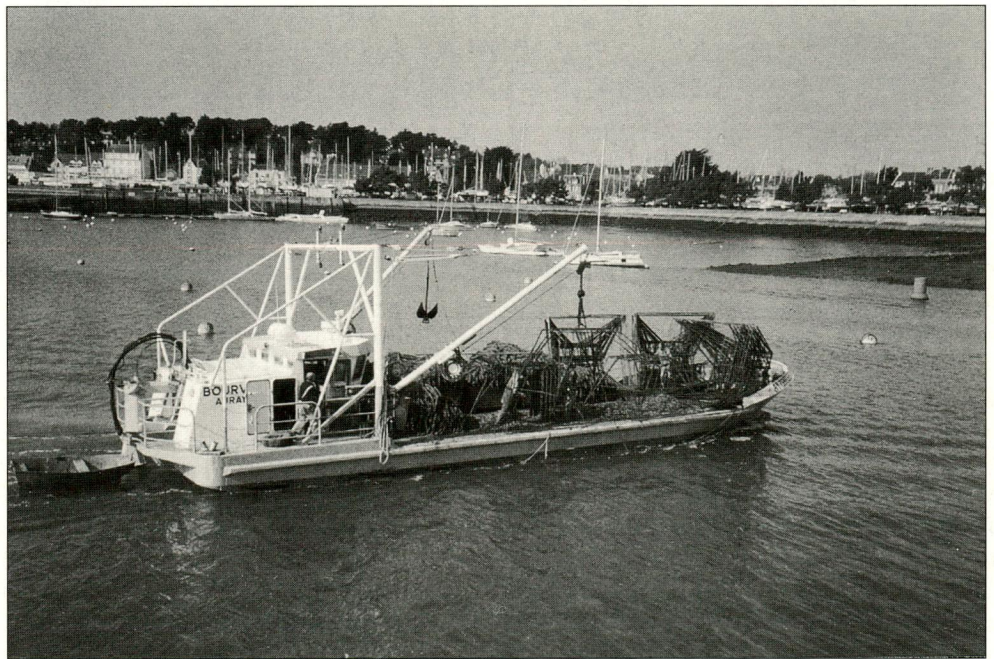
Début avril, il entreprend les premiers essais avec des larves en provenance de la SATMAR<sup>(1)</sup>. Si l'opération réussit, il aura ainsi "bouclé la boucle" en accomplissant son métier du début à la fin.

Le télécapage, étymologiquement : captage à distance, est la production de naissain qui s'effectue en deux phases : l'élevage larvaire et le grossissement des larves sur un support. Ces deux

## UN LABEL POUR L'HUÎTRE BRETONNE

Confiants dans l'avenir, Yann Thomas et Yvon Daniel sont toutefois conscients des difficultés de leur métier et éprouvent de sérieuses craintes. Peur des maladies : *"on marche sur des œufs, affirme Yvon Daniel, d'autant que l'IFREMER ne nous apporte pas assez rapidement des solutions à nos problèmes concrets."* Peur de la pollution des eaux dont la qualité se dégrade de plus en plus. Peur aussi de ne pas voir reconnue la qualité de leurs huîtres auxquelles les expéditeurs préfèrent souvent les Marennes.

Et comme il n'existe pas de label pour l'huître bretonne, ils aimeraient bien, tous deux, le créer prochainement au sein de leur section syndicale régionale. ■



La haute technologie au service de la sécurité, n'est-ce pas là une de ses missions importantes.

## TÉLÉCAPAGE POUR BOUCLER LA BOUCLE

Avec des tonnages récoltés avoisinant 200 à 300 tonnes par an et une entreprise employant une dizaine de salariés, Yvon

phases se font généralement dans deux entreprises. L'écloserie pratique l'élevage des larves prêtes à fixer et l'ostréiculteur commence le grossissement.

Pour Yann Thomas, l'avenir est placé sous le signe de la diversification, avec un projet de culture de moules sur filières immergées en eau profonde, à Houat.

**Bateau-ponton, un atelier flottant équipé des toutes nouvelles technologies.**

<sup>(1)</sup> SATMAR : Société atlantique de mariculture basée à Barfleur, en Normandie.



# L'AQUACULTURE EN RÉSEAU AVEC REMORA



Photo Patrick Cornu - IFREMER

Créé par l'ensemble des laboratoires conchylicoles côtiers de l'IFREMER, de La Trinité à Palavas, le tout nouveau réseau REMORA (Réseau Mollusques Ressources Aquacoles) devrait permettre de mieux surveiller la ressource que représentent les coquillages d'élevage. Un réseau qui a surtout pour objectif de standardiser les protocoles de suivi des coquillages déjà existants.

**L**a conchyliculture, affirme Joseph Mazurier, est une activité littorale de première importance en Bretagne qui se caractérise par une très grande diversité de conditions écologiques, allant des baies les plus ouvertes (Paimpol, Cancale) aux

*bassins étroits et enclavés (abers du Finistère et rivières du Morbihan). La dépendance absolue du milieu d'élevage fait de cette activité une activité à risques."*

## 40 STATIONS EN FRANCE DONT 10 EN BRETAGNE

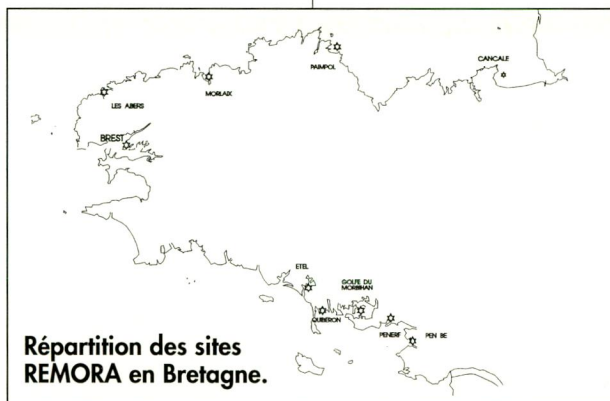
Il convient donc de la suivre avec le plus grand soin d'où la volonté d'IFREMER de créer ce réseau de surveillance sur tout le territoire.

Avec une quarantaine de sites répartis sur les côtes françaises dont 10 stations situées sur le littoral breton, le réseau de surveillance REMORA, mis en place en mars 1993, par l'IFREMER a le mérite de proposer des études concrètes à partir de données standardisées.

L'espèce choisie pour mener à bien cette étude est l'huître creuse

-*Crassostrea gigas*-. Un choix guidé à la fois par son importance économique et les problèmes actuels qu'elle connaît. La production d'huître creuse, en France, pour 1992, est de 110000 tonnes dont 25000 en Bretagne pour un chiffre d'affaires de plus d'un milliard de francs.

La mise en place de ce réseau national de surveillance, suffisamment standardisé au niveau de l'échantillon d'animaux et des méthodes d'analyses arrive à point nommé ; au moment où l'activité aquacole française connaît un certain nombre de problèmes.



## L'HUÎTRE TEST

Chaque station de surveillance comprend trois structures différentes : une poche ostréicole standard de 200 huîtres, une poche ostréicole entravée dans son épaisseur par une tige destinée à limiter le mouvement des huîtres et une plaque ajourée sur laquelle sont collées 50 huîtres. Agées de 18 mois, elles seront mises en place chaque année en mars, échantillonnées en juin et septembre et relevées pour être analysées en décembre.

*"L'objectif, selon Joseph Mazurier, est de disposer de références de croissance, de mortalité, de qualité de coquille et de chair de mollusques d'élevage, acquises en des stations permanentes, à chaque fois dans les mêmes conditions, afin de déceler les anomalies éventuelles et percevoir les évolutions d'origine naturelle ou anthropique."*

## Répartition des stations REMORA en France :

Normandie :	9
Bretagne :	10
Baie de Bourgneuf :	5
La Rochelle :	5
Marennes-Oléron :	5
Arcachon :	3
Méditerranée :	2

Problème d'élevage pour les huîtres de Marennes-Oléron dû à une toxine et problème de la fragilité de l'écosystème littoral marin particulièrement sensible aux pollutions. Souhaitons qu'à plus ou moins long terme REMORA puisse répondre efficacement aux attentes et aux espoirs des chercheurs de l'IFREMER comme à ceux des professionnels.

## SAM

### Station d'Alerte Mollusques

Prolongement de RAVEL, SAM est une station d'alarme mollusques qui a été mise en place sur l'Aber Benoit durant toute l'année 1992. Suite aux mortalités importantes enregistrées depuis 1987, en Bretagne, elle répond à un besoin immédiat d'études et d'expertises dans les sites conchylicoles sensibles. L'originalité de SAM réside dans l'intérêt prioritaire pour les mesures biologiques (physiologie et comportement des mollusques bivalves, en particulier). Deux applications à court terme sont prévues concernant la respiration et les mouvements valvaires.

Ce nouveau réseau, plus léger que REMORA, devrait, lui aussi, permettre de disposer d'un outil de surveillance des zones à risques.

Contact : Joseph Mazurier, IFREMER, La Trinité-sur-Mer, tél. 97 30 25 97.



# DOSSIER IFREMER : RETOUR AUX BASES BIOLOGIQUES

Dans l'avenir brillant promis à l'aquaculture, l'IFREMER avait joué un rôle moteur. "Nous ne pouvons pas maîtriser les paramètres économiques" constate Jean-François Samain, directeur de la station pêche-aquaculture au centre de Brest, station qui favorise désormais les recherches sur les bases biologiques de l'aquaculture.

Nouveau directeur de la station pêche-aquaculture, Jean-François Samain, chercheur en physiologie des mollusques, est aussi responsable du laboratoire de recherches aquacoles de l'IFREMER. Son discours est clair : "Nous avons laissé tomber la zootechnie qui a conduit à des échecs économiques. Si nous maîtrisons le cycle biologique, il n'en est pas de même de la fiabilité industrielle." C'est ainsi que, suivant cette orientation, les différents centres IFREMER, les stations expérimentales et les stations côtières en relation avec le secteur professionnel<sup>(1)</sup>, se concentrent, désormais, sur la recherche biologique. Le laboratoire est divisé en trois unités : mollusques, poissons, nutrition.

## GÉRER L'ÉCOSYSTÈME

Les travaux portant sur la conchyliculture, menés par les centres de Brest et de La Tremblade, sur le bassin de Marennes-Oléron, portent sur la génétique, la pathologie et la gestion des écosystèmes. "Dans le passé, plusieurs épidémies ont décimé

les huîtres de Belon et portugaises, remplacées depuis par l'huître japonaise. Le manque de phytoplancton lié à la trop grande concentration d'huîtres favorisait les parasites. Nous risquons de retrouver cette situation" explique Jean-François Samain. L'IFREMER cherche donc, par la sélection génétique et les croisements, à obtenir des espèces de remplacement à l'huître creuse. En cas d'épidémie, mais aussi pour le peuplement actuel (même si la plupart



Photo IFREMER

des naissains proviennent du captage naturel), les écloséries sont une priorité. Elles permettent la reproduction et le développement larvaire des huîtres, jusqu'à ce qu'elles aient la taille adéquate pour être semées. Autres coquillages à faire l'objet de recherches, la palourde et la coquille Saint-Jacques ont connu des fortunes diverses. Une épidé-

mie empêche la culture de la première, tandis qu'en rade de Brest, où un important programme d'ensemencement a été mené, les coquilles ne se reproduisent pas. "Est-ce la peinture antifouling qui empêche les larves de survivre ? Il semble que oui." Ce n'est pas la seule explication : en étant associé à l'importante opération nommée "contrat de baie", portant sur la rade de Brest<sup>(2)</sup>, la station en saura plus sur ces fonds qui au début du siècle recélaient des coquilles à volonté. En Baie de Saint-Brieuc, l'ensemencement s'est révélé positif, même s'il se heurte à des problèmes de coût, de prédateurs et d'organisation du marché. Enfin, en ce qui concerne les moules, le laboratoire commence à avoir des demandes de naissains, signe que le captage naturel ne suffit plus. Revenant à son propos initial, Jean-François Samain pense que

ces travaux ne valent que s'il existe "un tissu professionnel apte à exploiter la recherche."

## LE PROBLÈME DE L'ACCÈS AUX SITES

La chose est encore plus vraie pour ce qui est de l'élevage aquacole des poissons, accentuée par la difficulté d'accéder aux sites. "Quasiment tous les dos-

siers de création d'élevage déposés par des jeunes aux affaires maritimes sont refusés." L'opposition des riverains, sous couverture d'écologie, en est la première cause. "Ou l'écosystème comprend l'homme, ou il ne le comprend pas" dit Jean-François Samain. En effet, ce n'est plus aujourd'hui la technique qui entrave la production aquacole, mais bien des questions d'aménagement littoral et de marché mondial. "Prenons l'exemple de la crevette tropicale, dont nous avons maîtrisé ici la reproduction. Elle est exploitée par de grandes compagnies internationales et cela ne rapporte strictement rien à la France." De la même manière, le saumon norvégien, moins cher, empêche les entreprises françaises d'être viables. "Il faut trouver des espèces mieux adaptées à nos conditions climatiques et qui puissent trouver une place sur le marché." La truite fario et le turbot sont mieux armés que le saumon. Le rôle d'IFREMER est de "produire des connaissances", en matière de technologie, comme les écloséries, de sélection génétique, suivant des critères de physiologie de la croissance et de l'adaptation, et enfin de nutrition, en substituant les proies vivantes par de l'aliment artificiel. ■

<sup>(1)</sup> Il existe de nombreuses stations côtières, à l'instar de celles de la Trinité-sur-Mer axée sur l'ostréiculture et du Drennec, communes à l'Institut national de la recherche agronomique et à l'IFREMER, penchées sur les salmonidés d'eau douce. Les stations expérimentales ont un rôle légèrement différent, à Brest, il s'agit d'un élevage de turbots, à Argenton d'une production de mollusques...

<sup>(2)</sup> Ce "contrat", dont nous reparlerons, mobilise beaucoup de moyens et de partenaires. Il consiste en l'étude exhaustive de la rade de Brest.



# BRITTA : UN BILAN POSITIF

Programme de développement des biotechnologies mis en place par le Conseil régional en 1989, BRITTA continue d'assurer avec succès sa mission en Bretagne. En 1990, 20 projets industriels ont été aidés dans le cadre de BRITTA. Après une faible chute de ce nombre en 1991 qui a cependant révélé des projets d'envergure, l'année 1992, avec 32 projets industriels, aura été marquée par la validation de trois années d'un important travail de sensibilisation et de mobilisation des industriels notamment réalisé par les centres de transfert régionaux.

Les biotechnologies, cet ensemble de processus industriels qui impliquent l'utilisation et la mise en œuvre d'organismes vivants ou de leurs métabolismes, sont plus que jamais à l'honneur. En Bretagne, trois grands secteurs industriels sont concernés par l'évolution des techniques liées au vivant : les industries agro-alimentaires, la chimie fine et la parachimie dont fait partie la cosmétique et, enfin, la santé.

En 1992, le Conseil régional a engagé 41 Millions de Francs qui ont permis le financement de programmes ou projets biotechnologiques pour un montant total d'investissements de 120 MF.

Cette enveloppe se répartit en trois volets : 15 MF pour l'aide aux projets industriels, 14 MF pour les investissements dans la recherche publique et 12 MF pour les transferts de technologies.

## 32 PROJETS INDUSTRIELS

Sur les 32 dossiers industriels retenus, 18 projets proposés par des industries régionales n'avaient encore obtenu aucune aide de la part de la Région. Ces aides accordées se répartissent selon quatre axes : la promotion des structures communes qui n'a pas eu le succès escompté puisque seulement 4 dossiers ont été déposés et acceptés ; l'accroissement de la qualification

dans les entreprises, un volet guère plus utilisé avec seulement 2 dossiers de financement d'embauche de cadres acceptés ; le programme de recherche-développement, en revanche, a été largement apprécié, (il recouvre plus de la moitié des crédits industriels), 8 dossiers ont ainsi fait l'objet de financements croisés entre l'ANVAR et BRITTA ; enfin, les financements d'investissements de production attribués sous forme d'avances rem-

boursables sont en forte croissance .

Ces crédits octroyés d'une manière très souple et donc très diversifiée sont plus homogènes dans leur répartition par secteur industriel. L'agro-alimentaire et la cosmétique-pharmacie totalisent, à eux deux, près de 84% des crédits contre 13,5% pour l'agriculture .

Les problèmes relevant de l'environnement et de l'amélioration de la qualité des produits ►

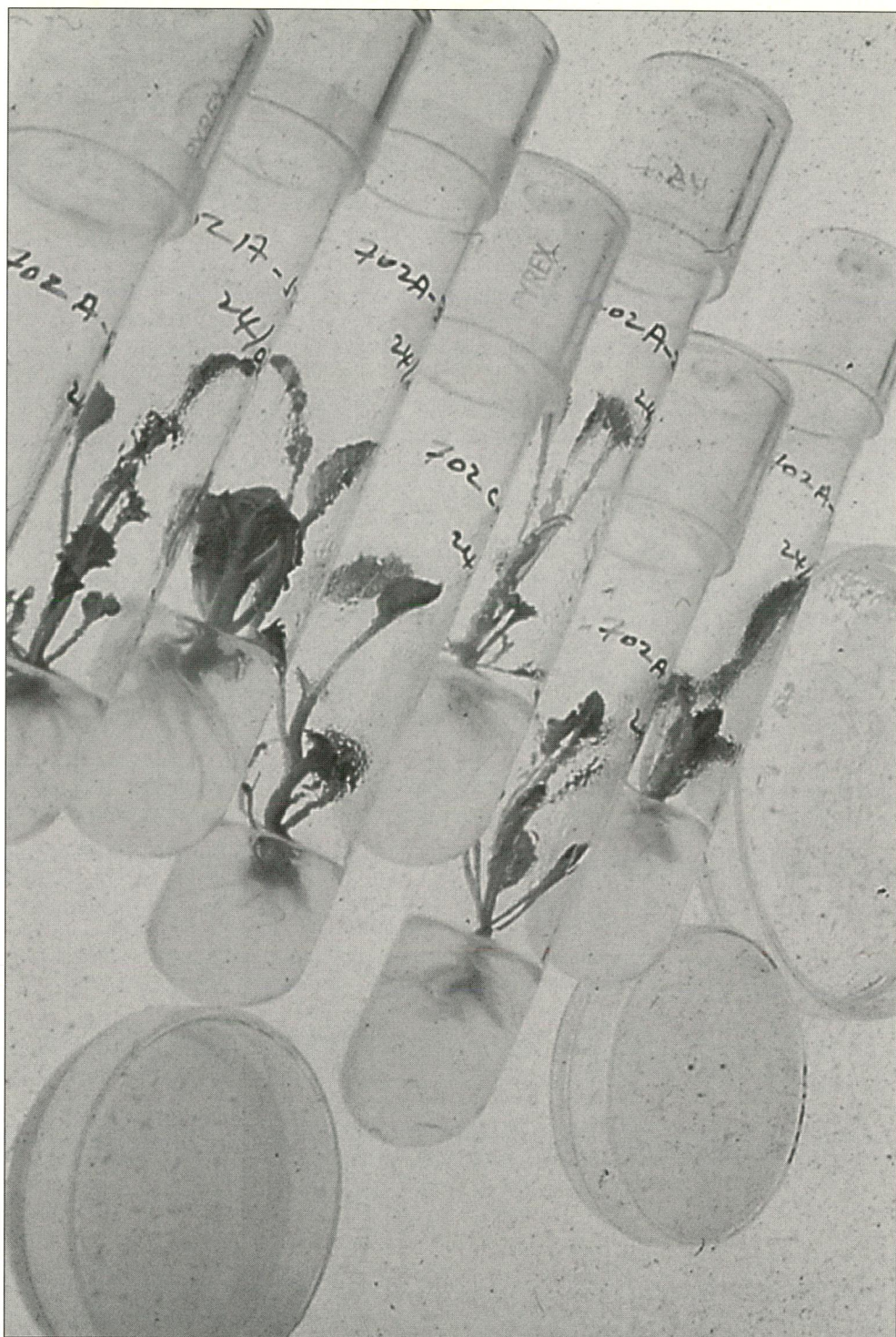


Photo BRITTA



▶ étant ceux le plus souvent rencontrés par les industriels, les projets aidés par BRITTA ont concerné en particulier : la valorisation des peaux de poissons, des coquilles d'œufs ou bien des sous-produits de l'industrie agro-alimentaire (plumes, viscères, os...).

### QUALITÉ ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRES

Dans le volet recherche, l'essentiel de l'activité de BRITTA a été consacré au démarrage d'un programme sur la qualité et la sécurité alimentaires appliquées notamment aux végétaux. Prévu sur 3 ans, ce programme sera réalisé par l'UBO<sup>(1)</sup> dans le cadre de l'ISAMOR<sup>(2)</sup> et bénéficiera d'un budget de 1,3 MF.

Sur les 14 MF engagés pour l'ensemble de la recherche, plus de 11 MF correspondent à des engagements déjà pris par la Région avec notamment l'INRA, l'IFREMER, le CNEVA<sup>(3)</sup>, l'Institut de recherche et de transfert sur les lipides, la Station de biologie marine de Roscoff, l'UBO, l'Université de Rennes 1 et le Collège de France.

En 1993, le nombre de programmes financés dans le cadre de BRITTA devrait se stabiliser et la recherche se répartir autour de 3 pôles : le pôle finistérien (40% des crédits attribués), le pôle rennais avec l'INRA et Rennes 1 (52% des crédits) et le CNEVA de Ploufragan (8% des crédits).

### INITIER DES PROGRAMMES D'INNOVATION

L'un des rôles essentiels de BRITTA durant l'année 1992 a été d'initier des projets d'innovation. Dans ce contexte, les centres de transfert constituent le pilier des actions de sensibilisation des entreprises.

Un budget de 12 MF y a été consacré dont 5,725 MF pour le soutien aux 7 centres régionaux spécialisés : ADRIA<sup>(4)</sup>, ARCHIMEX, CEVA<sup>(4)</sup>, ID MER, GIP Prince de Bretagne, Centre tech-

nique de production animale et CRITT CBB Développement.

1,3 MF a été dégagé pour la diffusion des informations techniques (200 fiches diffusées auprès d'entreprises régionales) et 1,950 MF pour la communication.

La promotion des atouts régionaux qui a bénéficié de 759 000 francs s'est faite à travers deux actions particulières : le réseau BRITT'ATLANTIC constitué autour du CRITT CBB Développement qui regroupe une dizaine de centres de transfert sur l'Arc Atlantique de l'Irlande au Portugal, et le financement de la participation de chercheurs à des colloques internationaux.

Animation, Gestion et Instruction ont bénéficié d'une enveloppe globale de 2,050 MF consacrée, entre autres actions, à l'organisation d'une mission en Norvège dont l'objectif était d'étudier les technologies utilisées dans le secteur de la mer et d'initier d'éventuelles collaborations. Elle a ainsi permis aux industriels bretons de signer de nombreux contrats.

Parallèlement à l'effort important mené en direction de la recherche publique, le programme BRITTA a aussi consolidé son aide au dispositif de transfert en inscrivant ses actions dans la durée. ■

<sup>(1)</sup> UBO : Université de Bretagne Occidentale située à Brest

<sup>(2)</sup> ISAMOR : Institut des sciences de l'agro-alimentaire et du monde rural à Brest.

<sup>(3)</sup> CNEVA : Centre national d'études vétérinaires et alimentaires, à Rennes.

<sup>(4)</sup> CEVA : Centre d'études et de valorisation des Algues, à Pleubian.

<sup>(5)</sup> ADRIA : Association pour le développement de la recherche appliquée aux industries agricoles et alimentaires, à Quimper.

Contact : Annie Castel,  
tél. 99 84 58 63.

# ÉVALUATION, MODE D'EMPLOI

## 122 équipes de recherche reconnues par le Ministère de l'Éducation Nationale, en Bretagne.

On peut suivre l'évolution d'un chiffre d'affaires, compter les produits vendus, évaluer un capital, mais il est particulièrement difficile d'évaluer le travail des chercheurs. La Direction de la recherche (DRED) du Ministère de l'éducation nationale a initié une autre politique en mettant en place des structures d'évaluation. Un premier rapport vient de sortir, en juillet 1992, qui marque un tournant dans la gestion de la recherche universitaire.

La première règle établie par Vincent Courtilot, directeur de la DRED, est la transparence des procédures, "*l'essentiel étant que les règles de l'évaluation soient connues et que les résultats de l'évaluation soient transparents et transmis à ceux qui sont évalués.*" Hélas, ces bons principes n'ont pas toujours été appliqués lors de la première campagne d'évaluation. Nombre de laboratoires "évalués" n'ont jamais vu l'expert en charge de leur dossier et n'ont jamais reçu de rapport, les critères d'évaluation étant par ailleurs aussi mystérieux que fluctuants.

### DES CRITÈRES DE RENDEMENT

On peut classer en deux catégories les critères officiellement retenus par la DRED : d'une part, ce que l'on pourrait appeler des indicateurs objectifs de production (nombre d'articles publiés, nombre de thèses soutenues...) constituent des "critères de rendement" qui peuvent être ramenés au nombre de chercheurs dans l'équipe. Ainsi, les

experts des grands organismes considèrent, par exemple, qu'un bon responsable de petite équipe en sciences de la vie et en médecine doit signer ou co-signer cinq articles originaux dans des revues réellement internationales chaque année, que le rapport du nombre de communications à des congrès sur le nombre d'articles ne doit pas excéder deux, qu'il doit y avoir beaucoup plus d'articles en anglais qu'en français.

De tels critères sont à moduler largement selon les disciplines et selon l'ancienneté de l'équipe mais, parmi d'autres, ils contribuent à constituer une méthode rapide d'évaluation qui concerne aussi bien le financeur régional que le partenaire industriel qui, tous deux, ont à faire des choix éclairés.

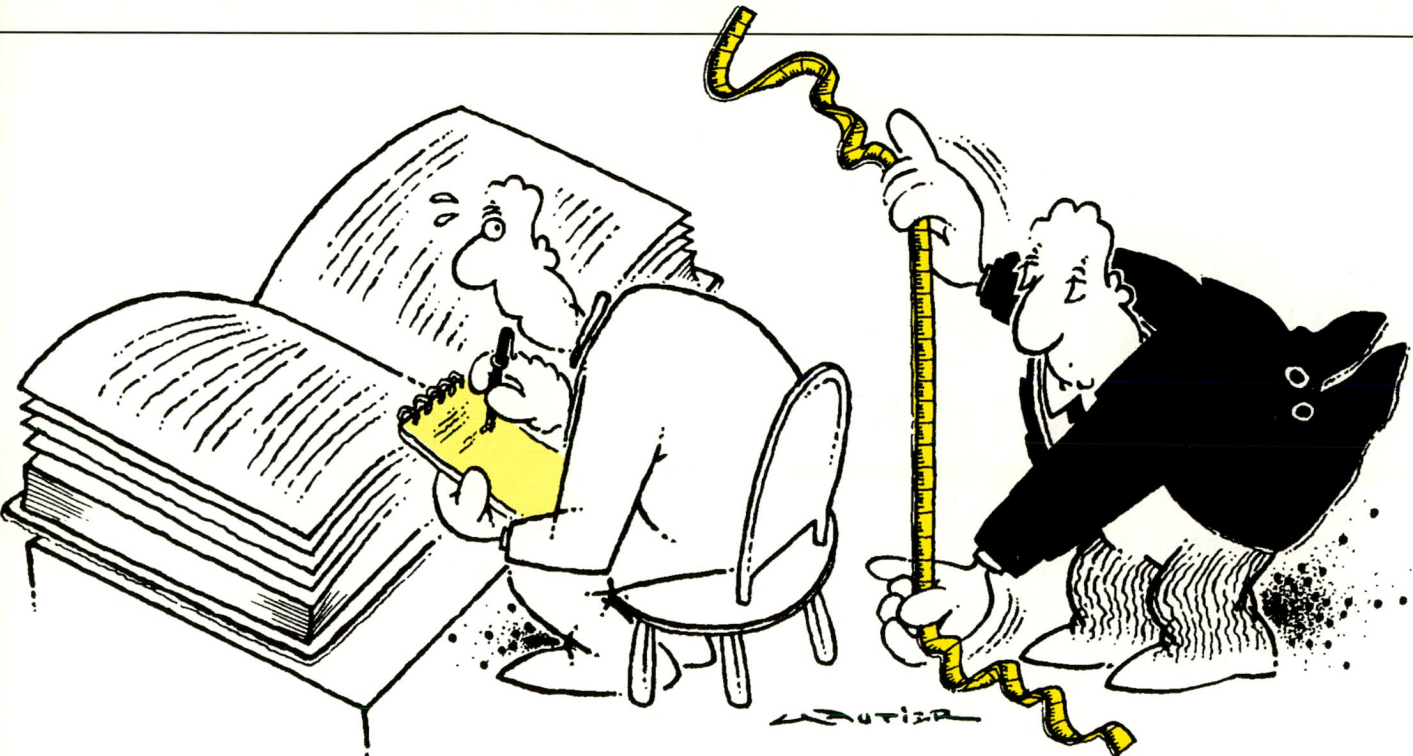
Les chiffres de la DRED sont en ce domaine parfois inquiétants. Ainsi, par exemple, 15 à 20% des physiciens et chimistes universitaires (hors équipes CNRS) sont classés comme "non-publiants", c'est à dire qu'ils n'ont signé aucun article dans une revue à comité de lecture depuis au moins quatre ans !

### DES CRITÈRES D'EXCELLENCE

Outre ces "critères de rendement", la DRED utilise aussi des "critères d'excellence", c'est à dire des indicateurs de notoriété, parfois plus subjectifs mais indispensables pour évaluer la place réelle d'une équipe dans la compétition internationale : il s'agit de l'opinion des pairs, du nombre de fois qu'un article est cité dans les publications des autres, des responsabilités scientifiques nationales ou internationales.

Bien que le rapport national de la DRED ne rentre pas dans





les détails, la situation des 122 équipes de Bretagne n'apparaît pas mauvaise. Environ 40% des équipes à Rennes et 30% à Brest sont associées à des grands organismes (CNRS, INSERM). La Bretagne compte sept écoles doctorales et vient au huitième rang des régions françaises avec 2,8% des publications nationales, ce qui doit être apprécié en fonction de la forte localisation sur Paris.

Si les équipes bretonnes ne sont pas classées en notoriété

parmi les toutes premières, mis à part les géologues rennais qui ont une troisième place nationale et les mathématiciens considérés comme sous-évalués, la plupart des disciplines se placent bien dans le premier tiers national (70 universités évaluées).

Sans tenter de faire dire aux chiffres plus que ce qu'ils signifient, on peut considérer que les universités bretonnes, fragiles sur certains points, tiennent un rang honorable reconnu parmi les universités de province.

Cette première campagne nationale d'évaluation des équipes universitaires a sans doute commis quelques injustices dans ses jugements, mais la "photographie de la recherche" ainsi réalisée est globalement réaliste.

Il ne faut pas oublier, cependant, qu'une telle démarche correspond à la tendance politique actuelle de regroupement de la recherche universitaire sous la tutelle des grands organismes : CNRS, INSERM, INRIA... Que deviendront, alors, les équipes

non associées à ces organismes ? Cela représente, en Bretagne, plus de 50% des équipes reconnues par la DRED, particulièrement dans les sciences de la vie et de la santé, sans compter la proportion non négligeable d'universitaires qui n'appartiennent pas à une équipe reconnue.

**Contact : Jacques de Certaines, tél. 99 33 69 31.**

### EQUIPES DE RECHERCHE RECONNUES PAR LE MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE EN BRETAGNE.

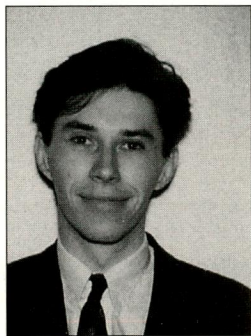
	Maths et applic.	Sciences de la Matière	Sciences de la Terre et Univers	Sciences pour l'ingénieur	Sciences de la Vie Santé	Sciences Humaines et Sociales	Sciences Juri.-Polit.-Econ.	TOTAL
Université de Rennes I Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes	1 ED 1 CNRS	8 CNRS	2 CNRS	1 ED 2 CNRS 5 DRED	1 ED 4 INSERM 3 CNRS 21 DRED	1 ED 1 DRED	2 ED 7 CNRS 3 DRED	<b>63</b>
Université de Haute-Bretagne Rennes					1 DRED	1 ED 2 CNRS 13 DRED		<b>17</b>
Institut National des Sciences Appliquées - Rennes		2 CNRS 1 DRED		2 CNRS 2 DRED				<b>7</b>
Université de Bretagne Occidentale Ecole Nationale des Ingénieurs de Brest	1 DRED	1 CNRS 2 DRED	3 CNRS	1 CNRS 6 DRED	1 ED 1 CNRS 12 DRED	4 CNRS 1 DRED	1 CNRS 1 DRED	<b>35</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>122</b>

7 ED (Equipe Doctorale)
41 CNRS
4 INSERM
70 DRED (Educ. Nationale)



# BREIZ EUROPE : VALORISER LES POTENTIALITÉS DU MARCHÉ UNIQUE

**"L'achèvement du Marché unique, au 1<sup>er</sup> janvier 1993, ouvre avec certitude de nouvelles perspectives aux entreprises bretonnes, quels que soient leurs secteurs d'activités", tel est l'avis de Pierre-Yves Le Borgn', délégué permanent de l'association Breiz Europe à Bruxelles. Il en expose ici les arguments forts.**



Pierre Yves Le Borgn'.

Cet événement a fait du Marché commun, qui n'était en réalité qu'une agrégation de territoires plus ou moins cloisonnés, un véritable espace sans frontière, où fonctionnent désormais pleinement les quatre libertés fondamentales incluses dans le Traité de Rome (marchandises, capitaux, services, personnes). Cet espace est un lieu potentiel de prospérité, dont il faut connaître les principales bases. Sur l'intégralité du territoire de la Communauté européenne, les produits circulent aujourd'hui librement. Les contrôles aux frontières, de même que les entraves techniques liées aux spécifications nationales ont été supprimées. Il

est établi qu'un produit librement fabriqué et commercialisé dans un Etat membre doit pouvoir l'être également dans tous les autres, sous réserve de justifications sérieuses liées à la sécurité, à la santé publique et à la protection de l'environnement. Or c'est précisément sur ces trois domaines que s'est porté l'effort d'harmonisation communautaire mené dans la perspective de l'achèvement du Marché unique.

## LES EXIGENCES ESSENTIELLES

L'harmonisation est limitée aux exigences essentielles, ce qui laisse aux organes européens de normalisation, la charge d'effectuer la transcription technique. Chaque entreprise peut délivrer une déclaration de conformité de ses produits aux normes européennes, dès lors qu'il y a bien correspondance. Par ailleurs, c'est sous contrôle de l'Organisation européenne des essais et de la certification (EOTC) que les produits à risques pourront être certifiés par des organismes agréés, liés à leurs homologues des autres Etats membres par des accords de reconnaissance mutuelle. Pour les normes non harmonisées, les organismes agréés d'essai et de certification confirmeront l'existence des reconnaissances mutuelles, et un recours devant la Commission des Communautés sera possible, dans l'hypothèse de discriminations à l'encontre de produits importés, pour des raisons liées aux normes, aux certifications et

homologations. Les avantages de ce vaste effort sur les échanges de produits est indéniable. Il ouvre de nouveaux débouchés dans le reste de la Communauté, facilitant une plus large production et ainsi de substantielles économies d'échelles. Surtout, il permet de rationaliser le processus de production et d'optimiser toute la politique d'achats et d'équipements de l'entreprise.

Tout n'est pas encore parfait, et si d'indéniables résultats ont été atteints, l'absence d'un statut juridique de société européenne, destiné à de grandes entreprises, est à regretter. Seul existe à ce stade le statut du Groupement européen d'intérêt économique (GEIE), qui facilite les concentrations d'ampleur limitée. Néanmoins, il faut reconnaître que trouver des partenaires dans la Communauté est devenu bien plus aisé qu'auparavant. Le réseau BC-Net (Business Cooperation Network), dont sont membres de nombreuses chambres de commerce, banques, organisations professionnelles ou cabinets de consultants, a travaillé efficacement au rapprochement des offres et demandes de coopérations intracommunautaires, essentiellement entre PME.

## UN NOUVEAU RÉGIME DE TVA

L'achèvement du Marché unique, c'est enfin un nouveau régime intracommunautaire de TVA pour les entreprises, qui devrait faciliter le commerce. On parle désormais de livraison exonérée et d'acquisition taxable. Le vendeur établit mensuellement une déclaration d'échanges de biens, détaillée par clients avec leur numéro d'identification TVA. L'acheteur établit ses acquisitions en commerce intracommunautaire dans la déclaration périodique qu'il doit faire pour satisfaire au régime interne. Il n'y a plus en conséquence d'arrêt relatif à la TVA aux frontières internes. Le

travail n'est cependant pas achevé, car il reste à poursuivre l'harmonisation des taux. De même, le nouveau système devra encore évoluer pour qu'en 1997, la taxe puisse être directement facturée par le vendeur au taux de son pays, charge ensuite à l'administration fiscale de ce pays de restituer la somme à l'Etat membre de l'acheteur, via un mécanisme de clearing. Cela rendra moins compliquées certaines opérations, comme les opérations triangulaires.

Le système de TVA est donc encore en gestation. Ceci souligne l'inachèvement, à certains égards, du Marché unique. On ne doit donc pas ignorer les faiblesses du dispositif, mais force est avant tout de reconnaître la chance formidable qu'est ce grand marché pour la Bretagne. Il ouvre la voie à la recherche de coopérations nouvelles, à des concentrations aussi inévitables que souhaitables. 340 millions de consommateurs, 370 millions même, avec l'Espace Economique Européen (CE + AELE, Suisse exceptée), attendent du monde de l'entreprise des initiatives porteuses de changement et de richesse. Plus que jamais, dans l'espace sans frontière enfin achevé, l'intégration de la dimension internationale sera, en termes de stratégie, l'une des clés de la réussite. ■

Contact : Pierre-Yves Le Borgn',  
Bruxelles, tél. 19 32 2 732 59 67.



### Mesurer le sucre.

Redon : Nabil El Murr, ancien directeur de recherche au CNRS, actuellement responsable de la société Dosit, à Nantes, vient de mettre au point un bio-capteur électronique permettant de détecter le sucre dans les produits lactés, et cela grâce aux enzymes. Cette découverte qui intéresse en premier lieu l'industrie agro-alimentaire a été commercialisée par la SRPI (Société de recherches et perfectionnements industriels) de Redon sous la forme d'un multicapteur MC2, une sorte de boîtier électronique, géré par un micro-processeur et une sonde.

Rens. : tél. 99 71 18 67.

### La CEE lance un appel d'offre.

Bruxelles : la Commission des communautés européennes invite les entreprises et laboratoires intéressés à présenter des propositions de projets de recherche et développement technologique et des mesures d'accompagnement dans le domaine des technologies de l'information dans le cadre du programme Esprit III. Les domaines visés par l'appel d'offre sont la micro-électronique, la conception et l'ingénierie de systèmes, l'informatique de haute performance, les systèmes bureautiques et domotiques avancés, la recherche de base, les initiatives en micro-processeur. Clôture de cet appel : le 22 avril 93 à 17 heures.

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

### Kenwood investit à Janzé.

Janzé (35) : fortement intéressée par le savoir faire des salariés bretons, la société TKB (Trio Kenwood Bretagne), implantée depuis neuf ans à Janzé, va investir 20 millions de francs et créer une cinquantaine d'emplois pour se lancer dans le matériel de télécommunication. TKB emploie déjà 113 salariés et réalise un chiffre d'affaires annuel de 134 millions de francs.

### Hit parade de "L'Entreprise".

Dans son numéro de mars, le magazine "L'Entreprise" a classé les villes françaises selon 7 critères. Quimper arrive en tête de son groupe grâce à son dynamisme commercial, à la faiblesse de sa taxe professionnelle et à son animation culturelle. Rennes arrive seconde de son groupe, derrière Strasbourg, grâce à ses étudiants et à ses performances en matière d'emploi et d'animation culturelle et sportive.

## L'ENTREPRISE

### Agroelec a pignon sur voie express.

Loperhet : PME spécialisée dans l'électricité et les automates programmables dans le domaine de l'agro-alimentaire (nutrition animale, abattoir, surgéla-

tion, minoterie...), Agroelec a fait construire un bâtiment de 600 m<sup>2</sup> en bordure de la voie express Brest-Quimper, à Loperhet. S'étant doté d'un équipement en dessin assisté par ordinateur, l'entreprise trace la voie de la supervision sur écran des installations.

Rens. : Christian Dantec, tél. 98 07 15 95.

### Fonds régional d'aide au transfert de technologies.

Rennes : une nouvelle aide vient d'être mise en place dans le cadre du plan Etat-Région : le Fonds régional d'aide au transfert de technologies. Le but est d'aider les PMI indépendantes de moins de 500 personnes à faire appel à des centres de compétences technologiques privés ou publics.

### La cote du machinisme agricole breton.

Paris : les entreprises bretonnes ont exposé leurs matériels lors de la récente Semaine internationale du machinisme agricole (SIMA). Ainsi la Sodimac, employant 130 personnes à Saint-Potan dans les Côtes-d'Armor, peut viser au delà du Grand Ouest avec son enfouisseur tout terrain et son épandeur de fumier à hérissons verticaux. Les établissements, tels Pichon à Guipavas, Rolland à Pencran, Emily à Tréflévenez jouent à la fois la carte de l'environnement et de l'exportation, notamment vers les pays de l'Est.

### Guyomarc'h teste la litière Bio-maîtrisée.

Vannes : dans un élevage porcin expérimental près de Vannes, le groupe Guyomarc'h achève de tester la "litière bio-maîtrisée", sur laquelle 70 000 porcs sont déjà élevés en Morbihan et Loire-Atlantique. Le principe : remplacer les caillebotis en ciment par une épaisse couche de 80 centimètres de sciure de bois mêlée à un activateur. On obtient au final un compost dénitriqué qui peut servir d'engrais...

Rens. : René Goin, tél. 97 54 53 52.

### Mécanisation de la récolte des choux-fleurs.

Quimper : cet hiver, la Chambre d'agriculture du Finistère organisait des démonstrations de nouveaux matériels pouvant servir à la récolte mécanisée des choux-fleurs et autres brocolis. Quelles sont ces machines ? Des tapis roulants, installés sur les remorques. Un œil électronique ou un palpeur peuvent réguler l'arrivée des légumes. Existents aussi des plateaux de stockage tournants. Ce matériel, qui pourrait soulager les maux de dos des agriculteurs, est encore à un coût élevé.

### Thèse de Droit Social.

Rennes : c'est une rennaise, Mademoiselle Marion Del Sol, qui a obtenu le Prix 1992 de thèse de Droit social décerné par l'Union des Industries Métallurgiques et Minières. Chercheur à la Faculté de Droit et de Science Politique de l'Université de Rennes 1, la lauréate a consacré sa thèse à "L'interlocuteur de l'employeur". Elle y dresse un constat des relations sociales et syndicales dans l'entreprise.

Rens. : Jean-Claude Pezier, tél. 99 63 14 28.

### Sokratès ou l'ordinateur philosophe.

Rennes : créé à l'initiative du CCAFE (le Centre commun pour les actions de formation des enseignants) de l'Université de Rennes 1, Sokratès est une banque de données originale qui propose 854 fragments de textes philosophiques regroupés en dossiers. Il s'adresse à toute personne qui veut être aidée dans la lecture des textes philosophiques.

Rens. : Clarence Cormier, tél. 99 25 36 12.

### Réseau Chimie Europe.

Rennes : un réseau de 18 laboratoires de chimie représentant 8 pays de la CEE, vient d'être créé à Rennes. Ce réseau appelé "Capital Humain et Mobilité" est destiné à favoriser les échanges de jeunes chimistes au niveau doctorat. Il sera coordonné par le laboratoire de chimie de Pierre Dixneuf, sur le campus de Beaulieu, à Rennes. La Communauté consacre à ce projet un budget de 4 millions de francs sur deux ans.

Rens. : tél. 99 28 61 23.

### Relations internationales, du nouveau à l'UBO.

Rennes : agrégé d'anglais, maître de conférences de littérature et civilisation américaines, Patrick Thoreau vient d'être nommé directeur des relations internationales de l'Université de Rennes 2. Il succède à Liliane Kerjean, vice-présidente, nommée chargée de mission au pôle européen.

Rens. : Thérèse Ollivier, tél. 99 33 52 58.

### Collaboration Bretagne Image : 8 projets aboutis.

Rennes : l'imagerie numérique, on le sait, a le vent en poupe. Depuis sept ans, la structure bénévole (mais compétente) "Collaboration Bretagne Image" anime ce secteur dans la région. Il s'agit pour elle de monter des projets, innovants, ayant des applications possibles et réunissant plusieurs partenaires, afin d'obtenir, entre autres choses, des financements de la Région et de l'Etat. Dernier en date, le projet TOS, réunissant Ifremer, Sup-Télécoms, l'Institut informatique de Rennes et deux laboratoires du groupe Thomson, est un succès. TOS est un système qui permet de calculer les trajectoires des sous-marins à partir des images.



**2-3-4 avril/Salon de l'Innovation.**

Fougères : 3<sup>e</sup> édition du Salon de l'innovation et de l'invention du Grand Ouest à l'Espace Juliette Drouet de Fougères. C'est l'occasion de rencontrer de jeunes inventeurs qui ont concouru à "Sciences et vie junior", de voir trois entreprises innovantes comme le CCETT, CANON et EFG-GDF avec deux voitures électriques. A voir aussi, une exposition sur les brevets et leur protection.

Rens. : Bruno Bertin, tél. 99 35 19 86.

**7-8 avril/Les Emulsions.**

Vannes : ARCHIMEX, le Centre de recherche et de formation en chimie extractive organise une session consacrée aux émulsions. Cette session a pour but de mieux maîtriser l'ensemble des techniques permettant de stabiliser ou de déstabiliser une émulsion et applicables aux industries alimentaire, cosmétique et pharmaceutique. Elle aura lieu à la Chambre de commerce et d'industrie de Vannes.



Rens. : Philippe Masson, tél. 97 47 06 00.

**13-14-15 avril/Images de la science.**

Rennes : la fédération AITRES (Association interdisciplinaire des thésards de Rennes 1 Sciences) organise les premières journées du film scientifique sur le campus de Beaulieu. A travers films et conférences seront évoqués les sciences de la biologie, de la physique et chimie, de la géologie, ainsi que les thèmes de la mer et de l'espace. Paul Caro, délégué scientifique à la Cité des Sciences de La Villette animera la soirée de clôture.

Rens. : Claire Thivet, tél. 99 28 69 76.

**Du 12 au 14 mai/Journées nationales micro-ondes.**

Brest : organisées par le Laboratoire d'électronique et systèmes de télécommunications (LEST), les 8<sup>èmes</sup> journées nationales micro-ondes se dérouleront au Quartz du 12 au 14 mai. Le LEST est un laboratoire commun à l'Université de Bretagne Occidentale et l'Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne. En préambule, le 11 mai sera consacré au "conditionnement des circuits micro-ondes et optiques".

Rens. : G. Landrac, tél. 98 00 31 48.

**Du 24 au 28 mai/XXV<sup>èmes</sup> Journées de Statistique.**

Vannes : l'Institut universitaire de technologie de Vannes et l'Association pour la statistique et ses utilisations organisent ces journées nationales à Vannes après Grenoble, Strasbourg et Bruxelles. Les principaux thèmes abordés concernent la recherche médicale, la biométrie, enquêtes et sondages, analyse d'image et traitement du signal...

Rens. : tél. 97 46 06 00.

**Du 25 au 27 mai/Rencontres sur le parallélisme.**

Brest : les cinquièmes rencontres sur le parallélisme (architectures, systèmes et environnements, algorithmique numérique, réseaux, modèles d'exécution...) se tiendront au Quartz du 25 au 27 mai.

**17-18 juin/Electronique et pêche maritime.**

Lorient : les 4<sup>èmes</sup> journées "Electronique et pêche maritime" organisées par l'AFEIT et le CCSTI/Maison de la Mer, prévues les 18 et 19 mars au Palais des Congrès de Lorient sont reportées aux 17 et 18 juin prochain. Cette décision fait suite à la situation actuelle de la pêche maritime qui ne permet pas de tenir ces journées dans des conditions favorables pour les professionnels de la pêche, principaux intéressés.

Rens. : Dominique Petit, tél. 97 84 87 37.

**CCSTI - RENNES**

Dans le cadre de l'exposition "Aux origines de l'homme", au centre culturel Le Rallye à 20h30.

ENTRÉE LIBRE

**6 avril/Les Babouins d'Arabie Saoudite.**

Rennes : Jean-Yves Collet présente un film qui sera suivi d'une conférence sur les singes Hamadryas d'Arabie Saoudite.

Rens. : Frédéric Balavoine, tél. 99 30 04 02.

Dans le cadre des mercredis de la mer, à la Maison du Champ de Mars, à 16h.



**12 mai/La vie en milieu aquatique.**

Rennes : le CCSTI organise en collaboration avec l'IFREMER, une conférence animée par Gilles Boeuf, chercheur à l'IFREMER de Brest. A l'aide de diapositives, il précisera les contraintes physiques essentielles de la vie en milieu aquatique.

Rens. : Frédéric Balavoine, tél. 99 30 04 02.

**HÔTEL DE VILLE - VANNES**

**16 avril, 17h30/Vannes, Port négrier.**

Vannes : dans le cadre des manifestations du Bimillénaire de Vannes, une conférence de Patrick André, professeur d'histoire à Vannes, sur le port négrier de Vannes au XVIII<sup>e</sup> siècle.

Rens. : tél. 97 01 80 20.

**MUSÉE DE BRETAGNE - RENNES**

**15 avril, 18h/L'Europe vue de Bretagne.**

Rennes : une conférence d'Emmanuel Todd, historien à l'Institut National des études démographiques, intitulée : "Diversité des systèmes familiaux et des tempéraments politiques en Europe." Elle aura lieu au Musée de Bretagne, 20, quai Emile Zola.

Rens. : tél. 99 28 55 84.

**Océanopolis - BREST**



**7 avril, 20h30/La coquille Saint-Jacques.**

Brest : "La coquille Saint-Jacques, espèce symbole de la rade de Brest", une conférence de Jean-Pierre Carval, secrétaire du Comité local des pêches maritimes de Brest.

Rens. : Chantal Guillem, tél. 98 34 40 40.

**UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE - BREST**

**15 avril/Le cœur et la raison.**

Brest : jusqu'à la fin du printemps, l'université de Bretagne occidentale, en relation avec la ville de Brest, Océanopolis et la librairie Dialogues, organise une série de conférences. Les dates : 15 avril, Océanopolis, "Programme Ravel et moyens de surveillance de la qualité de l'environnement marin" ; 13 mai, faculté de droit, "De la CEE à l'Europe Centrale" ; 27 mai, Océanopolis, "Europe bleue : fondements scientifiques de la gestion des pêches".

Rens. : M. Mevelec, tél. 98 31 63 32.

**IFREMER - BREST**

**21 avril/La protection des mammifères marins.**

Brest : le 21 avril, à 15h30, Anne Collet, chercheur à l'IFREMER, parlera de la protection des mammifères marins et de ses limites. Le 26 mai, à la même heure, Jacques Dupont, directeur de recherche à l'Orstom, expliquera la géodynamique du Pacifique Sud-Ouest.

Rens. : Ghislaine Gourmelen, tél. 98 22 40 07.



**QUARTZ - BREST**

**7 avril/**

Brest : l'Organisation mondiale de la santé organise, au Quartz de Brest, une visio-conférence sur les maladies auto-immunes telles que la polyarthrite, le lupus ou le cancer. Le docteur Pierre Youinou, du CHR Morvan, sera l'un des spécialistes présents lors de cette conférence.

Rens. : Pierre Youinou, tél. 98 22 33 84.



EXPOSITIONS

**A LA MAISON DE LA MER**

**Jusqu'au 26 avril/  
"Pêcheurs du Nouveau Monde".**

Lorient : réalisée par le groupe pêche de Solagrail et le CRISLA, cette exposition présente le résultat d'un travail d'enquête mené par l'ingénieur P. Favrelière en Amérique Latine, du Mexique au Chili. Il s'agit d'une analyse d'un système de production orienté sur le développement socio-économique de ces pays. A travers photographies et documents, le visiteur découvrira la pêche minotière pratiquée dans ces zones, l'aquaculture, les menaces sur l'environnement et les problèmes sociaux de ces populations maritimes.

Rens. : Dominique Petit, tél. 97 84 87 37.

**A L'ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES**

**Du 11 janvier au 30 avril/  
Aux origines de l'homme.**

Rennes : depuis quelques 200 ans, des scientifiques se penchent sur le berceau de l'humanité, chacun avec sa spécialité. Ces détectives du passé nous aident à reconstituer la généalogie humaine. L'album de famille, toujours à compléter, présente nos ancêtres les plus proches depuis l'Australopitèque, dont Lucy est la représentante la plus célèbre à 3,5 millions d'années. L'exposition évoque les grandes étapes de l'évolution biologique et culturelle de cet étrange primate qui a dompté le feu et inventé l'écriture.

Rens. : Monique Thorel, tél. 99 30 04 02.

**A L'ESPACE SANTÉ**

**Jusqu'au 6 mai/"Les Chemins du corps".**

Rennes : la Caisse primaire d'assurance maladie d'Ille-et-Vilaine poursuit sa campagne "La Santé au

quotidien" en présentant une nouvelle exposition à l'Espace Santé, 8, rue de Coëtquen, intitulée "Les Chemins du Corps". De la naissance à la mort, notre corps, en évolution permanente, prend vie dans les échanges et l'affection. Toutefois, il est aussi un ami qui nous invite ou nous appelle à se soucier de lui : un corps reconnu, accepté et apprécié de soi-même constitue un facteur essentiel d'équilibre et de bien-être.

Rens. : A. Piton, tél. 99 29 44 44.

**AU MUSÉE DE LA COHUE**

**Jusqu'au 31 décembre/  
"Quand Vannes s'appelait Darioritum".**

Vannes : à l'occasion de son bimillénaire, Vannes organise une série de manifestations dont l'une des plus importantes est l'exposition du Musée de la Cohue qui présente le résultat des fouilles effectuées dans le secteur sauvegardé de la ville.

Une exposition qui invite le spectateur à remonter le temps à travers cinq tableaux où sont évoquées : la Gaule pré-romaine, la vie quotidienne à Vannes sous les romains, les villas en bordure du Golf du Morbihan, la vie au grand air et la décadence du peuple vénète.

Rens. : Sandrine Le Roch, tél. 97 01 80 20.

**A OCÉANOPOLIS**

**Depuis le 6 février/La colonne océane.**

Brest : Océanopolis a ouvert ses portes le 6 février, après sa fermeture annuelle. Le centre propose de nouvelles expositions : au niveau 1, l'espace multimédia, présentation de l'importante étude scientifique sur la rade de Brest connue sous le nom "contrat de baie" ; au niveau 2, la colonne océane, aquarium cylindrique en métacry-

late dans lequel évolue des bancs de poissons. Cette colonne d'eau transforme la vision générale des aquariums situés en dessous.

**"La Rousette, un vrai requin".**

Brest : après les anémones de mer et les mollusques, c'est la rousette qu'Océanopolis met, cette année en vedette. Cette exposition présentée au niveau 0 permet d'illustrer toutes les fonctions d'un requin typique : un squelette cartilagineux, une peau caractéristique, une batterie d'organes sensoriels très développés.

Rens. : Chantal Guillerm, tél. 98 00 96 00.



Photo L. Juyon, Océanopolis.

**PARC RÉGIONAL D'ARMORIQUE**

**Parc régional d'Armorique.  
Le siège social transféré au Faou.**

Le Faou : un an de travaux, dix millions de francs à investir, le Parc régional d'Armorique, à l'étroit sur la commune de Saint-Eloy, va déménager son siège social au Faou, où plusieurs vieilles maisons du centre-bourg ont été acquises pour accueillir une trentaine de bureaux. D'autre part, le parc accompagnera la création, au Fret sur la commune de Crozon, d'un éco-musée de la construction navale. Le Conseil général du Finistère et la commune de Crozon apportent leurs aides à la sauvegarde du patrimoine maritime que constitue les chantiers du Fret.

**A LIRE • A LIRE • A**

**"Marées : comprendre les marées sur les côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche"**

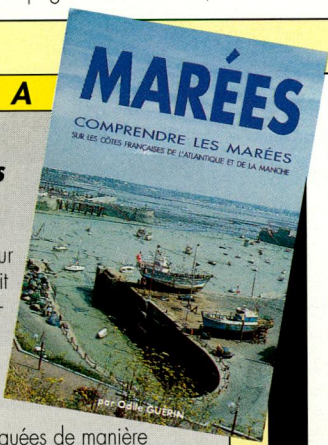
Un ouvrage fort instructif sur un phénomène universel, écrit par Odile Guérin, conférencière au Planétarium du Trégor. Spectacle fascinant pour les hommes, sources de vie et d'énergie, les marées sont ici décrites et expliquées de manière simple mais rigoureuse, dans toute leur diversité sur les côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche. Ce livre est publié à compte d'auteur. Vous pouvez vous le procurer au Planétarium du Trégor.

Rens. : Claude Ganter, tél. 96 91 83 78.

**"Du champ à la source"** Un livre écrit par André Pochon, un paysan breton respectueux de la nature et soucieux de protéger la qualité de l'eau. Il est édité par l'association Eau et rivières de Bretagne.

Rens. : tél. 99 30 35 50.

**"Histoire(s) d'innover"** Rédigé par l'ANVAR en collaboration avec Philippe Merlant, ce livre a pour objectif de restituer aux entreprises françaises l'expérience acquise par l'Agence en douze ans d'existence. A travers l'histoire d'une vingtaine de PME, l'ouvrage apporte des réponses concrètes aux questions que se pose la démarche d'innovation. Il est édité par InterEditions. Rens. : tél. (1) 40 17 83 00.



**IRISA.**

Rennes : l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires publie la liste des formations qu'il organise pour les deux années à venir. Des formations de haut niveau qui s'adresse à des spécialistes et des utilisateurs potentiels. Du 6 au 9 avril : Introduction au calcul scientifique, de l'architecture à l'application. Du 19 au 23 avril : Méthode de programmation en C++.

Rens. : Olivier Ridoux, tél. 99 84 71 00.

**Innovation agro-alimentaire.**

Pontivy : l'association NOVAGRAL Bretagne-Atlantique organise en collaboration avec le centre de transfert technologique ARCHIMEX de Vannes, un cycle de formation intitulé "Gérer l'innovation technologique dans les agro-activités." Composée de six journées, trois en avril (20, 21, 22) et trois en juin (15, 16, 17), cette formation propose une approche claire et concise des enjeux de l'innovation technologique et de son introduction dans l'entreprise.

Rens. : Wilfrid Heintz, tél. 97 28 39 39.

**Sciences Techniques Jeunesse.**

Brest : l'association CISTEM organise à Coat-Ar Mit (22), du 30 avril au 8 mai 1993, une formation BAFA théorique et une formation BAFA "Qualification : Ener-

gies, environnement, astronomie, micro-fusées". Les inscriptions sont à adresser à CISTEM, Ecole de Kergaouyat, rue de Liège, 29000 Brest.

Rens. : Jérôme Jouanneau, tél. 99 60 78 37.

**Mastère spécialisé en génie logiciel**

Brest : l'informatique est présente dans tous les secteurs industriels. Les ingénieurs de conception ou de production ont donc besoin d'acquérir, approfondir ou mettre à jour leurs compétences en informatique. Le mastère spécialisé en génie logiciel et temps réel a été conçu dans cet objectif. L'institut d'informatique industrielle organise un stage sur treize mois, du 13 septembre 1993 au 30 octobre 1994, à cet effet.

Rens. : Aline Gaborel, tél. 98 05 43 19.

**Deux IUP en Bretagne.**

Les Instituts universitaires professionnalisés, créés au sein des universités, se limitent à deux établissements dans l'académie de Rennes. Brest a vu l'ouverture de l'IUP de génie mécanique l'automne dernier, alors que Rennes dispose d'un IUP Information-Communication. Les présidents d'université, ainsi que les municipalités de villes moyennes, comptent beaucoup dans l'avenir sur ce type de formation pour dynamiser localement l'enseignement et l'industrie.

FORMATIONS



QUE S'EST-IL PASSÉ ?

**11 février / Des ingénieurs australiens sur le Pont de l'Elorn.**

Brest : actuellement en construction, le pont à haubans qui enjambrera l'Elorn suscite l'intérêt du public (plus de 15 000 visiteurs sont venus admirer l'ouvrage depuis le belvédère installé par l'Équipement), et des ingénieurs du génie civil, à l'instar d'une délégation australienne reçue le 11 février. A ce jour, les pylônes sur chaque rive de la rivière sont quasiment érigés, tandis que plus de la moitié du tablier en béton a été coulé. Le pont doit faire au total 88 mètres de long.

**12 février / Les PME de l'agro-alimentaire et l'innovation.**

Brest : Michel Chauvant, PDG d'une société spécialisée dans les produits traiteurs employant 300 personnes à Rosporden dans le Sud-Finistère, fournissait, le 12 février, un exemple d'innovation réussie à la 11<sup>e</sup> promotion de l'Institut agro-alimentaire international de Brest. Dans les années 80, l'entreprise de Michel Chauvant abandonnait le jambon, marché saturé sur lequel elle était pourtant en bonne place, pour se lancer progressivement dans les salades assaisonnées. Leader national sur le marché national, avec 20% des parts, la société ouvrira au mois d'avril une nouvelle usine qui portera sa production à 8 000 tonnes par an.

Rens. : Michel Chauvant, tél. 98 98 52 00.

**18 février / Nouvelle Unité INSERM.**

Rennes : Philippe Lazar, directeur général de l'INSERM vient d'inaugurer, à Rennes, la nouvelle unité consacrée à l'observation pré-chirurgicale des épilepsies. Dirigée par Patrick Chauvel, elle est amenée à devenir l'un des pôles européens pour la recherche dans ce domaine. Malheureusement, on apprend aussi, lors de cette inauguration, que la délocalisation de l'unité d'imagerie biomédicale de Robert Di Paola ne se fera pas. Cette unité restera à Villejuif.

Rens. : tél. 99 54 37 37.

**20 février / Nouveaux locaux pour Cistem à Brest.**

Brest : Cistem, le Centre d'initiation scientifique et technique du milieu, a tenu son assemblée générale dans ses nouveaux locaux de l'école primaire de Kerargouyat, à Brest.

**20 février / Communiquer demain.**

Carantec : la commune de Carantec, près de Morlaix, a transformé le temps de quinze jours, du 20 février au 5 mars, la salle d'honneur de la mairie en espace "communication". Le maire, Jacques Pommelet, et Sylvie Salaun, adjointe à la culture, présentaient en effet l'exposition "communi-

quer demain" conçue par le CCSTI. Cette exposition, qui bénéficiait des 30% de réduction accordés par le Conseil général du Finistère, était particulièrement destinée aux collégiens de la commune.



Jacques Pommelet, maire de Carantec et Sylvie Salaun, adjointe à la culture.

**24 février / Le Vercors posera 10 000 kilomètres de câble.**

Brest : câblé de France-Télécom, le "Vercors" a quitté Brest pour Singapour. Au cours de son périple, il posera environ 10 000 kilomètres de câble en fibre optique raccordant une douzaine de pays comme le Sri Lanka, l'Inde, l'Arabie Saoudite, l'Égypte, l'Algérie, l'Italie, la France... Ce câble a, moyennant certains équipements spéciaux, une capacité de 80 000 communications téléphoniques simultanées. Le "Vercors" est en campagne pour un an, ce qui est exceptionnel.

**24 février / La pédagogie doit s'adapter à l'économie.**

Rennes : le 24 février, 160 chefs d'établissement des quatre départements bretons étaient réunis en conclave dans le tout nouveau lycée "ultra-moderne" de Cesson-Sévigné. Ils y ont réfléchi sur l'avenir des lycées, mais également pris note des orientations de la Région en matière d'enseignement. "Le temps n'est plus à la croissance, mais à l'adaptation des structures pédagogiques afin de rapprocher les projets de formation des besoins de l'économie" a notamment déclaré Gérard Pourchet, vice-président régional chargé de l'enseignement.

**1<sup>er</sup> mars / Canon change de nom.**

Rennes : la société Canon Information Systems Research & Development Europa S.A change de nom à compter du 1<sup>er</sup> mars. Elle s'appelle, désormais : Canon Research Centre France S.A. Son domaine d'activité ne change pas.

Rens. : Motohiko Inobe, tél. 99 87 68 00.

**3 mars / Les îles volcaniques à Océanopolis.**

Brest : le 3 mars, Jean-Philippe Eissen, chargé de recherche au centre Orstom de Brest, faisait un aperçu sur le volcanisme des îles océaniques". En un mot, pourquoi la grande majorité des îles ont-elles une origine volcanique, de l'Islande à la Nouvelle-Zélande, en passant par les Açores, le Japon, la Réunion et la Vanuatu...

Cette conférence démontrait une nouvelle fois le rôle important des investigations de l'Orstom, l'institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération.

Rens. : Orstom, M. Le Guen, tél. 98 22 45 01.

**4 mars / La Xantia sort de l'usine.**

Rennes : sortie très annoncée de la dernière voiture de la marque Citroën produite dans les ateliers de l'usine de La Janais de Rennes. Déjà plus de 10 000 véhicules ont été construits au rythme de 400 par jour. Dotée de tous les derniers perfectionnements technologiques, elle représente un grand espoir pour la firme et l'emploi dans la région rennaise.

Rens. : Raoul Laisné, tél. 99 86 36 19.



Photo Citroën.

**8 mars / Les échos de Topex-Poséidon.**

Brest : le radar altimétrique embarqué à bord du satellite Topex-Poséidon, lancé le 11 août 1992, livre par jour jusqu'à cent millions d'échos utiles sur le relief de la surface des océans. Après le calibrage obligatoire des instruments, les scientifiques commencent à utiliser ces données. Ainsi au centre d'océanographie spatiale d'IFREMER-Brest étudie-t-on spécialement les états de mer et les tempêtes.

**16 mars / Mécénat France Télécom.**

Rennes : c'est au Foyer du Théâtre de la Ville de Rennes que Dominique Espinasse, Directeur régional de France Télécom, a signé une convention de mécénat avec "Le Printemps des Arts de Nantes" pour un spectacle au Théâtre de la Ville de Rennes. Ce spectacle : "Les Mélodrames de Benda", est une œuvre de Jiri Benda, compositeur tchèque du 18<sup>e</sup> siècle. Il sera présenté, à Rennes, le 10 mai 1993. La Fondation France Télécom montre, ainsi, qu'elle n'oublie pas la voix, à l'origine de la transmission téléphonique.

Rens. : Jacques Saillard, tél. 99 01 42 05.

**22-23 mars / Collège coopératif et Europe.**

Rennes : pendant deux jours, le Collège coopératif de Bretagne a organisé des rencontres sur le thème : "Vers une économie solidaire en Europe." Ces journées ont eu pour objectif de constituer un espace de réflexion, d'échange et de confrontation sur ce thème éminemment actuel.

Rens. : tél. 99 54 66 01.

**RESEAU**

MESEUR DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

Président : Paul Tréhen.  
Directeur : Michel Cabaret.  
Rédaction : Yvette Guio, Jacques Péron.

Comité de lecture : Louis Rault, Christian Wiloime, Gilbert Blanchard, Jacques de Certaines, Michel Kerbaol, Monique Thorel.

Publicité : Danièle Zum-Folo.

Abonnements : Odile Corvaisier.

Dépôt légal n° 650.

ISSN 0769-6264.

RESEAU est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, des Ministères de la Recherche et de l'Espace (DIST), de la Culture, du département du Finistère et de la Ville de Rennes.  
Edition : CCSTI, 35000 Rennes.  
Réalisation : CRÉA'PRIM, 35135 Chantepie.

**QUI A DIT ?**

Réponse de la page 3

**Celui de Pierre et Marie Curie, Prix Nobel de Physique.**

**BULLETIN D'ABONNEMENT RESEAU**

Pour être sûr de recevoir le numéro suivant de RESEAU, abonnez-vous !

- Abonnement pour 1 an (11 numéros)
- Tarif : 180 F.
- Abonnement de soutien : 280 F.
- Abonnement étudiants : 100 F.

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

Organisme \_\_\_\_\_

Facture OUI  NON

Bulletin d'abonnement et chèque à retourner au : CCSTI, 6, place des Colombes, 35000 RENNES. Tél. 99 30 57 97.

RESEAU N° 88



# OST : L'INTELLIGENCE DES RÉSEAUX

Avec ses 340 salariés dont 70% d'ingénieurs, une cellule de recherche et développement de 120 personnes et une croissance de 30% de son chiffre d'affaires en 1992 qui s'élève à 257 Millions de Francs, OST (Ouest Standard Télématique) est l'une des entreprises bretonnes les plus prospères.

## LEADER FRANÇAIS DES CARTES RNIS

Fondée en 1980 par Thao et Sangouane Lane, un couple laotien, OST est devenue en treize ans le leader européen des réseaux privés X.25 (Norme de télécommunication pour des transmissions par paquets de données) et détient actuellement plus de 50% du marché français des cartes RNIS (Réseau numérique à intégration de service).

"Une belle réussite dûe, selon Patrick Cloarec, son directeur de

la division Systèmes Réseaux, à l'esprit de famille, à la grande rigueur et au dynamisme qui règnent dans la société, dans laquelle la moyenne d'âge est de 30 ans."

Cette entreprise fortement implantée dans le tissu social breton compte 9 agences en France et 4 filiales à l'étranger (USA, Singapour, Angleterre et Côte-d'Ivoire). Actuellement, 20% de la production est réalisée pour l'exportation, mais, d'ici 1995, l'entreprise espère atteindre les 50%. Alors que la clientèle de départ était composée à 40% d'administrations, elle s'élargit aujourd'hui au secteur privé et vise à diversifier sa clientèle surtout sur le plan international. Parmi ses gros clients, citons : France Télécom, EDF, Moulins, Elf et le groupe Renault, l'Agence spatiale européenne, United Artists et la Banque Hispano Américaine.



L'équipe d'OST autour de son PDG Thao Lane.

## A LA POINTE DE L'INNOVATION

Avec un marché bien consolidé sur les cartes RNIS, OST privilégie aussi la recherche à laquelle elle consacre plus de 20% de son chiffre d'affaires. Une cellule de prospective et de veille technologique a été créée à cet effet, début 90, et rassemble 120 personnes localisées à Rennes. Cette cellule a pour objectif de déterminer les nouveaux produits qui seront développés d'ici 5 ou 10 ans et travaille en relation avec les grands organismes de recherche. Un projet sur l'interconnexion à moyen débit est en cours de réalisation avec l'ANVAR, ainsi que deux projets européens dans le programme RACE. Deux grands

secteurs innovants sont actuellement à l'étude chez OST : le haut débit et le multi-média.

## DES PRODUITS DE HAUTE TECHNOLOGIE

OST qui conçoit et fabrique du matériel de transmission de données vient d'obtenir la certification d'entreprise ISO 9001, ce qui donne à ses produits une universalité certaine.

En fait, deux types d'activités recouvrant deux segments du marché sont mis en place : une activité Réseaux et une activité Terminaux.

L'activité Réseaux fabrique des produits tels que des concentrateurs et des commutateurs qui permettent de relier tout type de terminal et d'ordinateur ; des systèmes de gestion adaptés à la taille des réseaux et, dernier né de la gamme, "Complys 1", le compresseur de données qui permet, d'une part d'améliorer le rendement et, d'autre part, de diminuer la facture Télécom de l'utilisateur.

Enfin, l'activité Terminaux présente une très large panoplie de cartes de communication pour micro ordinateurs. Le dernier né étant "Magellan", le routeur RNIS Multiwan.

"A l'horizon 94, affirme Patrick Cloarec, le programme d'étude d'interconnexion à haut débit devrait porter ses fruits, mais OST n'en continuera pas moins de privilégier le perfectionnement des produits et de maintenir son effort de développement."

Dans un marché en pleine expansion où ils se sont taillés la part du lion, les dirigeants d'OST restent cependant prudents. Une sagesse toute asiatique ! ■



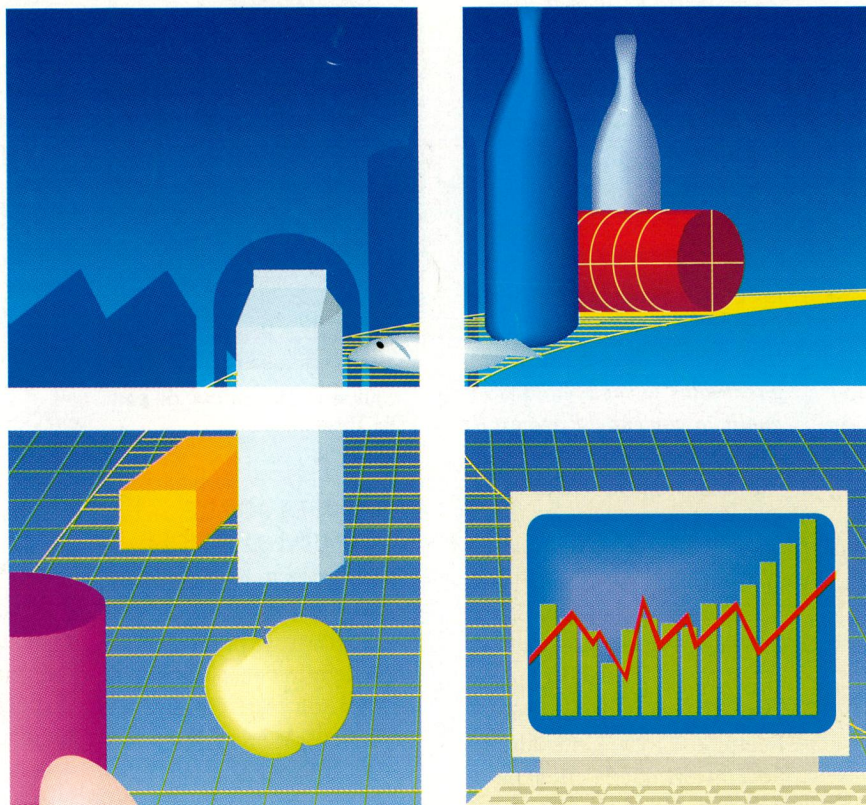
Le "Complys 1" : un compresseur de données qui permet de diminuer votre facture Télécom.

Contact : Martine Gilliot,  
tél. 99 32 50 50.



"Le hasard ne favorise que les esprits préparés"

Pasteur



# TECHNOFOOD'93

4ème convention internationale d'affaires sur les innovations technologiques agro-alimentaires



12 - 13 mai 1993  
St Malo - Bretagne



..... ✂ .....

### demande d'information

Si vous désirez obtenir davantage d'informations, sans engagement de votre part, merci de nous adresser cette demande.

Société ..... Fonction .....

Nom ..... Adresse complète .....

Tél ..... Fax .....

Je suis

- industriel agro-alimentaire
- centre de recherche ou laboratoire privé
- activité/produits .....
- centre de recherche ou laboratoire public
- .....
- fabricant d'équipements
- .....
- société d'ingénierie
- .....
- autres (précisez) .....