



RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

FÉVRIER 1993 • N°86 • 18 F

DANS CE NUMÉRO

**PRINCE DE BRETAGNE
BIOTECHNOLOGIE**

P. 3 ET 4

**LA FONDATION
JEAN GUYOMARC'H**

P. 8

LE DOSSIER DU MOIS

EURÊKA EN BRETAGNE

P. 9 À 12

*Le chalutier
des années 90 :
image digitalisée
pour la promotion
du projet Halios
dans le cadre
du programme
Eurêka.*





INNOVER OU DISPARAÎTRE !

C'est bien en ces termes que se pose l'alternative pour bon nombre de dirigeants de PME, fortes d'une technologie de pointe mais spécialisées sur un étroit créneau. Pour garder leur place sur le marché, ils doivent se battre à la fois sur le front de la technologie et sur celui de l'export, en consacrant à l'un et à l'autre des moyens financiers de plus en plus lourds.

Il existe cependant une solution : le partenariat technologique européen, et plus particulièrement le programme Eurêka. C'est un moyen de partager l'effort avec d'autres et de pénétrer le marché européen, tout en bénéficiant de financements privilégiés. Déjà 70 PME françaises sont chefs de file de programmes Eurêka et ce nombre doit encore s'accroître d'ici la fin de la présidence française d'Eurêka en juin prochain. Mais pour aboutir à un succès commercial autant que technologique, les projets de partenariat doivent être minutieusement préparés sous leurs différents aspects : technique, mais aussi juridique et financier. Cette phase de préparation est essentielle. Le partenaire notamment doit être bien ciblé : complémentarité et non concurrence, disponibilité et compétence, confidentialité et confiance en sont les mots clefs.

Tout cela exige un investissement important tant en terme financier qu'humain. Pour faciliter le montage de projets de partenariat technologique, l'ANVAR peut accorder aux dirigeants de PME des aides financières spécialisées et met à leur disposition son réseau d'experts et correspondants européens, notamment le club des agences européennes homologues de l'ANVAR.

Nos PME bretonnes, ouvertes par tradition sur le grand large, doivent saisir ces opportunités pour valoriser leurs atouts concurrentiels et s'implanter solidement en Europe. C'est un pari vital mais aussi un défi passionnant. ■

Wilfrid Challemeil du Rozier,
Délégué régional adjoint de l'ANVAR Bretagne.
Tél. 99 38 45 45, Fax 99 38 56 51.

DEUX NOUVEAUX DIRECTEURS

A THOMSON LER

Dés le 1^{er} février 1993, c'est Tristan de Couasnon qui remplacera Robert Boyer à la direction de Thomson LER. A la tête de l'entreprise depuis 10 ans, Robert Boyer rejoint Thomson Consumer Electronics à Paris-La Défense.

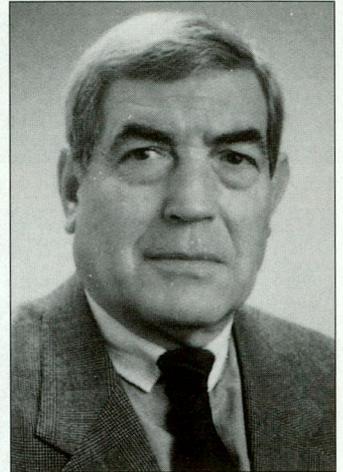
Agé de 47 ans, Tristan de Couasnon, ingénieur de l'Ecole Supérieure d'Electricité, a débuté sa carrière dans la prospection pétrolière. Il rejoint le groupe Thomson CSF en 1973, et en 1978 rentre aux LER dont il devient le directeur technique en 1987.

Avec la formidable expansion que connaît aujourd'hui l'imagerie électronique, on ne doute pas que le nouveau directeur des Laboratoires Electroniques de Rennes de Thomson CSF soit bien occupé. ■



Tristan de Couasnon.

Contact : Jean Loisel,
Thomson LER, tél. 99 25 42 00.



Alain Etienne.

A LA DRIRE

La Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Bretagne a, elle aussi, un nouveau directeur en la personne de Alain Etienne qui succède à Alain Osmont, récemment nommé directeur de la DRIRE Aquitaine.

Sorti de l'ENA en 1967, Alain Etienne, 56 ans, a déjà accompli une carrière importante et diversifiée dans de nombreux cabinets ministériels.

Il vient du Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur à Paris où il était depuis 1990 chargé de mission à l'Inspection générale de l'Industrie. ■

Contact : Richard Davoli,
DRIRE, tél. 99 25 33 10.

*"Il faut que tout change
pour que tout reste pareil".*

Réponse page 18

PRINCE DE BRETAGNE BIOTECHNOLOGIE : L'ENJEU LÉGUMIER

Le Groupement d'intérêt public Prince de Bretagne Biotechnologie, à l'instar du label marketing dont il porte le nom, émane des structures dont les producteurs bretons de fruits et légumes se sont dotés. Implanté à Saint-Pol-de-Léon, "PBB" accélère, par des techniques nouvelles, la production de nouvelles variétés de choux-fleurs.

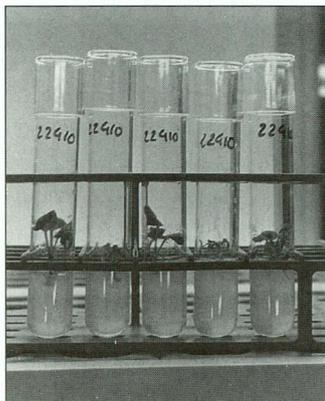
consiste à divulguer, à qui de droit, les avancées obtenues par "PBB" dans le domaine de la recherche appliquée. Si celle-ci est exercée dans l'objectif d'améliorer la qualité et la valorisation des choux-fleurs, il ne s'agit pas, comme prévient Alain Schlessler, directeur de "PBB", *"de concevoir chez nous des hybrides, mais plutôt de mettre au point des outils permettant à nos partenaires semenciers de faire de*

la sélection et de la création variétale". Ils ne se trouvent d'ailleurs pas à mille lieues, puisque l'OBS, l'Organisation bretonne de sélection, n'est distante que de 3 km, les autres destinataires étant le GMS, le Groupement malouin de sélection, et la station INRA de Plougoulm. La première compétence de "PBB" en matière de recherche appliquée est la culture in-vitro. Sous lumière néon, il s'agit de faire croître un fragment de chou-fleur (feuille, tête...) dans un tube à essai. L'intérêt est évident : le plant, multiplié en grand nombre, est préservé des virus et des maladies, conforme au message génétique qu'on lui reconnaît. Surtout, le processus d'autofécondation peut être particulièrement court-circuité grâce aux haplométhodes⁽¹⁾. Ces cultures sont rendues possibles

par la sélection préalable effectuée dans les champs par les sélectionneurs. A quoi bon en effet s'intéresser à des plants jaunes, rabougris et sujets aux maladies ?

LA BIOLOGIE D'ABORD

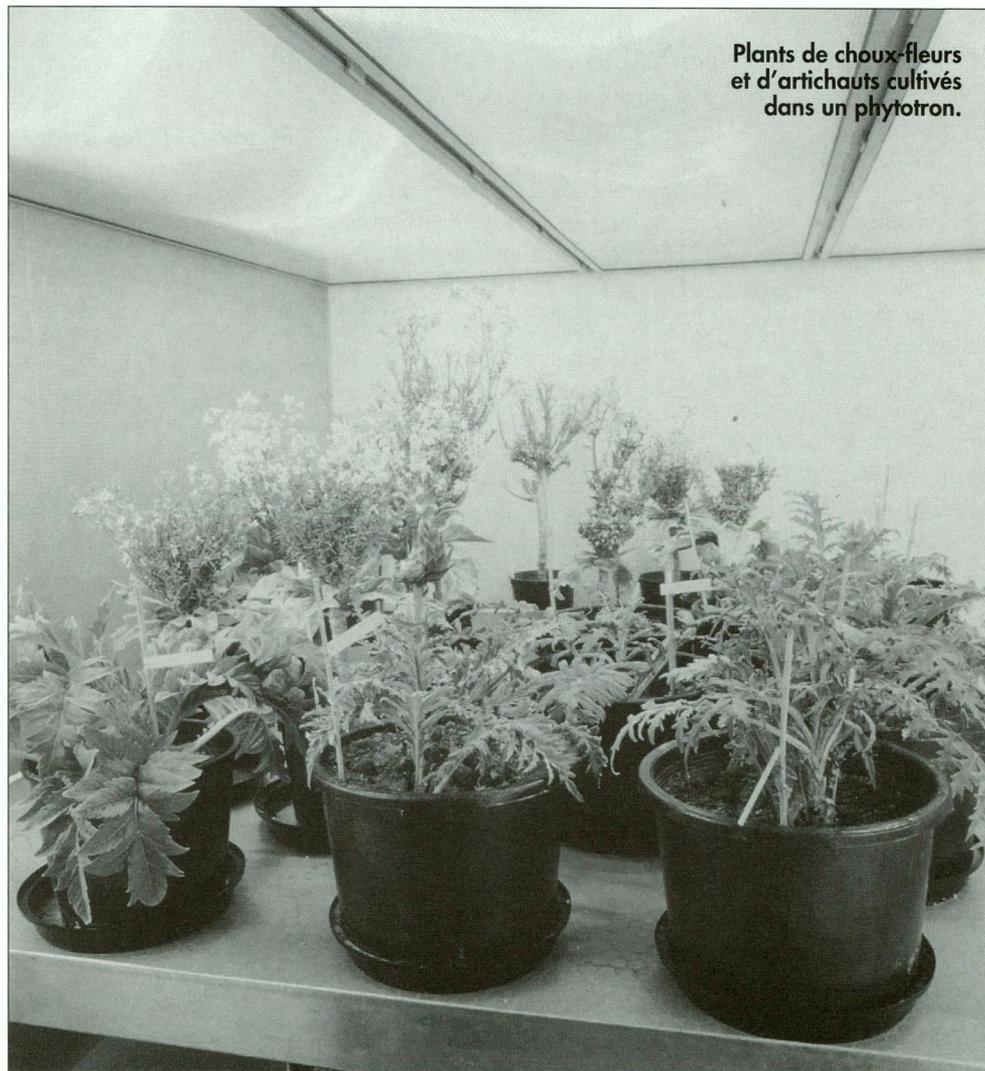
L'autre activité prédominante des chercheurs de Prince de Bretagne Biotechnologie, au nombre de dix également répartis par domaine, est la biologie cellulaire et moléculaire, en collaboration étroite avec l'INRA et l'Université de Bretagne Occidentale. Un peu d'histoire s'impose ! Il faut jusqu'à présent de dix à douze ans d'expérimentation, à force d'autofécondations annuelles, avant d'obtenir des hybrides commerciaux. Aussi, les critères de rendement, de résistance aux maladies, de blancheur étant plus que jamais à l'ordre du jour, la carte moléculaire devient un ►



On devine, derrière les vitres et l'architecture géométrique, des laboratoires tout neufs. Au cœur de la zone légumière du Nord-Finistère, "PBB" est un superbe outil de travail, opérationnel depuis 1990. Dans le tissu de la recherche légumière, il centralise les aspects les plus novateurs : la veille documentaire, le transfert de technologies et la recherche appliquée.

LES CULTURES IN-VITRO

La première activité, la veille documentaire, technique et économique, est assurée au profit du Cerafel et du Ceraflor (voir encadré page suivante). La seconde



Plants de choux-fleurs et d'artichauts cultivés dans un phytotron.

HISTOIRE D'UN GIP

"Prince de Bretagne biotechnologie", constitué sous forme de Groupement d'intérêt public, a été créé en 1989 à l'initiative du Cerafel, le Comité économique agricole régional fruits et légumes de Bretagne. Cet organisme présidé par Alexis Gourvennec représente de nombreuses organisations professionnelles et la quasi-totalité de la production bretonne, soit un million de tonnes (les choux-fleurs, avec 450 000 t, en constituent une large part).

Le GIP est financé par le Cerafel bien sûr, le Conseil général du Finistère et le Conseil régional de Bretagne. Il travaille en relation avec l'Institut national de la recherche agronomique, l'Université de Bretagne Occidentale (voir Réseau n°85), le CNRS, et enfin l'OBS et le GMS.

Le CERAFLOR, pour sa part, est le petit frère horticole du premier.

► outil incontournable de connaissance. Ces recherches ont reçu en 1990 le label "Eurêka" (voir page 10). Ce programme, baptisé "Brassgen", aura une répercussion européenne, sans que "PBB" ne se départisse d'une règle d'or : "la priorité régionale. A terme, OBS ou GMS pourront se servir de nos outils pour sortir de meilleures variétés de choux-fleurs". ■

Contact : Alain Schlessier,
tél. 98 29 06 44.

⁽¹⁾ Haplométhodes : du grec Haploos, qui signifie simple. C'est le fait d'obtenir de cellules contenant des chromosomes purs. Les deux chromosomes de la paire sont identiques. Lors d'un croisement entre un mâle et une femelle purs, on obtient directement un hybride naturel. Cette technique permet d'obtenir en un an ce que les cultures en plein champs obtiennent en 10 à 20 ans.

INFORMATION TECHNOLOGIE INNOVATION

Les 10 et 11 février 1993 se déroulent au Carré des Sciences à Paris, les Rencontres de l'information spécialisée, en présence d'Hubert Curien, Ministre de la Recherche et de l'Espace.

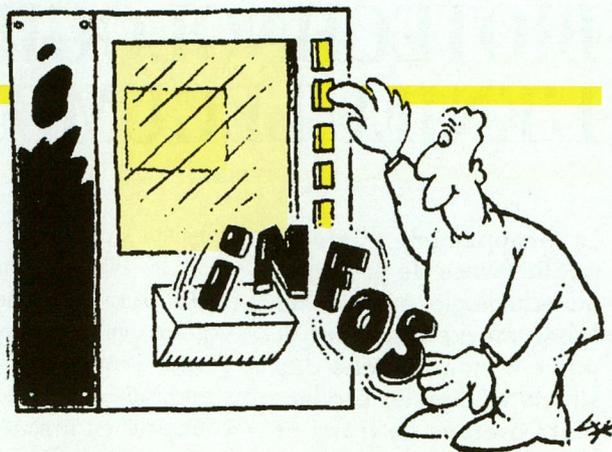
Ce colloque Information Technologie Innovation, organisé par le Ministère de la recherche et de l'espace, avec le concours de l'Association nationale de la recherche technique (ANRT), est destiné à sensibiliser les acteurs de la vie industrielle ainsi que les décideurs institutionnels à l'importance stratégique de l'information spécialisée.

Ce type d'information, de plus en plus nécessaire à l'activité professionnelle des individus et des organisations, est un facteur déterminant de la compétitivité des entreprises.

Cependant, les entreprises s'efforcent le plus souvent de la comptabiliser comme un investissement, comme, par exemple la formation. Un changement d'attitude positif envers l'information est en route, il s'agit de le développer.

Afin de mener à bien cette réflexion, 9 ateliers sont proposés aux participants du colloque, regroupés autour de trois grands thèmes : le rôle de l'information dans le transfert des connaissances et des technologies, le traitement et la circulation de l'information dans l'entreprise, l'éthique et la déontologie de l'information professionnelle. ■

Contact : Marie-Claude Siron,
tél. (1) 46 34 36 31.



PROGRAMME DE CES DEUX JOURNÉES

Mercredi 10 février 1993

9h - 12h30 Ouverture du colloque par Bernard Decomps, Directeur général de la recherche et de la technologie au ministère de la Recherche et de l'Espace.
Trois pays, trois témoignages : Japon, France et USA.

14h30 - 17h45 **Atelier 2 :** participation des organismes à vocation scientifique et technologique au processus industriel et économique.

Atelier 5 : l'information dans l'entreprise : stock ou flux ?

Atelier 6 : lisibilité, visibilité de l'information.

Atelier 9 : éthique et déontologie de l'information professionnelle.

Jeudi 11 février 1993

9h15 - 12h30 **Atelier 4 :** rôle de l'information dans la recherche-développement et le processus innovatif.

Atelier 7 : l'utilisateur de l'information demain : autonome ou assisté ?

Atelier 8 : l'information normative et réglementaire.

14h30 - 17h30 L'entreprise du futur : l'information au cœur du système de production par Philippe Lorino, professeur associé à l'ESSEC.

Présentation des travaux des ateliers. Débat.

Conclusion des Rencontres en présence de Hubert Curien.

Inscription au colloque et organisation logistique :
SPAT, tél. (1) 45 57 30 48

Fondation européenne de la science *European Science Foundation*

Statut juridique : Association internationale non-gouvernementale, à but non lucratif, créée en 1974.

Nombre d'adhérents : 57 organismes membres appartenant à 20 pays européens.

Structures : L'assemblée, réunie une fois par an, se compose des représentants nommés par chaque organisme membre de la Fondation • la commission électorale • le conseil exécutif • le bureau, composé du président et de trois vice-présidents.

Budget 1992 (estimation) : 58 millions de francs • le budget des activités de base (environ 27 millions de francs) est financé par tous les organismes membres (contribution calculée selon le PNB) et sert au fonctionnement de la Fondation et des réseaux scientifiques • les programmes scientifiques sont financés "à la carte" selon l'intérêt porté par les organismes membres aux thèmes scientifiques (environ 31 millions de francs en 1992).

Missions : Faire progresser la coopération dans le domaine de la recherche fondamentale • promouvoir la mobilité des chercheurs • favoriser la libre circulation des idées et de l'information • favoriser l'harmonisation entre les organismes membres et les activités de recherche fondamentale.

Activités : Réunions, séminaires, ateliers d'études, écoles d'hiver et d'été • réseaux scientifiques lancés en 1985 pour répondre à une demande des Ministres de la recherche européens, pour stimuler et faciliter la collaboration scientifique à travers l'Europe • programmes scientifiques rassemblant des équipes de chercheurs pour mener des études sur des thèmes proposés par les Comités permanents (sciences médicales, sciences naturelles, sciences humaines et sociales, etc.) • conférences européennes de recherche, lancées en 1990 conjointement avec la Commission des communautés européennes.

Nombres d'employés : 32.

Correspondante : Veronica Schauinger-Horne, assistante du Secrétaire général.

Adresse : 1, quai Lezay-Marnésia, 67080 Strasbourg cedex, tél. 88 76 71 00, fax 88 37 05 32.

RÉSEAU FÉVRIER 93 - N° 86

PCP *Programmes Coopératifs Postgradués*

Statut : Action pilote de coopération scientifique et technique lancée par le Ministère des affaires étrangères en 1987, entre le Venezuela et la France.

Réseau : Une trentaine de laboratoires et de centres de recherche associés de part et d'autre en chimie, médecine, informatique, mathématiques, génie biologique et médical, matériaux. Le modèle PCP s'étend dans d'autres pays latino-américains (Mexique, Colombie) sous une forme multilatérale.

Administration : Une coordination conjointe sur chaque thème et une supervision générale annuelle. La gestion des programmes et des moyens est assurée par CEFO International (Département Sphère SA).

Missions : Les PCP se construisent autour de réseaux de partenaires, composés d'universitaires, de chercheurs du public et du privé et d'entreprises intéressées par le développement des recherches fondamentales et appliquées sur des sujets d'intérêt commun. La règle de fonctionnement est la formation à la recherche en co-tutelle, une symétrie de partage des coûts, la mise en place de moyens d'évaluation et une valorisation commune à court ou à moyen terme. Elaborés conformément aux normes françaises d'habilitation des formations doctorales, ils appellent "l'excellence" et une reconnaissance internationale des réseaux ainsi constitués. Action structurante, les PCP disposent d'un budget d'accompagnement garantissant la finalisation des actions. Dans la panoplie des outils de coopération avec les pays industriellement développés, les PCP représentent un instrument de choix au service des experts étrangers formés en France, pour accompagner leur action sur le terrain. Corrélativement, ils permettent aux chercheurs et aux entreprises françaises de constituer des associations de haute qualité.

Activités : En Bretagne, l'Ecole nationale supérieure d'agronomie (ENSAR, Jean Barloy) pour le PCP Canavalia, l'université de Rennes I (Guy Carrault) et Télécom Bretagne (ENSTB, C. Roux) en Génie biologique et médical, participent à cette coopération. Hors PCP, des relations ont été établies à Rennes avec l'INSA et l'IRISA.

Correspondant : Jean-Louis Coatrieux, coordinateur national adjoint.

Adresse : Laboratoire de traitement du signal et de l'image, Université de Rennes I, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex, tél. 99 28 62 20, fax 99 28 69 17.

RÉSEAU FÉVRIER 1993 - N° 86

ESPRIT III

PROGRAMME EUROPEEN

Programme spécifique de recherche et de développement technologique dans le domaine des technologies de l'information.

Décision du Conseil : du 8 juillet 1991.

Durée : 1991-1994.

Montant : 1,352 milliards d'Ecus (environ 9,464 milliards de francs). Un appel à proposition d'un montant de 500 MECUS (environ 3,5 milliards de francs) serait imminent.

Objet : Mise en œuvre d'actions dans le domaine des technologies de l'information afin de consolider le potentiel industriel européen.

Domaines d'actions : Le programme prévoit cinq grands domaines :

- Micro-électronique (circuits intégrés à applications spécifiques, technologies de pointes en matière de CMOS submicronique, en synergie avec le projet JESSI).
- Systèmes de traitement de l'information et logiciels (exploitation des percées technologiques potentielles dans le domaine des architectures concurrentes; meilleurs interfaces répondant aux besoins des utilisateurs finals, promotion de l'utilisation de nouvelles technologies).
- Systèmes bureautiques et domotiques avancés, périphériques.
- Production intégrée par ordinateur et ingénierie (base technologique nécessaire aux systèmes ouverts, aux systèmes multifournisseurs et aux opérations réparties dans les environnements de conception et de production, transferts de technologies, activités de formation).
- Recherche fondamentale (pour la réalisation d'éléments à faible bruit et haute vitesse, par l'incorporation de nouveaux matériaux supraconducteurs haute température, fondements logiques et algébriques de l'informatique nécessaires au développement de systèmes concurrents, intelligence artificielle, transfert de technologies et formation).

Modalités : Les modalités de réalisation du programme comprennent des projets de recherche et de développement technologique à frais partagés, des mesures d'accompagnement et des actions concertées.

L'appel à proposition à paraître se distribuerait à la fois sur des projets de recherche-nouveaux ou en cours- et des projets à priorité technologique (PTP). Il porterait sur les thèmes suivants : microélectronique, technologies des systèmes intensifs en logiciel, information à haute performance, systèmes et domotique, production intégrée par ordinateur et recherche fondamentale.

Contacts : Thierry Acquitter, Euro Info Centre Bretagne, tél. 99 25 41 57. M.J. Baixeras, Ministère de la recherche et de l'espace, tél. (1) 46 34 32 78. M. Huck, Ministère de l'Industrie et du commerce extérieur, tél. (1) 43 19 20 41.

RÉSEAU FÉVRIER 93 - N° 86

BRETAGNE EN CHIFFRES

EURÊKA EN BRETAGNE

A sa création en juillet 1985, Eurêka regroupait 17 pays, dont tous ceux de la Communauté européenne. Depuis Mai 1992, avec l'entrée de la Hongrie, Eurêka compte désormais 21 membres.

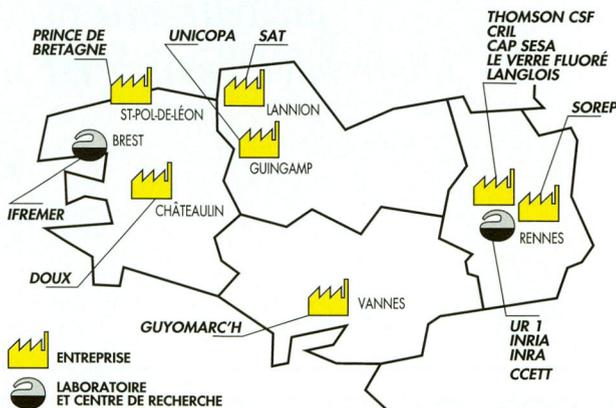
539 projets Eurêka sont actuellement en cours, en Europe, pour un montant global de 8,840 milliards d'Ecus.

La France participe à plus de 200 de ces projets, ce qui la place en tête des participations européennes devant l'Allemagne et l'Italie.

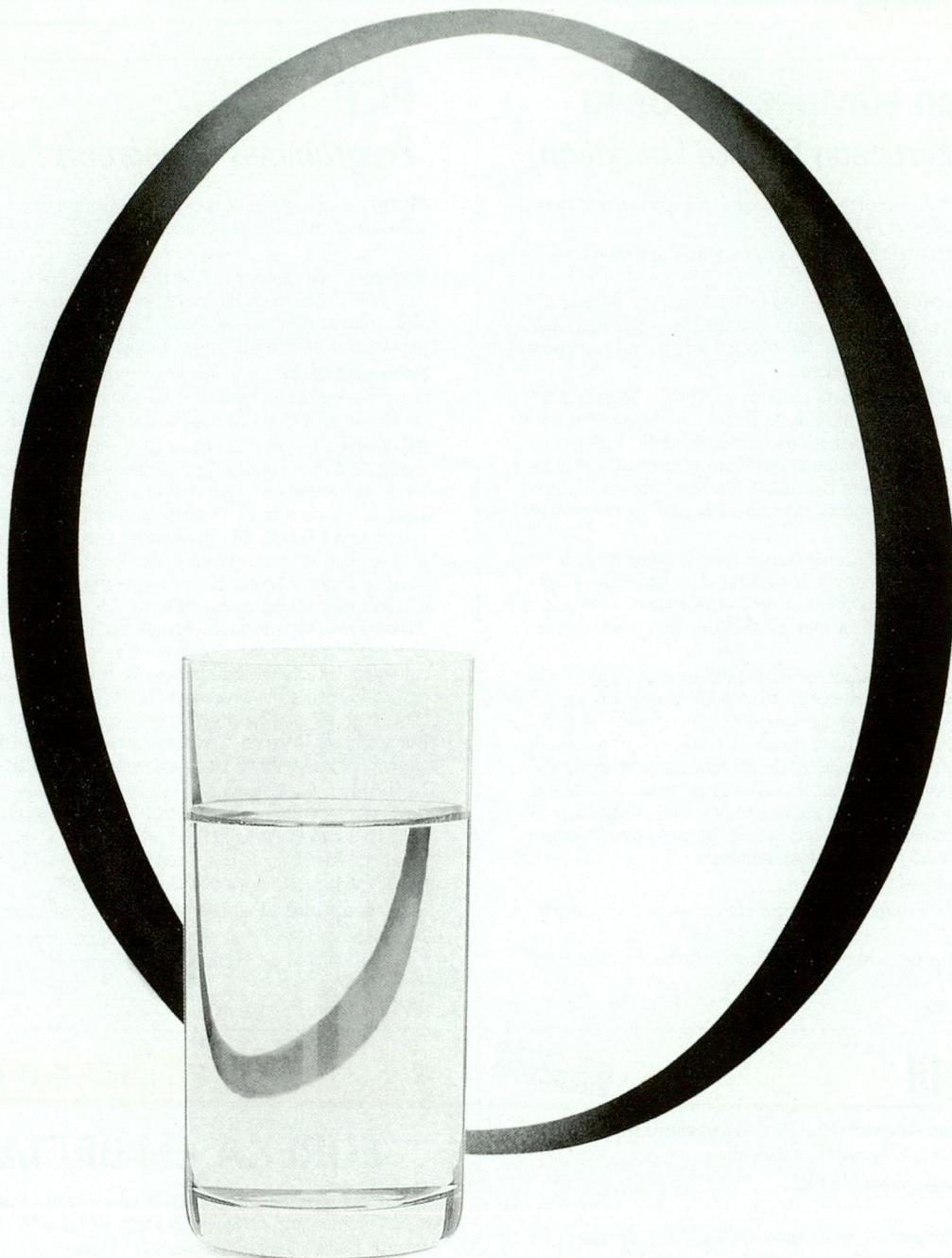
Au total, fin 1991, 500 organismes français participaient à un ou plusieurs programmes Eurêka, dont 345 entreprises parmi lesquelles 47 PME.

En Bretagne, 16 entreprises et organismes sont impliqués dans 19 projets, soit près de 10 % des projets à participation française.

La Bretagne figure au 5^e rang des régions françaises pour le nombre de projets Eurêka. Ce résultat traduit bien l'effort d'ouverture européenne de la Bretagne en matière technologique.



RÉSEAU FÉVRIER 93 - N° 86



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

DANS LES BRAS DE MORPHÉE

A Lannion, le Laboratoire d'analyse des systèmes de traitement de l'information (LASTI) a mis au point un système de reconnaissance des phases du sommeil.

Trois chercheurs de l'ENSSAT⁽¹⁾ à Lannion se sont penchés sur les problèmes de sommeil, pour les malades mais aussi pour le grand public. En septembre 1990, Gilbert Cabasse, ingénieur de l'ENSSAT, Eric Martin, enseignant-chercheur et Michel Billon, cher-

cheur CNRS, ont mis au point une montre-bracelet qui mesure les différentes phases de sommeil, identifie les phases de sommeil léger pour réveiller le dormeur dans les meilleures conditions. Le brevet a été déposé il y a un an au nom de l'Université de Rennes I, avec signature d'un contrat de confidentialité pour protéger les caractéristiques techniques du système en vue de sa commercialisation.

ESSAIS EN CONDITIONS

Les premières applications qui viennent à l'esprit, concernent le domaine médical : aide au diagnostic, système d'alarme en période post-opératoire. Eric Martin et ses collègues ont pu tester leur invention dans le service spécialisé du professeur Denise, au Centre hospitalier de Caen. Les hôpitaux disposent en général d'équipements sophistiqués, précis mais d'utilisation peu pratique. Au nom évocateur,

les polysomnographes nécessitent la pose de 13 électrodes sur le patient : électro-encéphalogramme, -myogramme et -cardiogramme, actimètre (mesure d'activité, sur un doigt), mesure du mouvement oculaire, de la respiration thoracique et abdominale. Toutes ces données sont affichées sur un listing qui déroule à la vitesse d'une feuille toutes les 20 secondes. Après une nuit de sommeil, nul ne s'étonnera qu'il faille, à un spécialiste, trois heures pour décrypter le listing ! Le polysomnographe permet d'enregistrer 90 % des phases de sommeil. Par comparaison, le système Morphée, basé sur une montre-bracelet qui mesure le pouls et le rythme cardiaque, identifie 70 % des phases du sommeil.

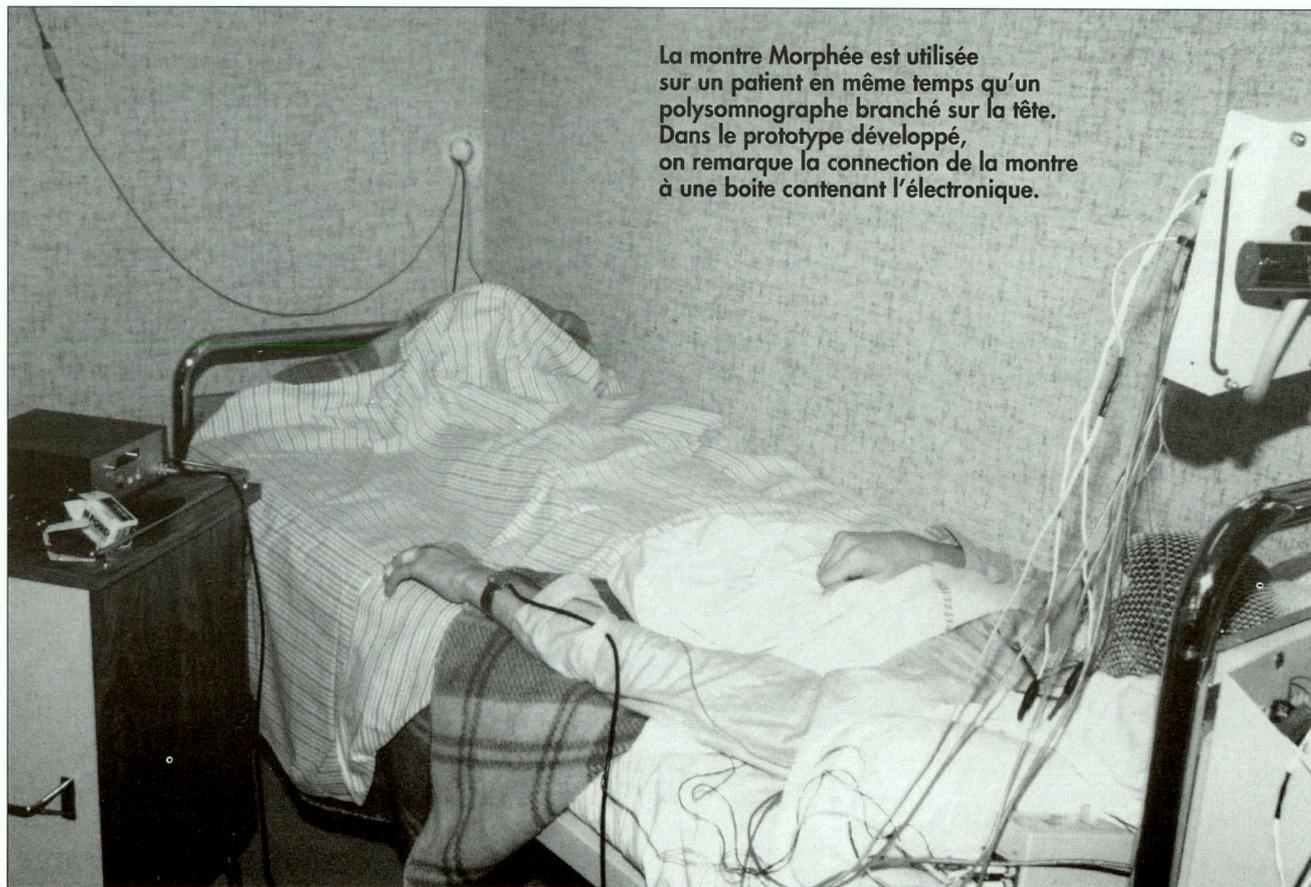
APPLICATIONS "GRAND PUBLIC"

L'avenir de Morphée est aussi à chercher du côté du grand public : personne n'ignore mainte-

nant les relations entre la santé et la qualité du réveil. Le système Morphée permet d'abord de se réveiller dans une phase de sommeil favorable, ensuite de connaître son rythme de sommeil et d'y adapter ses heures de repos. C'est important, par exemple, pour certains sportifs comme les navigateurs solitaires, qui ont besoin d'une récupération maximum dans un minimum de temps. La gestion de leur sommeil garantit leur maintien en bonne condition physique. ■

⁽¹⁾ ENSSAT : Ecole nationale supérieure de sciences appliquées et de technologies.

**Contact : Eric Martin,
ENSSAT, tél. 96 46 50 30.**



La montre Morphée est utilisée sur un patient en même temps qu'un polysomnographe branché sur la tête. Dans le prototype développé, on remarque la connection de la montre à une boîte contenant l'électronique.

UN NOM, UNE FONDATION : JEAN GUYOMARC'H

Réseau a rencontré Claire-Marie Guyomarc'h, l'animatrice de la Fondation Jean Guyomarc'h. Cette fondation, créée en 1982 a pour mission la valorisation des initiatives originales, dans l'intérêt social et économique de la Bretagne.

À l'occasion de la vente du Groupe Guyomarc'h à la société Louis Dreyfus en 1980, Jean Guyomarc'h a réservé une partie de sa part de plus value pour le personnel. Au début des années 80, les salariés du Groupe bénéficiant d'une certaine sécurité d'emploi ont donc approuvé l'initiative de Jean Guyomarc'h : "La Bretagne manque d'entrepreneurs, il faut consacrer une partie de cet argent à donner un exemple aux uns et un espoir aux autres". A la suite d'un vote organisé dans les différentes entreprises du Groupe, le personnel a décidé de consacrer 2 millions à la capitalisation d'une Fondation dont les actions seraient réparties

à 50 % au personnel et à 50 % à la famille Guyomarc'h, à quoi se sont ensuite ajoutés des dons de particuliers.

SES RÉSULTATS

Depuis sa création, la Fondation est à l'origine de 400 emplois variés dont 350 perdurent. Près d'1 million a été engagé dans une quinzaine d'opérations cette année, pour une création de 65 emplois.

Les entrepreneurs auxquels la Fondation a accordé sa confiance ont des chances de succès bien supérieures à la moyenne ; d'abord parce qu'ils ont plus de fonds propres, ensuite parce que leur projet a été passé au travers du crible Fondation, enfin et surtout parce qu'une équipe constituée d'anciens collaborateurs du Groupe les aide à résoudre au mieux leurs premières difficultés.

PRIORITÉ À L'ORIGINALITÉ

Installé depuis peu sur le PIBS⁽¹⁾, Benoît Rolland, maître

archetier, veut révolutionner son art en créant un archet à rigidité variable, pour répondre au souhait exprimé par de grands musiciens tels Menuhin et Rostropovitch. "Avec les nouveaux matériaux composites, tout est possible", répondent l'INERN⁽²⁾ et Multiplast, les deux autorités locales consultées. Mais Benoît Rolland, comme ses clients, est exigeant : son archet doit avoir l'aspect, la forme, le poids d'un archet classique, ce qui nécessite l'intégration totale du mécanisme de réglage à l'intérieur de la baguette en carbone. C'est chose faite, et l'archet magique entre en mouvement dès le début de cette année. Les autres projets soutenus par la Fondation sont très divers : citons la nouvelle société d'Alain Connan, le directeur de l'INERN qui devient "Multi material technology" à Lorient, l'entreprise Aserti qui reprend les activités de Filuc Electronic à Vannes, la Soréal (produits alimentaires intermédiaires) en agro-alimentaire à Pluherlin, la société "Vert de Bretagne" qui recycle les bouteilles en plastique, le laboratoire de Brocéliande spécialisé en produits parapharmaceutiques pour animaux ou une filiale de Hexale (logiciels industriels). Loin de se retirer des affaires, Jean Guyomarc'h a engagé ses troupes,

LE FONCTIONNEMENT

Le montant du prêt varie entre 20 et 150 000 F, remboursable en 2, 3 ou 4 ans. Le projet des candidats doit être original, faire appel à de nouvelles techniques, créer des emplois et des bénéfices à moyen terme. L'activité doit se situer automatiquement en Bretagne. La fondation participe aux différentes étapes de la création : recherche de partenaires, publics ou privés, qui sont toujours les bienvenus : le Conseil régional, les municipalités, l'ANVAR, la Compagnie générale des eaux, BSN, etc. Bien au-delà, la Fondation Guyomarc'h suit le déroulement de l'activité après démarrage et conseille ses "poulains". Les Bourses Incitation Jeunesse peuvent atteindre 10 000 F.

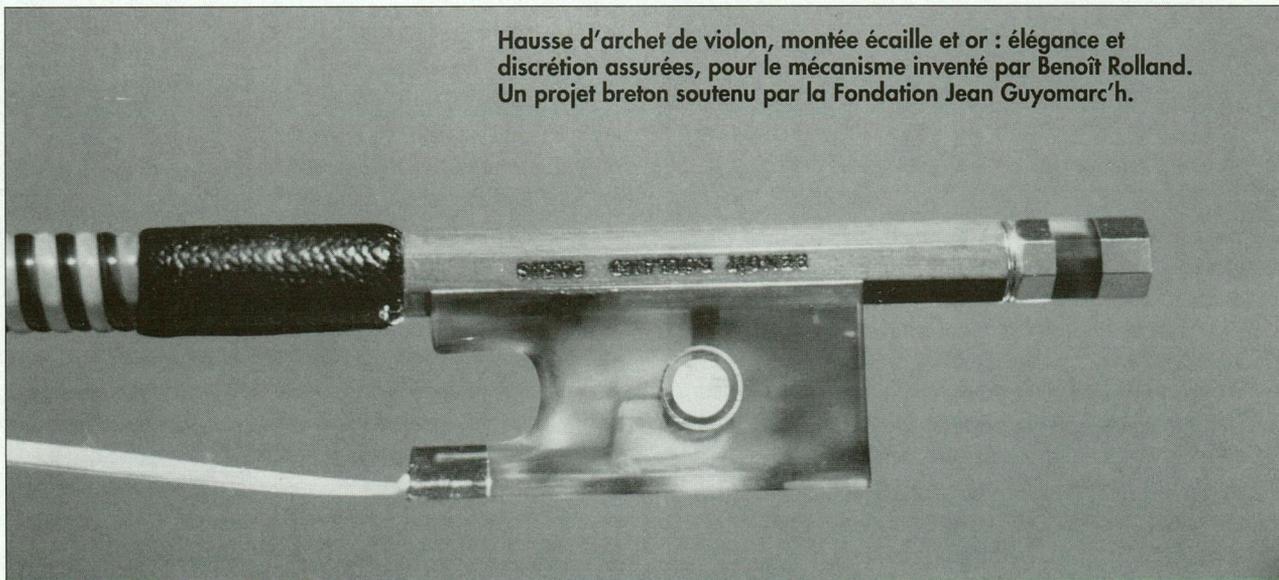
famille et collaborateurs, dans ce qu'il a appelé "la bataille pour l'emploi dans le Grand Ouest".

Contact : Claire-Marie Guyomarc'h, tél. 97 54 39 50.

⁽¹⁾ PIBS : le Pôle d'innovation de Bretagne sud, à Vannes.

⁽²⁾ INERN : Institut spécialisé dans les matériaux composites.

Hausse d'archet de violon, montée écaille et or : élégance et discrétion assurées, pour le mécanisme inventé par Benoît Rolland. Un projet breton soutenu par la Fondation Jean Guyomarc'h.



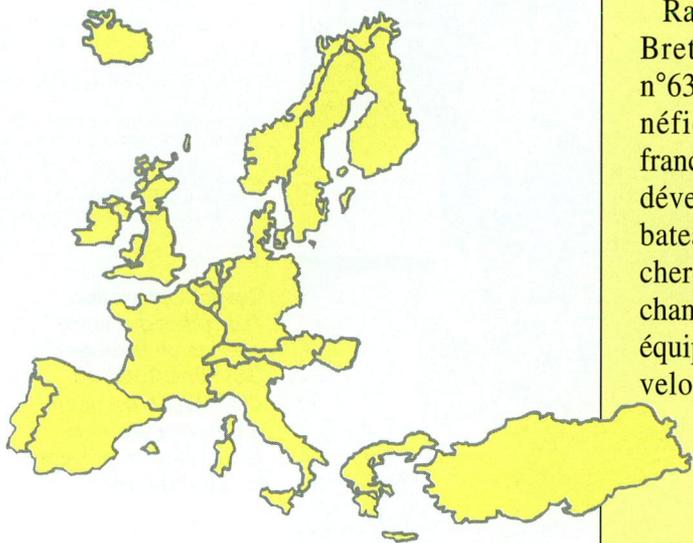


EURÊKA EN BRETAGNE

Créé en 1985 par 17 pays, le programme Eurêka en regroupe aujourd'hui 21 autour de 540 projets, dont plus de 200 sont pilotés par la France.

Parmi les 19 projets Eurêka en Bretagne, trois ont été sélectionnés : Prince de Bretagne Biotechnologie, La Traite robotisée et Sundial, le dialogue oral Homme-Machine, que nous présentons dans notre dossier du mois.

Rappelons qu'Halios, l'un des fleurons d'Eurêka en Bretagne, dont nous avons déjà parlé dans Réseau n°63, est un projet réalisé en France par l'Ifremer. Il bénéficie d'un budget avoisinant les 400 millions de francs et réunit l'Espagne, la France et l'Islande dans le développement de technologies appliquées aux futurs bateaux de pêche industrielle. Le NRH, Navire de recherche halieutique, actuellement en construction aux chantiers Leroux et Lotz de Saint-Malo, bénéficiera des équipements issus du projet. Les principaux thèmes développés dans le projet Halios sont : le traitement de l'information à bord des navires, la détection du poisson, la navigation, le train de pêche, la conservation des prises, la sécurité de l'équipage, etc. ■



LA TRAITE ROBOTISÉE

Depuis 1985, le CEMAGREF ⁽¹⁾ travaille à la mise au point d'un système de traite entièrement automatique. A Rennes, un premier robot est en cours d'expérimentation, dans le cadre d'un programme Eurêka.

La traite des vaches est de plus en plus robotisée, mais il reste une étape qui nécessite toujours la présence d'un humain : c'est la pose des gobelets sur les trayons de la mamelle. Cette opération demande de l'adresse et une certaine capacité d'adaptation aux diverses formes de vaches et de mamelles. D'où l'ambition et la complexité de la "machine à traire", inaugurée et réalisée par le CEMAGREF.

POSITIONNER LA VACHE

Le principe de la traite robotisée consiste à repérer à coup sûr la position des quatre trayons, pour placer juste en dessous les gobelets de traite. Equipés de capteurs infra-rouges, ces derniers viennent ensuite s'ajuster à tâtons, avec une grande souplesse pour suivre les éventuels mouvements de la vache. Ceux-ci sont toutefois limités par la stalle d'alimentation, un enclos métallique où l'animal vient spontanément prendre place pour se nourrir. Dès le début du repas, la paroi avant de la stalle coulisse automatiquement pour contenir l'animal dans la position de traite.

REPÉRER LES TRAYONS

Le premier robot réalisé en 1988 comportait ce système de

positionnement et les quatre gobelets équipés de capteurs infra-rouges et montés sur des bras articulés, souples et indépendants. Mais il s'est rapidement avéré qu'en dépit du bon positionnement de la vache, la morphologie des mamelles varie au point que les gobelets se placent jusqu'à 30 cm du trayon ! Il fallait donc ajouter une étape de repérage des trayons. C'est ce qu'a obtenu le CEMAGREF de Rennes, à l'aide d'un faisceau laser associé à une caméra CCD. Ce système analyse l'image de l'interférence entre le laser et les trayons pour calculer et commander le positionnement correct des gobelets.

UN CONSORTIUM EUROPÉEN

Le développement industriel de la traite robotisée fait l'objet d'un programme technologique européen de type Eurêka, pour la durée 92-95 : son nom est CIMIS⁽³⁾, il fait appel à des centres de recherche en Hollande (IMAG) et en France (CEMAGREF), ainsi qu'à des industriels des deux pays⁽⁴⁾. Cette collaboration européenne a engendré une nouvelle contrainte : la ma-

chine devra être capable de détecter la mammite, une inflammation fréquente des trayons qui rend le lait provisoirement impropre à la consommation. L'enjeu économique de ce système de diagnostic automatique est tel que les chercheurs des deux pays y consacrent maintenant tous leurs travaux. Aux dernières nouvelles, une mesure rapide de la température extérieure du trayon et de la conductivité du lait suffisent à détecter la mammite et à interrompre automatiquement l'opération de traite. De leur côté, les industriels œuvrent à la réalisation d'un prototype qui soit à la fois solide, rapide, efficace et pas trop cher, afin d'aborder le marché avec un équipement d'un prix compétitif. Si le projet CIMIS maintient sa bonne allure, l'appareil devrait parvenir au marché européen dès la fin du contrat, soit en 96. Un référendum auprès des vaches bretonnes et hollandaises est d'ores et déjà programmé pour le début du mois d'avril. ■

**Contact : Philippe Marchal,
tél. 99 28 15 60.**



⁽¹⁾ CEMAGREF : Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts.

⁽²⁾ Chaque animal a dans l'oreille un microprocesseur, sorte de carte d'identité électronique.

⁽³⁾ CIMIS : Complete Integrated Milking System.

⁽⁴⁾ Citons pour la Hollande les sociétés Prolion (haute technologie) et Manus Hollande (filiale hollandaise du groupe suédois Manus) et pour la France la SAGEM (électronique robotique) et Diabolo Manus (filiale française de Manus).

Durant l'opération "La recherche européenne en Bretagne", Guylaine Rault du CEMAGREF est venue à l'Espace Sciences & Techniques présenter le robot de traite.

LE DIALOGUE HOMME-MACHINE

A Lannion, l'IRISA⁽¹⁾ et le CNET⁽²⁾ travaillent de façon complémentaire à la réalisation de systèmes de dialogue oral homme-machine. De tels systèmes comportent trois volets : la reconnaissance de parole, la gestion du dialogue oral et la synthèse de la parole. Une partie des travaux du CNET et de l'IRISA s'effectue dans le cadre de la coopération européenne et, en particulier, au sein d'un projet ESPRIT 2 SUNDIAL⁽⁴⁾.

LA RECONNAISSANCE DE LA PAROLE

Bonjour, les cinémas Baladins ? Quels sont les programmes à Trébeurden la semaine prochaine ?". Le système, accessible par téléphone, comporte les programmes de quatre salles du Trégor (Guingamp, Lannion, Perros-Guirec et Trébeurden), pour quatre dates (aujourd'hui, demain, la semaine prochaine et prochainement). Il va reconnaître les mots-clés, comprendre votre question et y répondre⁽³⁾. Christel Sorin, du CNET de Lannion, explique les différentes étapes d'élaboration du dialogue : "Certains systèmes peuvent effectivement transcrire des textes correspondant à des vocabulaires de 5 à 10 000 mots, mais ils doivent avoir préalablement appris à reconnaître la voix de leur "maître". Ces contraintes ne sont pas acceptables dans le cadre d'un service public comme celui du téléphone. Dans ce contexte, les systèmes du CNET sont capables de reconnaître de 20 à 40 mots, même au sein de phrases

complètes et prononcées par tout type de locuteur, grâce à des apprentissages préalables portant sur plusieurs centaines de voix différentes."

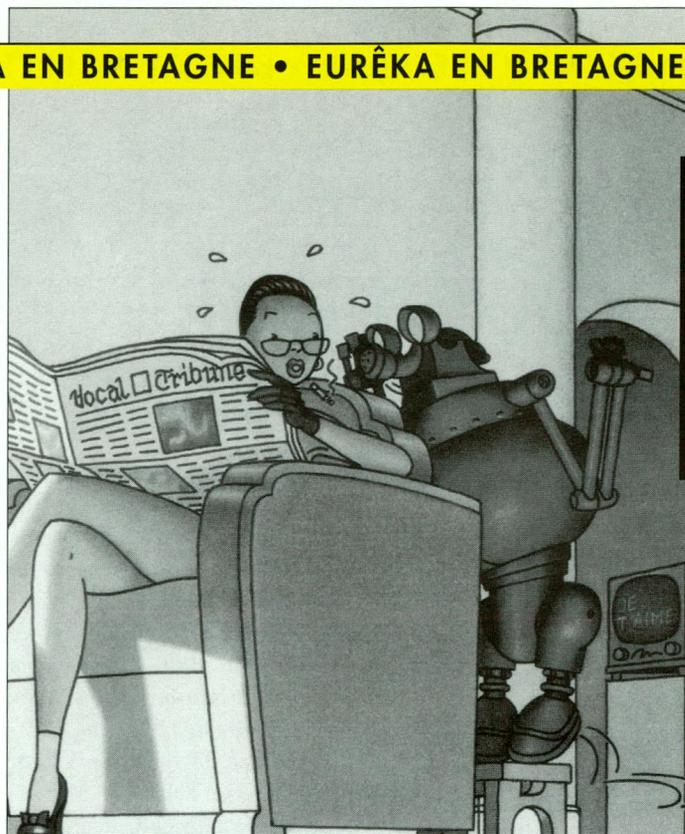
LA SYNTHÈSE DE LA PAROLE

Ayant compris la question, le système doit maintenant y répondre, et l'on peut craindre la voix disgracieuse de Hal, le robot révolté de "2001 l'Odyssée de l'espace". Donner à la voix synthétique une chaleur humaine est en effet très complexe : chaque mot est découpé en di-phones⁽³⁾, prononcés puis accolés en respectant les liaisons. Ensuite, le système modifie la hauteur et l'accent de chaque syllabe, en fonction de la ponctuation et de la place du mot dans la phrase. La voix obtenue de cette manière est assez mélodieuse, voire même chantante pour l'italien. La seule épine reste la langue anglaise, aux intonations encore peu convaincantes.

En France, la CAMIF a mis en place TELIA, un serveur vocal permettant à tous ses sociétaires de passer commande par téléphone. Un système entièrement automatique qui lui confirme la nature de ses commandes par synthèse vocale.

LA DIMENSION EUROPÉENNE

Jacques Siroux, chercheur à l'IRISA, raconte ensuite l'histoire du projet européen Sundial, un prototype de système de dialogue oral permettant l'interrogation de bases de données (horaires trains ou avions) par le grand public ou des semi-professionnels. Ce système a été pré-



senté en décembre dernier à l'Espace Sciences & techniques, lors de l'opération "La recherche européenne en Bretagne" : "En intégrant un programme européen, nous avons pu œuvrer en relation directe avec les industriels, principaux utilisateurs de ce nouveau type de services, avec des compétences scientifiques étendues. Ont ainsi collaboré avec nous le CNET TSS/RCP à Lannion, l'université de Surrey en Grande-Bretagne et celle d'Erlangen en Allemagne. La collaboration industrielle est encore plus internationale : citons la société Cap Gemini Innovation en France, une société anglaise (Logica), deux italiennes (CSELT et Sarnitel) et deux allemandes (Siemens et Daimler Benz)."

UN SERVEUR SCIENTIFIQUE

Bientôt, grâce à la société Cap Gemini, les lecteurs de Réseau pourront accéder par serveur vocal aux soixante articles scientifiques et techniques, publiés chaque semaine par le département scientifique de l'Agence France-Presse. Par un simple appel téléphonique, il sera possible de cibler sa recherche

d'article et d'en commander une télécopie. Ce système sera particulièrement performant puisque la complexité et la diversité des sujets traités dans le bulletin hebdomadaire de l'AFP-Sciences, nécessiteront la compréhension d'une cinquantaine de mots-clés, soit 2 à 3 fois plus que ce dont disposent les serveurs vocaux actuels. Que les sciences soient le premier domaine à bénéficier de cette nouvelle technologie n'est que justice rendue aux chercheurs, de Lannion et d'Europe !

⁽¹⁾ IRISA : Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires ; CNET : Centre national d'études des télécommunications.

⁽²⁾ Faites vous-mêmes l'expérience en appelant les cinémas Baladins au 96 37 55 55.

⁽³⁾ Diphones : demi-syllabes, ce qui permet pour chaque son d'intégrer la terminaison du son précédent et le début du suivant.

⁽⁴⁾ SUNDIAL : Speech UNDERstanding and DIALOGue, projet ESPRIT 2218.

Rens. : Jacques Siroux, IRISA Lannion, tél. 96 46 50 30. Christel Sorin, CNET Lannion, tél. 96 05 31 40.

LA CARTE MOLECULAIRE DU CHOU-FLEUR

En devenant partie prenante d'un programme "Eurêka", Prince de Bretagne Biotechnologie, à Saint-Pol-de-Léon dans la zone légumière bretonne, a obtenu les moyens d'intensifier ses recherches sur la biologie moléculaire du chou-fleur, passage obligé pour une meilleure sélection.

En dépit des progrès déjà effectués, il reste des défis majeurs à relever avant d'avoir fait le tour de la "révolution génétique" en agriculture". Tel apparaît, en résumé, le point de départ d'un programme "Eurêka" nommé "Brassgen" et initié en 1990. "Brassgen", auquel participent la Société européenne des semences (en Belgique), la société ICI (en Grande-Bretagne) et "PBB", porte particulièrement sur la famille des crucifères à laquelle appartiennent les choux.

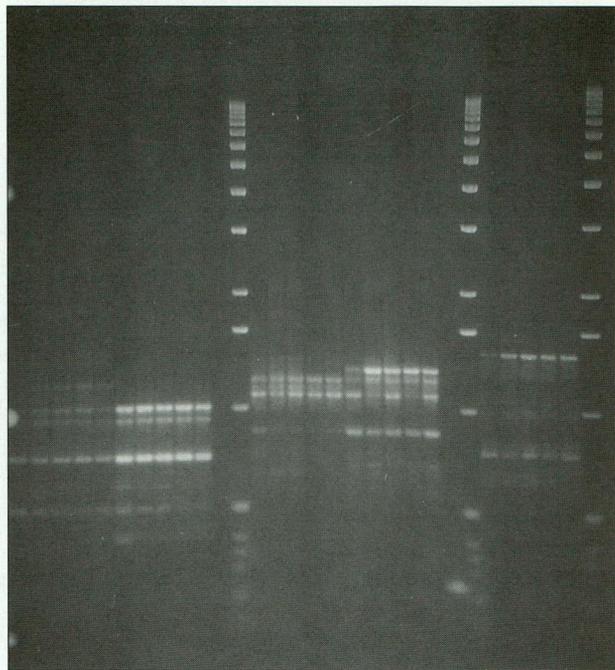
"LE POTAGER DE L'EUROPE"

"Grâce au label "Eurêka", nous avons pu monter de toutes pièces un laboratoire de biologie moléculaire" dit Alain Schlessler, directeur de "PBB". En effet, pour commencer à travailler dans ce domaine, il faut au moins 2 millions de francs d'investissement. Les écus communautaires ont permis de franchir ce cap et surtout, de mettre "PBB" en relation avec des laboratoires qui maîtrisent la technique RFLP sur les crucifères⁽¹⁾, le centre de recherche ICI en Angleterre, et sa filiale belge SES. Cette dernière s'intéresse à la sélection du

colza, de la même manière que "PBB" a des liens étroits avec les organisations bretonnes de semences de chou-fleur. "Nous avons pu apprécier la manière dont, au sein d'un même groupe, l'information passe du laboratoire de recherche au laboratoire de sélection" commente Alain Schlessler. Mais en quoi consiste cette technique RFLP, qui est la clé de voûte de ce programme "Eurêka" ?

LA TECHNIQUE RFLP

Prenons une enzyme, substance organique qui catalyse une réaction biochimique, elle est toute indiquée pour révéler, indirectement, les caractères inscrits dans l'ADN d'un chou-fleur. Comment ? L'ADN, qui porte donc les caractères génétiques d'un individu, est extrait des cellules des organismes étudiés. Il est ensuite digéré par des enzymes de restriction, qui reconnaissent sur l'ADN des séquences spécifiques, et le coupent alors à ces endroits. A ce stade du procédé, on ne peut encore visualiser le résultat, mais on sait que deux fragments d'ADN identiques vont générer les mêmes fragments de restriction, tandis que deux fragments de nature différente vont fournir des résultats variables. Ces fragments sont transférés sur une membrane qui sera hybridée par une sonde (celle-ci fonctionne un peu comme un révélateur photographique). A l'issue de cette opération, on peut localiser et identifier plusieurs fragments d'ADN. Ainsi parle-t-on de "marqueurs RFLP". Cette technique procure des avantages indéniables, il devient possible de



Cécile S. Boury, ICI Prince de Bretagne Biotechnologie.

L'électrophorèse des fragments d'ADN permet de déterminer la carte moléculaire du chou-fleur.

visualiser dès le stade de semis, des caractères qui ne se manifestent qu'à l'âge adulte de la plante, ou des caractères de résistance à des maladies, et cela sans connaître le message génétique dans son absolu. De plus, explique Alain Schlessler, "le nombre de marqueurs déterminés par cette technique n'est pas limité et permet d'analyser beaucoup de caractères utilisés en sélection végétale".

DES AUTOROUTES

La carte RFLP "équivalait à dessiner les autoroutes d'un pays". Sans pousser jusqu'au génie génétique, elle permet de prendre toujours la bonne direction, de sélectionner sans s'égarer une espèce qui a tous les bons gènes. "Ce travail nous prendra quatre à cinq ans" estime le directeur, "le défi sera alors de transférer nos résultats aux sélectionneurs", afin d'obtenir encore des plants de qualité, plus blancs⁽²⁾ et plus résistants aux maladies. Les résultats sont aussi destinés à la société ICI, et reviennent à l'accord qui a incité la grande firme anglaise à transférer sa technique dans le Finistère. Le chou-fleur, qu'étudie "PBB"

appartient à la famille *Brassica Oleracea*. ICI-Research observe pour sa part la navette, espèce voisine mais sans intérêt agricole. Or, les neuf chromosomes de *Brassica Oleracea* et les dix chromosomes de la navette donnent les dix-neuf chromosomes du colza, la spécialité de SES-Belgique ! Le colza, qui fournit de l'huile et du tourteau, a une vocation industrielle. Les enjeux, pour des applications futures, sont énormes... ■

⁽¹⁾ RFLP, pour "Restriction fragment length polymorphism". Il s'agit de l'étude, à partir d'un fragment d'ADN, des divers caractères que peuvent présenter des individus d'une même espèce.

⁽²⁾ Ou orange, ou vert, ou violet si le marché en fait le caprice, "ce n'est pas très compliqué à obtenir" pense Alain Schlessler.

Contact : Alain Schlessler,
tél. 98 29 06 44.

L'ŒIL DE TÉLÉCOM BRETAGNE VOUS REGARDE

Télécom Bretagne à Brest illustre comment une grande école concilie la recherche et la formation d'élèves-ingénieurs. Il s'agit, pour les dix groupes de recherche de l'école, de couvrir l'ensemble des technologies de l'information et de la communication⁽¹⁾.

teur adjoint. Deux exemples, les recherches sur les hyperfréquences et celles concernant le traitement de l'information, éclairent ces pratiques.

LES MICRO-ONDES

Responsable d'un groupe de recherche, Philippe Gelin travaille dans le domaine des

du LEST, laboratoire commun à Télécom Bretagne et à l'Université de Bretagne occidentale, associé au CNRS. Il ne conçoit pas de produits finis, mais œuvre sur une partie des programmes destinés à des applications industrielles et grand public. Philippe Gelin parle des cartes de péage à distance sur autoroute, de la sécurité automobile, ou encore des circuits équipant les satellites de télécommunication et les stations terrestres.

LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Les travaux menés dans le département mathématiques et sys-



A Télécom Bretagne, l'équipe du Pr. Alain Hillion a conçu un appareil capable de compter le nombre des cellules de l'œil, un progrès important dans le cas de certaines maladies ou du port des lentilles.

Créée en 1977 sous l'égide de France Télécom, l'école Télécom Bretagne forme des ingénieurs aux technologies de l'information. "Nos activités de recherche ont pour objectifs de faire progresser la connaissance, d'actualiser l'enseignement et de créer des interactions avec le monde de l'entreprise" explique Yves Poilane, le direc-

hyperfréquences, également appelées micro-ondes. "On ne peut pas tout faire en basses fréquences" dit-il, "beaucoup d'applications comme les radars, les liaisons par satellites et les faisceaux hertziens n'existeraient pas sans les micro-ondes". Les hyperfréquences se situent entre un gigahertz et trente gigahertz ! Le groupe de recherche fait partie

tèmes de connaissance, dirigé par Alain Hillion, sont dans la continuité des précédents. "Ici nous extrayons et analysons l'information de manière automatique" commente-t-il. Il prend l'exemple d'une vue satellitaire : "à partir de données numériques, nous devons déterminer que tant de pixels⁽²⁾ signifient une rivière, ou une plaine, ou

TÉLÉCOM BRETAGNE : FICHE TECHNIQUE

Dirigée par Francis Jutand, l'école Télécom Bretagne accueille 700 élèves (y compris des stagiaires, thésards ou étudiants étrangers venus passer quelques mois sur le campus dans le cadre d'échanges universitaires). Ces futurs ingénieurs en technologies de l'information et de la communication sont très recherchés par les entreprises. Leur formation de haut niveau implique des relations étroites avec le milieu professionnel (chaque année, la convention Télécom Bretagne-Entreprises en est la démonstration) ainsi que la poursuite de recherches en collaboration avec des partenaires extérieurs. Pour 1992, le produit des contrats de recherche, conventions et transferts de technologie se chiffre à 6,4 millions de francs (MF), dont près de 20 % proviennent du CNET.

A Brest, l'école est implantée sur un vaste campus de 23 hectares au bord de la mer. Actuellement, de nouveaux laboratoires sont en construction, pour un coût global de 24 MF, dont une partie est financée par les collectivités territoriales.

une forêt..." En collaboration avec le centre hospitalier de Brest, le département a mis dernièrement au point une machine optique capable de compter les cellules de l'œil ! ■

Rens. : Dominique Hordonneau, tél. 98 00 10 15.

⁽¹⁾ Ces deux termes, information et communication, possèdent un sens très fort, puisque par l'un, on entend le codage et la transmission des informations, et par le second, toutes liaisons quel qu'en soit le support. Ces techniques sont à la base de ce que beaucoup de chercheurs appellent "la société de communication".

⁽²⁾ Pixel: mesure informatique constitutive d'une image.

SCIENCES ET TECHNIQUES EN PERSPECTIVE

Comme toute culture, la culture scientifique se nourrit des temps révolus, de toutes les expériences humaines et techniques d'autrefois, quand bien même la pratique quotidienne de l'activité scientifique aurait tendance à gommer les rémanences.

En un certain sens, ne faut-il pas oublier pour créer ? Mais, toute création s'inscrit dans un parcours, dans une formation, dans un rapport aux idées d'autrui, et particulièrement aux réalisations du passé. Lointain ou proche ! Euclide parle encore aux mathématiciens d'aujourd'hui, et tout autant Galilée et Einstein dont on édite enfin en français certaines des oeuvres maîtresses. Savoir comment on procède pour inventer et innover reste une des questions majeures pour celui qui entend penser l'aventure humaine.

UNE HISTOIRE TROP SPÉCIALISÉE

L'histoire des sciences et des techniques connaît donc une faveur étonnante en notre temps. C'est cependant un véritable défi pour les historiens, car dans le même mouvement l'histoire des sciences s'est fortement spécialisée : il y a désormais des études très érudites sur les conditions de l'élaboration d'une mécanique théorique à Paris et à Oxford au XIV^e siècle, sur la mise en place de la perspective mathématique par quelques peintres de la Renaissance, sur la fabrication des produits de synthèse chimique au XIX^e siècle, ou sur la révolution des quantas. Ces études requièrent un savoir scientifique parti-

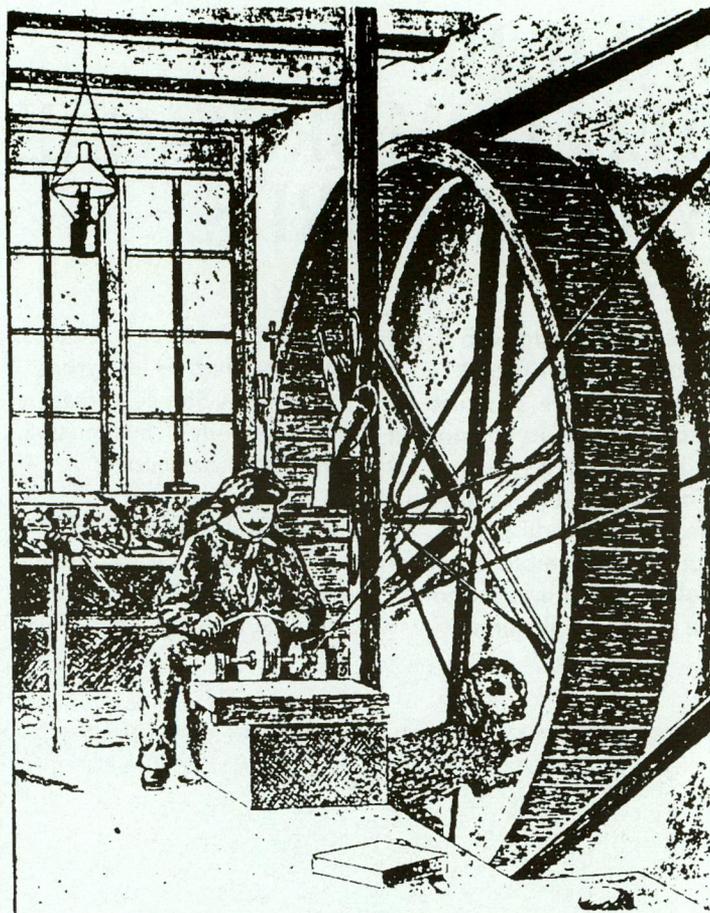
culièrement riche. Or, les esprits de notre époque attendent aussi bien une approche de l'histoire des sciences qui favoriserait leur réflexion et les aiderait à voir la science sans les contraindre à tout l'effort d'appropriation exigé du spécialiste.

A LA FOIS MERVEILLEUX ET ACCESSIBLE

En bref, l'histoire des sciences risque aussi bien que la science de passer au-dessus des besoins effectifs des hommes et des femmes de notre temps au profit d'une spécialisation, indispensable bien sûr, rigoureuse et exigeante, mais qui ne doit pas écarter toutes les autres approches. Comment faire vivre des historiens de qualité capables de s'exprimer dans un langage ordinaire, sans dénaturer les problèmes par simplification à outrance, tout en conservant cet esprit critique qui fait toute la force et la saveur de la démarche scientifique ? Parler des œuvres de science en se débarrassant du ton hagiographique insipide, sans nier l'émerveillement qui force l'étonnement et par conséquent suscite les questions.

LA DÉMARCHÉ HISTORIQUE

Il n'est pas facile de suggérer des démarches qui permettent de réaliser le programme tracé, mais au moins la prise en charge par les scientifiques et les techniciens eux-mêmes de leur passé paraît une bonne voie. Comme il est dommage que les IUT et les écoles techniques laissent l'histoire des sciences aux seuls "théoriciens" des Universités. Comme il serait souhaitable que, localement, des groupes - dans



Atelier de coutelier à Mandres

(d'après photographie, "La Coutellerie" de C. Page 1895).

des entreprises, dans des centres techniques, dans des centres de recherche liés au CNRS - adoptent une démarche historique pour dire leur passé, au-delà de la simple réalisation d'une plaquette publicitaire. Les journées de la Science en fête ou les journées portes ouvertes des laboratoires connaissent un succès mérité : ne serait-il pas temps d'y associer un regard historique ? ■

Jean Dhombres,

Directeur de recherche au CNRS,
Directeur d'étude à l'École des
hautes études en sciences sociales,
Directeur du Centre d'histoire
des sciences et des techniques
de l'Université de Nantes.

Il existe à Nantes un Centre, dépendant conjointement du CNRS et de l'Université, disposant d'un séminaire hebdomadaire (tous les mardis à 17 heures) ouvert à tous ceux qui sont intéressés à ce que soit vivante l'histoire des sciences et des techniques. Une publication d'environ 200 pages *Sciences et Techniques en perspective* est éditée régulièrement fournissant les textes des principaux exposés faits à ce séminaire.

Contact : Pierre Lamandé, Centre d'histoire des sciences et des techniques de l'Université de Nantes, 2, rue de la Houssinière, 44072 Nantes Cedex, tél. 40 37 30 01. Chaque numéro est vendu 60 F (+15 F de port).

Filières.

Brest : installée sur le technopôle Brest-Iroise, Filières est une société de capital risque pour stimuler la création, la diversification et le développement d'entreprises régionales.

Rens. : Emile Bihan, tél. 98 05 29 94.

La Bretagne au Midest.

Villepinte : grâce à l'action d'animation orchestrée par la Chambre régionale de commerce et d'industrie, 29 entreprises bretonnes étaient présentes au Salon international de la sous-traitance, début décembre. Rappelons que ce secteur emploie dans la région 11000 salariés et réalise un chiffre d'affaires d'environ 4,5 milliards de francs.

Zenith Data Systems.

Nantes : la filiale Zenith Data Systems du groupe Bull lance, vers le marché grand public, une nouvelle gamme de micros, baptisée Z-Start, qui sera distribuée par la FNAC. La gamme Z-Start comprend trois ordinateurs de bureau et un portable. Chaque produit est livré avec une cassette vidéo expliquant son installation et son fonctionnement.

Rens. : Brigitte Stephan, FNAC Rennes, tél. 99 31 79 79.

Girex double ses capacités.

Quimper : l'entreprise de chimie fine et de pharmacie Girex va plus que doubler ses effectifs et son unité de production. Girex fabrique la proxérutine, un principe actif entrant dans la composition du Veimantol, médicament traitant les troubles de circulation veineuse. Or, la demande émanant de ces deux principaux clients, de grands laboratoires, a fortement augmenté...

Rens. : tél. 98 53 54 55.

Joli contrat pour TBS

Brest : implantée sur le technopôle Brest-Iroise, Thomson Broadband system, filiale à 100% du groupe Thomson CSF, a été retenue par France Télécom pour assurer la fourniture de liaisons optiques destinées aux réseaux qui équipent 80% des villes du plan Câble.

Rens. : tél. 98 31 75 75.

Kermad en toute sécurité.

Brest : la société brestoïse Kermad, qui produit des plats surgelés, a reçu le 11 décembre à Saint-Brieuc, le prix régional

Albert-Thomas. Décerné par la Direction régionale du travail et la Caisse régionale d'assurance maladie, ce prix récompense une entreprise au top en matière de sécurité et de conditions de travail. A l'occasion d'un transfert en 1990, les locaux de Kermad étaient repensés dans cet objectif.

Rens. : Joël Penn, tél. 98 34 48 48.

Travaux d'entretien.

Le Rheu : après avoir installé sur portable un système de "gestion des services techniques" pour le compte d'une entreprise du secteur agro-alimentaire, la société Baucher Informatique réalise un système de gestion de chantier pour des appartements à rénover, dans le cadre d'un contrat avec un office communal de HLM.

Rens. : Roger Baucher, tél. 99 14 60 52.

Un navire pour l'Ifremer.

Saint-Malo : le nouveau navire de recherche halieutique (NHR) de l'Ifremer sera construit au chantier Saint-Malo-Naval, pour une somme de 150 millions de francs. Ce navire, opérationnel en 1995, sera équipé des techniques développées dans le cadre du programme européen Halios.



Projet de pépinière.

Vitré : à partir de février 1993, un nouvel espace de 1000 m² sera mis à la disposition des jeunes entreprises qui souhaitent s'installer dans des conditions avantageuses.

Rens. : M. Lory, tél. 99 75 05 21.

25 novembre/ Forum Télécom Bretagne.

Brest : le succès était au rendez-vous des troisièmes rencontres organisées par l'école Télécom Bretagne entre les entreprises, les étudiants et les collectivités. Près de 120 personnes ont pu débattre ensemble sur le thème : "Quelle place pour la recherche par rapport au développement ?". A cette occasion, la société Métasoft a signé avec l'école Télécom Bretagne une convention de coopération tant en recherche et développement qu'en pédagogie et formation.

Rens. : Dominique Hordonneau, tél. 98 00 10 15

Tolérance glucidique.

Rennes : Nadine Gérard, chercheur de l'unité CJF INSERM 91 04 (groupe GERM), travaille sur le diabète et la tolérance glucidique. Elle va poursuivre ses travaux à l'Institut de pharmacologie et de toxicologie de Lausanne, en Suisse, grâce à une bourse attribuée par l'association "Recherche et partage", créée en 1991 par les Caisses d'épargne.

Rens. : Nadine Gérard, tél. 99 28 61 25.

Docteurs honoris causa.

Liège (Belgique) : Jean-Denis Bredin, Claude Champaud, Yves Coppens et Jean Delumeau, tous anciens étudiants rennais, ont reçu les insignes de docteur honoris causa de l'université de Liège.

Prix "Emmy award".

Rennes : le laboratoire électronique de Thomson CSF a été distingué par l'Académie américaine de télévision, arts et sciences, pour ses travaux sur le convertisseur de normes de télévision. Ce convertisseur a déjà été utilisé par les chaînes américaines CBS et NBC, lors des jeux olympiques.

Rens. : Jean Loisel, tél. 99 24 42 00.

ADRIA Normandie.

Caen : comme l'ADRIA Bretagne à Quimper, l'ADRIA Normandie a pour mission le développement de la recherche appliquée dans les industries agricoles et alimentaires. Présidé par François-Xavier de Grandpré, l'ADRIA Normandie emploie 37 ingénieurs et techniciens et son budget 92 atteint 10 millions de francs.

Rens. : Claudette Peyron, tél. 31 77 08 83.

8 décembre/Distinction.

Rennes : Christiane Guillouzo, spécialiste d'hépatologie à l'unité INSERM U49, a reçu le prix Gallet et Breton, pour ses travaux sur la différenciation des cellules du foie. Dans le même laboratoire, Françoise Andrieux recevra la médaille de bronze au titre de l'éducation sanitaire.

Rens. : Christiane Guillouzo, tél. 99 54 37 37.

Pôle d'optronique.

Lannion : la société Alcatel-CIT offre un terrain, à proximité de l'aéroport, pour développer un pôle régional de recherche en optronique, qui devrait associer des chercheurs du CNET, de l'ENSSAT et du CNRS.



Les ardoisières base de tourisme ?

Un projet prend forme à Maël-Carhaix, en pleine Bretagne centrale, d'exploiter à des fins touristiques les ardoisières de cette commune de 1637 habitants. Plus de 12 millions de francs seraient nécessaires pour mettre en valeur l'ancien réfectoire des mineurs à 80 mètres sous terre, les nombreuses galeries et les structures de surface. Les élus se sont montrés intéressés par ce projet.

Rens. : Auguste Le Couent, tél. 96 24 62 70.

Bourse Erasmus.

Rennes : la municipalité attribue une aide complémentaire de 2000 F aux étudiants partant à l'étranger dans le cadre des programmes européens Erasmus.

Bourses régionales.

Rennes : lors de la Commission du 2 novembre, le Conseil régional de Bretagne a alloué 5,8 millions de francs aux bourses de recherche et aux travaux de croissance de cristaux supra-conducteurs en apesanteur, à bord de la station orbitale MIR.

Région Bretagne.

Rennes : l'annuaire 1992 rassemble les membres des assemblées régionales et des institutions qui oeuvrent pour la décentralisation, le développement économique et l'aménagement du territoire. *Disponible au 99 02 98 14.*

EXPOSITIONS

A L'ESPACE SANTÉ

Jusqu'au 15 février/Santé, jeunesse !

Rennes : réalisée par la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette à Paris, cette exposition prend à parti les adolescents, quotidiennement confrontés à des situations susceptibles de nuire à leur santé : boisson, déprime, drogue, tabac, MST, etc.

Rens. : *Martine Gicquel et Brigitte Rocher, tél. 99 78 15 03.*

A LA MAISON DE LA MER

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

Lorient : Réalisée par le groupe pêche de Solagral 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 minière 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.*



Photo P. Favrelière.

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'Australopithèque, dont Lucy est la représentante la plus célèbre à 3,5 millions d'années. L'exposition évoquera 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.*



Dessin M. Wilson - Collection Musée de l'Homme.

AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

Jusqu'au 21 février/ Histoire d'animaux disparus.

Nantes : cette exposition, retraçant l'histoire de notre région à travers les restes fossilisés des organismes qui s'y sont succédés, est une création du CCSTI en collaboration avec l'Université de Rennes I et le Muséum d'histoire naturelle de Nantes.

Rens. : *Serge Régnault, tél. 40 41 67 67.*

CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE BREST

Jusqu'au 28 février/ Les sociétés animales.

Brest. "La vie en société est apparue plusieurs fois en divers groupes zoologiques très éloignés". Le conservatoire botanique national du Stangalar présente une exposition sur les sociétés animales. Les principaux groupes du règne animal, des mammifères aux oiseaux en passant par les insectes, sont illustrés.

A LIRE • A LIRE

Biotechnologies marines. Le compte-rendu du colloque organisé par le CRITT CBB Développement en août dernier à Beaulieu, est disponible au prix de 200 F. Cet ouvrage couvre l'ensemble des domaines d'application des biotechnologies marines. Rens. : *Yves Batrel, tél. 99 38 33 30.*

"La Vie Régionale". Rennes : le Conseil économique et social de Bretagne lance un trimestriel d'information présentant, au travers des principaux thèmes de notre région, les enjeux et perspectives tant économiques que sociales. Sous la présidence d'Yves Morvan, le CES se tourne résolument vers la construction de l'avenir. N.B. : à partir de février 93, le CES est installé 7, rue Général Guillaudot. Rens. : *Philippe Mazé, tél. 99 02 82 22.*

"Coquillages et santé publique, du risque à la prévention". Document de synthèse sur la question à l'usage des producteurs, des administrations, des décideurs, des médecins et des associations de consommateurs. 360 pages, prix public environ 350F, ce livre est paru aux éditions de l'Ecole nationale de la santé publique de Rennes.

FORMATIONS

Ecole de chirurgie.

Rennes : la Faculté de médecine vient de mettre en place une école de chirurgie, sous la responsabilité scientifique du professeur J.-L. Husson. Le nombre de participants est pour l'instant limité à 20.

Rens. : *J.-L. Husson, tél. 99 28 43 21 poste 73009.*

Formation à la qualité.

Publié par le Ministère de l'industrie et du commerce extérieur et par le Mouvement français pour la qualité, le nouveau répertoire des formations à la qualité dresse, dans chaque région, la liste des organismes délivrant un diplôme reconnu.

Rens. : *M. Dragomir, Ministère de l'industrie, tél. 16 (1) 43 19 51 15.*

R2 vent en poupe.

Rennes : l'Université de Rennes 2 Haute Bretagne annonce un bilan 92 exceptionnel : + 10 % d'inscrits, une augmentation nettement supérieure à la moyenne nationale (2,5 %). Autre fait marquant : plus de 10 % des étudiants de premier cycle sont localisés dans l'une des trois antennes à Vannes (IUT), Lorient (LEA) ou Saint-Brieuc (AES et histoire).

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

Les DESS de Rennes 2.

Rennes : sous l'impulsion de Jacques Hardy, vice-président chargé de la communication et des relations extérieures, l'Université de Rennes 2 Haute Bretagne présente la liste de ses 6 DESS (Diplôme d'études supérieures spécialisées) : conduite et gestion des établissements de formation, stratégie et ingénierie en formation d'adultes, aménagement et collectivités locales, évaluations et interventions psychologiques, psychologie cli-

nique et psychopathologie, langues et techniques anglais/français.

Rens. : *Rennes 2, tél. 99 33 52 52*

Optique-lunetterie.

Fougères : la première promotion de l'Ecole supérieure d'optique-lunetterie de l'ouest comprend 72 étudiants. Cette école a été créée par la Chambre de commerce et d'industrie avec la participation des collectivités locales et de partenaires industriels.

Rens. : *Bruno François, tél. 99 94 55 44.*

Stages CNRS.

Le Centre national de la recherche scientifique vient de publier son catalogue 1993 de stages de formation au service de l'entreprise, dans 15 domaines allant de la conception de circuits intégrés aux langues anciennes.

Rens. : *Christiane El Katani, tél. 16 (1) 45 07 58 80.*

Petits Débrouillards

L'Association des Petits débrouillards Bretagne recherche des animateurs pour encadrer les activités qu'elle met en place le mercredi et durant les petites vacances scolaires. Pour cela, elle organise les 6 et 7 février un stage d'initiation à l'animation scientifique et technique auprès des enfants.

Rens. : *Michel Millot, tél. 99 59 63 64.*

Objectif Japon.

Rennes : le nouveau Centre franco-japonais de commerce international préparera des industriels et des étudiants à des carrières de haut niveau liées à la relation et à la négociation avec les industries et les administrations nippones. Cette formation de 3^e cycle dure deux années, dont 8 mois de stage au Japon.

Rens. : *Pierre Durand, tél. 99 63 65 53.*

FÉVRIER

2-3 février/Médias locaux.

Marne-la-Vallée : comme chaque année, le Festival des médias locaux présente les meilleures réalisations en matière de communication régionale. L'édition 93 met à l'honneur les DOM-TOM, l'Aquitaine, Eurodisneyland et Marne-la-Vallée.

Rens. : Cablest, tél. 64 62 00 36.

Du 2 au 4 février/Recherche porcine.

Paris : les 25^{es} journées nationales auront pour thème "Objectifs et orientations de la recherche porcine à l'horizon 2000". Les chercheurs bretons, notamment ceux de la station porcine du centre INRA à Saint-Gilles, seront présents en force à cette réunion.

Rens. : Jean-Paul Laplace, tél. 99 28 50 51.

Du 3 au 5 février/L'effet tunnel.

Paris : le Ministère de la recherche et de l'espace reçoit un colloque national, organisé par l'association "Médiances", sur le tunnel sous la Manche et les perspectives ouvertes par son ouverture.

Rens. : Médiances, tél. (1) 43 50 40 58.

10-11 février/Veille technologique.

Paris : la Délégation à l'information scientifique et technique (DIST) du Ministère de la recherche et de l'espace (MRE), organise un colloque sur la veille technologique et sur l'information scientifique et technique, un outil au service des entreprises.

Rens. : Dominique Touzet, tél. 16 (1) 46 34 34 19.

MARS

**18-19 mars/
Electronique et pêche maritime.**

Lorient : l'AFEIT (Association pour les filières électroniques, informatiques et télématiques) en Bretagne Occidentale et le CCSTI, Maison de la Mer de Lorient organisent, en collaboration avec l'Ifremer et Télécom Bretagne, un colloque consacré à l'électronique dans la pêche.

Rens. : Joël Van den Berghe, tél. 98 00 12 35.

20 mars/Portes ouvertes à l'Université.

Rennes : les Universités de Rennes 1 et Rennes 2 ouvrent leurs portes au public.

Rens. : Clarence Cormier, URI, tél. 99 25 36 12 ;
Thérèse Ollivier, R2, tél. 99 33 52 07.

**26 - 27 mars/
15^{es} Journées de Chirurgie Digestive.**

Rennes : Le CHR de Rennes-Pontchaillou organise ses quizièmes journées de chirurgie digestive sous la présidence du Professeur Maurice Mercadier. Elles ont pour thème général : "La place de la chirurgie dans les icitères par rétention".

Rens. : Professeur Launois, tél. 99 28 42 65.

Du 29 au 31 mars/Irlande et Bretagne.

Rennes : les relations historiques entre l'Irlande et la Bretagne font l'objet d'un colloque bilingue, organisé par les Archives municipales et présidé par Jean Meyer, professeur à l'Université de Paris IV Sorbonne. Saints, arts et géographie sont au programme de ce colloque celtique.

Rens. : Marie-Christine Trégaro, tél. 99 28 55 14.

CCSTI

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



ENTRÉE LIBRE

**2 février/
L'homme de Tautavel.**

Rennes : Henry de Lumley, professeur à l'Institut de paléontologie humaine du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, présente les recherches menées à la Caune de l'Arago de Tautavel, dans les Pyrénées orientales, où vivait un Homo erectus, il y a 450 000 ans.

**16 février/La vie
aux Temps préhistoriques.**

Rennes : Louis David, directeur du Musée Guimet d'histoire naturelle de Lyon, évoquera la grande saga des Hommes aux Temps préhistoriques.

**17 mars/
Les Hommes de Néandertal.**

Jean-Louis Heim, sous-directeur du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, raconte comment il a reconstitué le crâne de l'Homme de Néandertal de la Chapelle aux Saints (Corrèze).

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

6 avril/Conférence CCSTI.

Rennes : Jean-Yves Collet viendra présenter les singes d'Arabie Saoudite. Au centre culturel Le Rallye, à 20h30.

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

ÉCOLE D'ARCHITECTURE

10 février/

Rennes : Jordi Farrando présente, sur l'exemple de Barcelone, "Les outils pour la transformation d'une ville".

CERVAC Ouest.

Saint-Malo : depuis 3 ans, le Centre de recherche et de valorisation des produits de consommation région Ouest pratique l'analyse médicale, physico-chimique, micro-biologique et l'analyse sensorielle. Ses principaux actionnaires sont les industriels (Le Duff, Roullier, Sadifroid, etc.), l'université de Rennes 1 et l'ENSCR.

Rens. : Sylvie Turgis, tél. 99 82 34 41.

Delta Dore et domotique.

Comboulog (35) : spécialisée en domotique (électronique appliquée aux habitations et aux bâtiments), la société Delta Dore emploie 170 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 100 millions de francs. Elle consacre 10 % de son budget à la recherche et au développement, en

3 mars/

Rennes : Jean-Louis Godivier tient une conférence sur "L'anti-académie".

IFREMER

17 février, 15h30/

Brest : "les marées vertes : un exemple d'eutrophisation sur les côtes bretonnes" par Alain Menesguen, chercheur à l'Ifremer.

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

24 mars, 15h30/

Brest : "les flotteurs dérivants et la circulation générale de l'océan", par Michel Ollitrault, chercheur à l'Ifremer.

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

OCÉANOPOLIS

3 février/

Brest : "la vie en milieu aquatique", par Gilles Bœuf, chercheur à l'Ifremer.

3 mars/

Brest : "des volcans et des îles ; aperçu sur le volcanisme des îles océaniques", par Jean-Pierre Eissen, chargé de recherche au centre Orstom de Brest.

7 avril/

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

A 20h30
à Océanopolis,
tél. 98 34 40 40.



collaboration notamment avec l'Université de Rennes 1, qui est la seule université en France à proposer une formation supérieure (Bac + 5) en domotique.

Rens. : Joël Renault, tél. 99 73 45 17.

Spectroscopie.

Auray (56) : l'entreprise Dicomtech lance un nouvel analyseur de spectre, pour les mesures de compatibilité électromagnétique (détection des points chauds, tests d'efficacité des blindages).

Rens. : M. Baille, tél. 97 56 13 14.

ComAtlas.

Châteaubourg : filiale de la société SOREP, la division ComAtlas modélise et conçoit des composants et des systèmes appliqués aux télécommunications.

QUE S'EST-IL PASSÉ ?

En octobre / Minitel de bronze.

Le service télématique 36 15 METEO a obtenu le Minitel de bronze lors du troisième festival international de la télématique, qui s'est tenu à Tarbes du 7 au 9 octobre 1992.

20 novembre / Centre culturel.

Vitré : Pierre Méhaignerie, maire de Vitré et président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, a inauguré le centre Jacques Duhamel, du nom de l'ancien ministre de la culture et de l'agriculture. La devise de ce nouveau centre à vocation culturelle est : "La culture est ce qu'il faut pour qu'une journée de travail soit une vraie journée de vie". Longue vie aux travailleurs de la culture !

Rens. : Mairie de Vitré, tél. 99 75 05 21.

4-5 décembre / Fait départemental.

Saint-Lô (50) : l'Université de Rennes 2 Haute Bretagne a réuni chercheurs, administrateurs territoriaux ou d'Etat et élus, autour du thème "Les départements et la décentralisation", avec la participation du Conseil général de la Manche.

Rens. : Agnès Guellec, UFR Géographie, tél. 99 33 52 52 poste 12 21.

12 décembre / Inauguration du Centre de ressources.

Rennes : Edmond Hervé, député-maire de Rennes, a inauguré à l'Ecole Pascal Lafaye, le nouveau Centre départemental de ressources en technologies d'information et de communication, créé par la ville en partenariat avec le Centre régional de documentation pédagogique et l'Inspection d'académie.

Rens. : Ecole Pascal Lafaye, tél. 99 41 76 41.

18 décembre / Phares et balises.

Brest : nouvelle inauguration sur le technopôle de Brest-Troise : celle du nouveau bâtiment des phares et balises, qui regroupe deux importantes divisions du Service Technique de la navigation maritime. La première a, en mains, les programmes de signalisation maritime, d'océanographie et de régulation du trafic, la seconde est un centre de formation pour le personnel de l'Equipement

Rens. : tél. 98 05 67 50.

29 décembre / Commerce extérieur breton.

Rennes : la Bretagne n'exporte que 12% de sa production, malgré le poids lourd qu'est l'industrie agroalimentaire avec un tiers de la valeur d'échanges de la région. La Mirceb, la Mission régionale du commerce extérieur, aide les entreprises dans leur stratégie à l'export et cible certains pays comme l'Espagne, l'Allemagne, le Portugal et l'Italie.

Rens. : Michel Chabrat, tél. 99 25 04 04.

1^{er} janvier / Rennes Citévision.

Rennes Citévision, la chaîne câblée de la ville de Rennes, a changé de nom depuis le 1^{er} janvier. Elle s'appelle désormais France Télécom Câble Rennes.

Rens. : tél. 99 30 60 60.

4 janvier / 450 000 visiteurs à Océanopolis.

En 1992, près de 450 000 visiteurs ont franchi les portes d'Océanopolis, la maison de la mer de Brest. Le record des 550 000 entrées, établi la première année, n'a pu être réitérer. Désormais, le centre a atteint sa vitesse de croisière.

Rens. : Danièle Quémener, tél. 98 44 45 54.

13 janvier / Les courants marins résiduels.

Jean-Claude Salomon, chercheur à l'Ifremer, tenait une conférence le 13 janvier, sur les courants marins résiduels. Les courants de marée, particulièrement dans la Manche, cachent des mouvements à long terme, que des modèles numériques peuvent révéler.

Rens. : Jean-Claude Salomon, tél. 98 22 40 40.

14 janvier / L'asthme à Quimper.

Une conférence-débat consacrée à "L'asthme et au sport" s'est tenu à Quimper le 14 janvier, à l'initiative du Dr. Arzul, chef du service pneumologie au centre hospitalier Laënnec. A cette occasion, le projet d'un centre médico-sportif ouvert aux enfants asthmatiques, à Concarneau, s'est trouvé confirmé.

Rens. : Dr. Jean-Jacques Arzul, tél. 98 52 60 70.

19 janvier / RACE au CCETT.

A l'invitation de la France, le Race Management Committee (RMC), comité chargé de la gestion du programme de recherche communautaire RACE sur les télécommunications du futur, s'est réuni au CCETT à Rennes, le mardi 19 janvier. La tenue exceptionnelle de cette réunion hors de Bruxelles, constitue une reconnaissance des compétences du pôle rennais. Les démonstrations des résultats d'études du CCETT et de Thomson CSF/LER permettront d'illustrer la capacité des deux organismes à contribuer au développement de la télévision numérique qui constitue, pour les opérateurs et l'industrie de l'audiovisuel de la CEE, un enjeu majeur.

Rens. : CCETT : Bernard Lorig, tél. 99 12 42 93 - Bernard Marti, tél. 99 12 43 00.

Thomson CSF-LER : Jean Loisel, tél. 99 25 43 34.

19-21 janvier / Le CNET au salon Hyper 93.

Au Salon de l'instrumentation et des composants hyperfréquences, qui s'est tenu au CNIT de Paris-La Défense, les laboratoires du CNET de Lannion et de Rennes étaient à l'honneur en présentant certaines de leurs réalisations. Le CCETT, en particulier, présentait plusieurs nouveaux types d'antennes et le CNET, son nouveau logiciel Mastek.

Rens. : François Baroin, tél. 45 29 49 04.

RESEAU

MEUSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

*Président : Paul Tréhen.
Directeur : Michel Cabaret.
Rédaction : Hélène Tattevin, Elyette Guiol, Jacques Péron.
Comité de lecture : Jacques de Certaines, Louis Rault, Christian Willaime, Gilbert Blanchard, Monique Laigneau, Michel Kerbaol, Philippe Gillet, Monique Thorel.
Publicité : Danièle Zum-Folo.
Abonnements : Odile Corvaisier.
Dépôt légal n° 650.
ISSN 0769-6264.*

*RESEAU est publié grâce au soutien des Ministères de la Recherche et de l'Espace (DIST), de la Culture, de la Région Bretagne, 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 2

Jean-Louis Beffa
PDG de Saint-Gobain

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°86

LE CRECA EMBALLE L'AN 2000

Créé en 1990 à Quimper sur le pôle d'innovation, le CRECA⁽¹⁾, une petite entreprise, se place sur le créneau des conditionnements alimentaires. Cette fin de siècle va connaître une mutation des emballages, répondant aux exigences des consommateurs et aux nouvelles normes.

Le Créca, au bout de deux ans d'existence, exploite trois axes d'investigation, que définit Jean-René Troadec, son PDG : "intervention auprès des industriels sur les problèmes spécifiques à l'emballage ; recherche et développement de nouveaux concepts ; mise au point de produits recyclables ou biodégradables". Bretagne oblige, le Créca s'intéresse spécialement aux produits marins et aux fruits et légumes, avec succès, puisque sa "caisse de mer" pourrait être fabriquée sans tarder à 400 000 exemplaires par mois.

UN MARCHÉ PORTEUR

Société anonyme à capitaux privés, le Créca s'est inspiré de trois études, au sérieux garanti, afin de rentabiliser au mieux son travail. Réalisées par deux cabinets, l'un suisse, l'autre américain, ainsi que par l'IPC, l'Institut du packaging, elles déterminent les tendances et besoins pour les années à venir. "La consommation hors de chez-soi, à la cantine, au restaurant, va fortement croître ; notre rythme latin des repas (déjeuner copieux le midi) sera mixé avec les habitudes anglo-saxonnes (le célèbre "breakfast") ; les pro-

duits frais prêts à l'emploi, d'une durée limite de consommation de douze jours, seront de plus en plus prisés ; l'emballage devra être pratique, recyclable ou biodégradable" synthétise Jean-René Troadec. La porte est ouverte aux innovations. Pour



autant, il n'est pas question de s'avancer en terre conquise : "Nous n'avons pas grand-chose à apprendre aux gens de la laiterie" estime-t-il, "la technologie est moins avancée dans le conditionnement des poissons et des fruits et légumes".

D'AUTRES COMPOSANTS GAZEUX

Dans son bureau, qui jouxte un laboratoire de 170 m², Jean-René Troadec dispose d'un large panel de contenants, des barquettes en premier lieu. "La barquette, au fond de laquelle on ajoute des composants hydroréactifs ou hydrorégénérants⁽²⁾, est une

nouvelle technique de conservation". La révolution apparaît aussi dans l'usage de films biodégradables ou de biosynthèse, auxquels sont adjointes de nouvelles molécules⁽³⁾. Chacune de ces innovations est utilisée pour ses propriétés, comme modifier la température, absorber l'oxygène, le CO₂, l'éthylène, émettre des gaz inhibiteurs⁽⁴⁾, permettre la stérilisation, etc. Le PVC, qui a mauvaise presse, doit faire place nette. Bien

sur lequel est collé, à l'intérieur et à l'extérieur, un film d'aluminium. Recyclable, cet emballage peut conserver pendant quatorze jours les poissons ou crustacés en glace hydrique (la glace écaillée). Cette caisse, demandée par l'OPOB, une organisation professionnelle, a été testée avec succès par des chalutiers cornouaillais. Les commandes devraient affluer de toute l'Europe des pêches. Dans cette affaire des "caisses de mer", le Créca a fonctionné comme avec ses autres interlo-

cuteurs : suite à la commande des industriels, le centre de recherche fournit un prototype qui sera ou non adopté. Des contrats sont en cours avec de grands fabricants européens, mais Jean-René Troadec s'en tient, avant des résultats concrets, à la plus parfaite discrétion. ■

LES "CAISSES DE BORD"

En 1991, en collaboration avec l'entreprise Ménigault de Carhaix qui en assure la confection, le Créca a conçu un nouveau procédé de "caisse de bord" pour la pêche. Cet emballage, stockable dans les cales des bateaux, est composé d'un support de carton

⁽¹⁾ CRECA : Centre de recherche et d'étude des conditionnements alimentaires.

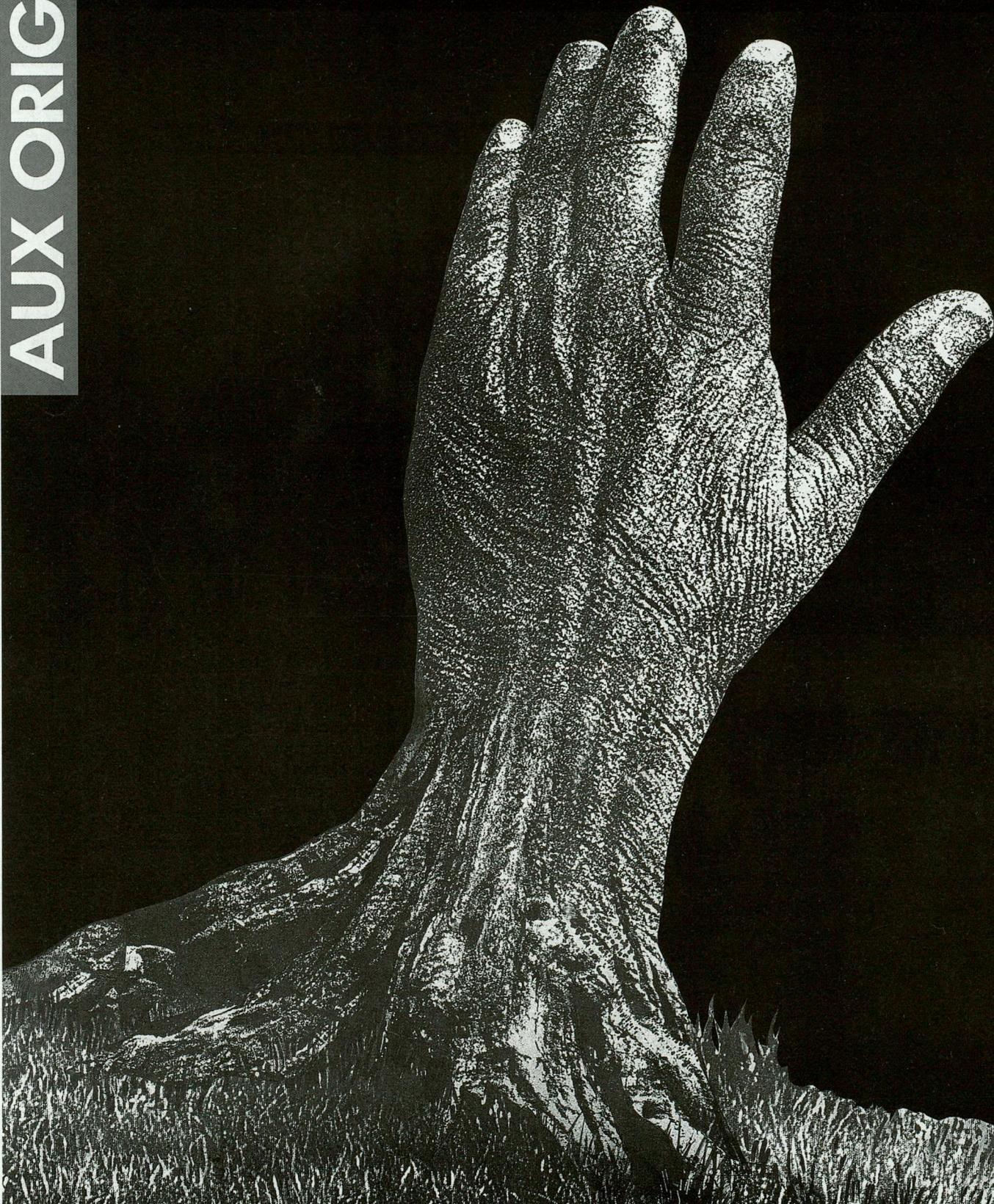
⁽²⁾ Les composants hydroréactifs et hydrorégénérants influent sur la présence, ou non, de l'eau à l'intérieur de l'emballage.

⁽³⁾ Le terme film ne désigne qu'une fine pellicule recouvrant une surface.

⁽⁴⁾ Les gaz inhibiteurs permettent de retarder certains phénomènes et par là même de prolonger la conservation.

Contact : Jean-René Troadec, tél. 98 82 87 85.

AUX ORIGINES DE L'HOMME



M. A. MATHIEU - LUCE LOW - 1992



DU 11 JANVIER AU 30 AVRIL 93

ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES COLOMBIA 1er ETAGE **RENNES**

FREQUENCE ILLU 99.2