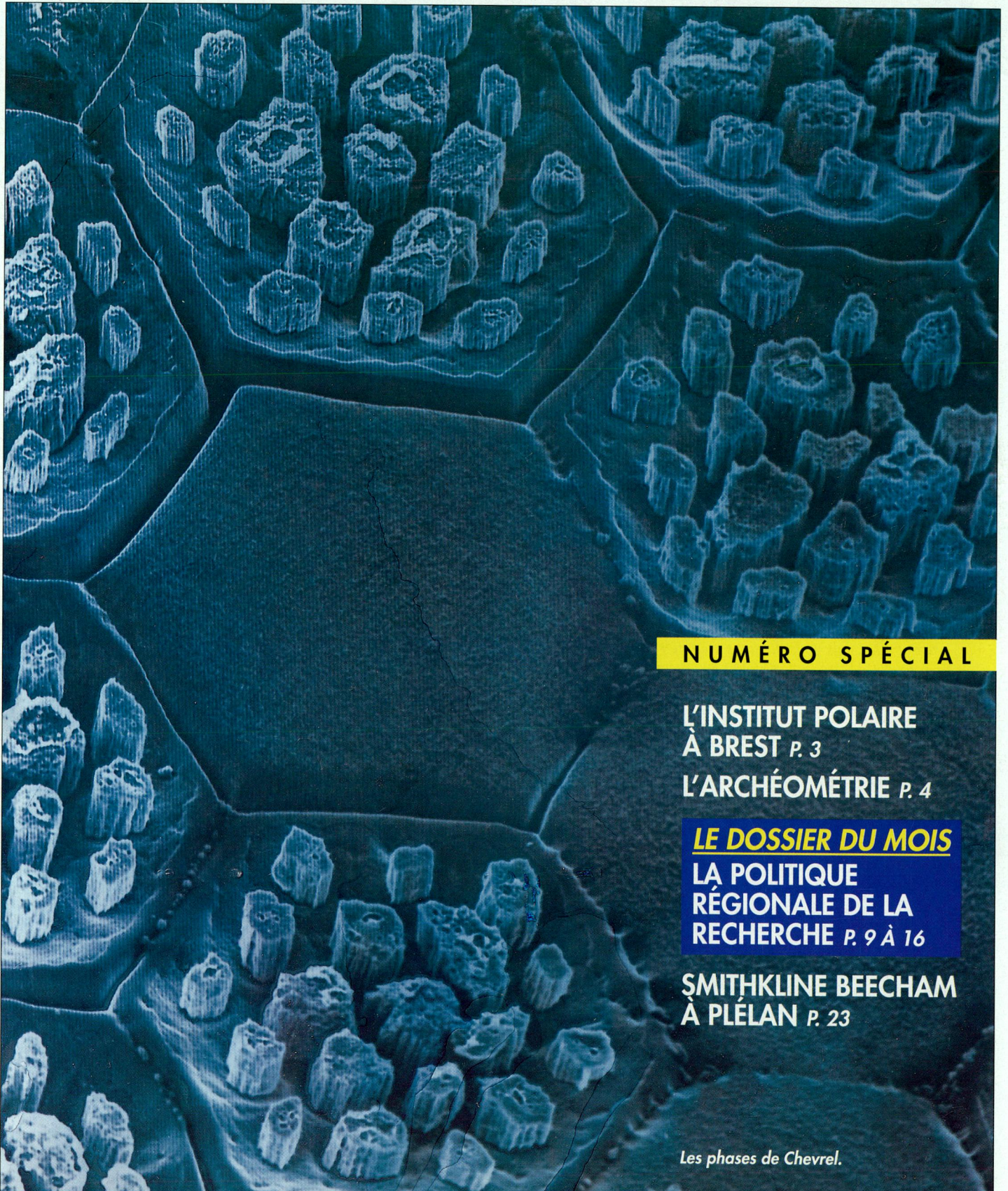




RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

MARS 1993 • N°87 • 18 F



NUMÉRO SPÉCIAL

**L'INSTITUT POLAIRE
À BREST P. 3**

L'ARCHÉOMÉTRIE P. 4

LE DOSSIER DU MOIS

**LA POLITIQUE
RÉGIONALE DE LA
RECHERCHE P. 9 À 16**

**SMITHKLINE BEECHAM
À PLÉLAN P. 23**

Les phases de Chevreul.

Bruno Latour jouant Louis Pasteur au 25^e anniversaire du CSI, en septembre 1992.



PAS DE CONNAISSANCE SANS INSTITUTION

Comment savons-nous quelque chose ? Par exemple que l'homéopathie est parfois efficace, que certains écologistes lâchent des vipères dans le Vercors pour faire fuir les paysans, qu'il existe des trous noirs, que les soucoupes volantes n'existent que dans l'imagination, que le virus du SIDA ne saurait se transmettre par la salive ou que la bataille de Waterloo a bien été gagnée par Wellington ?

S'agit-il de rumeurs, de croyances ou de faits ?

Réfléchissez à l'ensemble des intermédiaires qui sont nécessaires afin de vous faire douter de ces affirmations ou de les rendre véritables. Pouvez-vous, seuls dans le silence de votre chambre, en modifier la nature ? Pouvez-vous sans effort, rendre crédible l'existence des soucoupes volantes et douter de l'existence des trous noirs ou modifier, à volonté, le mode de transmission du SIDA ?

Certainement pas. Il s'agit là d'un phénomène collectif qui oblige à mobiliser un grand nombre de gens -amis et ennemis-, des médias nombreux, des équipements souvent sophistiqués et beaucoup de salive, de réflexions et de démonstrations.

Et bien, voilà le domaine de la sociologie des sciences. Plus large que la sociologie de la croyance, ou de la connaissance, elle s'intéresse aux savoirs vérifiés, aux certitudes scientifiques aussi bien qu'aux erreurs. Développée depuis quinze ans, elle bouleverse, discipline après discipline, bien des domaines des sciences humaines, de l'anthropologie à la psychologie en passant par les sciences politiques et, bien sûr, la sociologie.

Avant elle, nous nous passions volontiers des institutions pour comprendre la connaissance. Nous analysons les énoncés tout seuls et comme tout nus, comme s'ils pouvaient survivre et se développer par leurs seules forces, les malheureux.

Aujourd'hui, nous ne laissons pas sortir un énoncé sans le réseau qui l'accompagne, qui le soutient et qui l'infirmes ou le confirme. Comme un coureur du Tour de France, un fait scientifique, a besoin maintenant de son équipe de soutien.

La démocratie gagne dans cette affaire de ne plus distinguer trop brutalement la vie scientifique et la vie politique.

Il ne suffit pas que deux chercheurs dans leur laboratoire découvrent une maladie dangereuse, pour que nous devions tous, aussitôt, les croire, changer nos habitudes et nos lois, et voter, à l'Assemblée, de profondes modifications de notre système de santé. La connaissance ne s'accroît pas ainsi, nous le savons maintenant, en sautant d'un coup du laboratoire de quelques uns au savoir de tous. Il y faut des intermédiaires d'autant plus nombreux que le fait est plus nouveau, plus incroyable, plus dangereux et qu'il met à mal plus d'habitudes et plus d'intérêts. Il y aurait bien de l'hypocrisie à exiger des politiques une conversion prompte aux faits nouveaux que des savants, spécialistes et ignorants, chercheurs et politiques, tous également hésitent, doutent, prennent leur temps, négocient, rusent, enfin, se rendent aux raisons, mais quand la connaissance commence à s'instituer.

Pas de connaissance sans la lente et progressive mise en place d'une institution. Si vous doutez de ce que j'affirme, descendez en vous-même et rappelez-vous le temps qu'il vous a fallu pour vous convaincre d'arrêter de fumer ou de boucler votre ceinture de sécurité ou de ne plus croire au Père Noël... En dressant le répertoire des intermédiaires qui vous furent indispensables, vous avez fait, sans le savoir, un petit exercice de sociologie des sciences ! ■

Bruno Latour

Sociologue et philosophe, professeur au Centre de Sociologie de l'Innovation à l'École des Mines de Paris et à l'Université de San Diego, en Californie. Tél. 40 51 91 90.

3 nouveaux services d'information scientifique et technique accessibles par le minitel



Dans le cadre de sa politique d'aide à une meilleure accessibilité des fonds d'information scientifique, la délégation à l'information scientifique et technique du MRE (département Information spécialisée) a favorisé l'ouverture sur le kiosque Télétel de trois nouvelles banques de données. Celles-ci sont donc désormais interrogeables sans mot de passe à l'aide de menus qui guident l'utilisateur jusqu'à l'information désirée.

- **IALINE** propose 280 000 références bibliographiques concernant le secteur alimentaire, issues d'articles de périodiques scientifiques internationaux, de comptes-rendus de congrès et de rapports techniques. Ce service permet la consultation de références mais aussi la commande de photocopies envoyées sous 48 heures par le Centre de documentation des industries utilisatrices de produits agricoles (CDIUPA).

Accessible par le 36 29 00 85.

Coût : 9,06 F la minute.

Contact : Mme Carra - CDIUPA - 1, Av. des Olympiades - 91300 MASSY. Tél. (1) 69 20 97 38.

- **INRS BIBLIO**, banque de données bibliographiques sur la prévention des risques professionnels. Produit par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS), ce service rend possible la consultation de 25 000 références de périodiques internationaux, d'ouvrages, de notes techniques et de normes, qui peuvent être commandées directement à l'INRS.

Accessible par le 36 28 82 63.

Coût : 5,48 F la minute.

Contact : M. Le Ruz - INRS - 30, rue Olivier Noyer - 75014 PARIS. Tél. (1) 40 44 30 00.

- **GUIDE DES BDD MINITEL**, répertoire des banques de données Minitel pour l'entreprise, qui recense 300 banques de données Télétel à usage professionnel. Deux modes d'interrogation sont possibles (par mots clés ou en mode guidé). Une description détaillée en 6 à 20 écrans est donnée pour chaque base, accompagnée d'un exemple de document et d'informations pratiques. Au cours de la recherche, il est possible de mémoriser une sélection de banque de données pertinentes.

Accessible par le 36 28 30 33.

Coût : 5,48 F la minute.

Contact : Mme Riou - FLA Consultant - 27, rue de la Vistule - 75013 PARIS. Tél. (1) 45 82 78 78.

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

BREST, BASE LOGISTIQUE DES EXPÉDITIONS POLAIRES

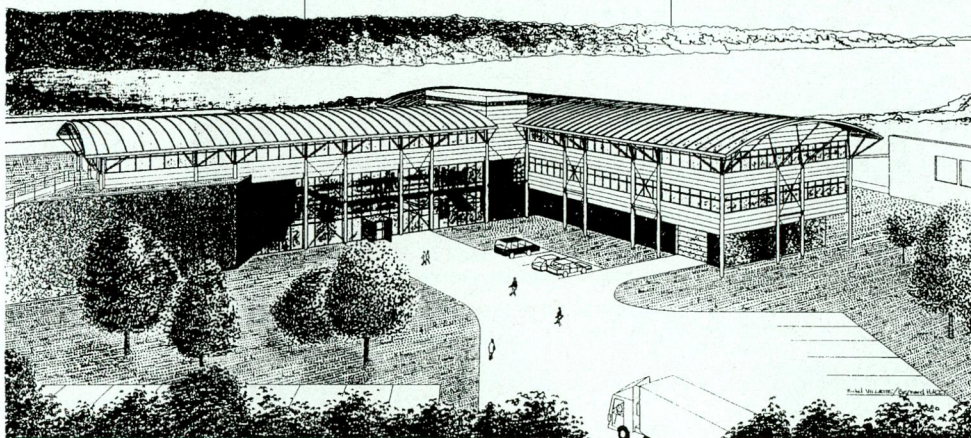
Le transfert à Brest de l'Institut français pour la recherche et la technologie polaire (IFRTP) devient réalité. Le 29 janvier, les ministres Hubert Curien et Louis Le Pen ont scellé la première pierre des bâtiments où seront préparées les expéditions en Terre Adélie et îles subantarctiques⁽¹⁾.

LOGISTIQUE DE RECHERCHE

"L'IFRTP ne possède pas de laboratoires, c'est avant tout une organisation logistique pour les chercheurs" précise son directeur, Roger Gendrin. Ces chercheurs, qu'ils dépendent du CNRS, de l'IFREMER, des Expéditions polaires françaises (EPF), explorent de nombreux domaines ayant tous trait, de près

et de l'environnement des temps anciens, grâce aux "merveilleuses archives", selon l'expression d'Hubert Curien, que constitue la calotte glaciaire. L'analyse des sédiments obtenus par forage profond permet de déterminer la température de l'atmosphère et la composition de l'air au moment où cette neige, depuis accumulée, est tombée. Le navire Océanographique Marion-Dufresne, qui compose la flotte de l'Institut avec l'Astrolabe, est équipé du carotteur de sédiments le plus puissant du monde. Au fur et à mesure que l'on fore profondément, on parvient à des âges de plus en plus reculés.

L'Institut polaire, dont voici la silhouette, va renforcer le pôle scientifique et maritime que représente déjà Brest.



Créé le 13 janvier 1992, l'IFRTP recevait pour mission de coordonner le travail des organisations spécialisées dans la recherche polaire. L'effectif, composé de 46 personnes mais devant atteindre une soixantaine à court terme, devrait être opérationnel à Brest à la fin de cette année. Avant cela, il faut construire les bâtiments. Sur un terrain rétrocédé par l'IFREMER⁽²⁾ sur le Technopôle Brest-Iroise, ils couvriront 4500 m² pour un coût de 16,8 millions de francs répartis entre l'état, pour moitié, la région, le département et la communauté urbaine de Brest pour l'autre moitié.

ou de loin, au monde polaire. Comme ceux des sciences de la terre solide, qui recouvrent le magnétisme terrestre, la sismologie, la géologie ; ceux des sciences de la terre fluide, qualification sous laquelle on trouve l'océanologie, la physique de l'atmosphère, la glaciologie, l'astronomie ; ceux, enfin, des sciences de la vie, regroupant la zoologie, la botanique, la biologie terrestre et maritime, la microbiologie, la médecine et la psychologie. La France est particulièrement en avance dans le domaine de la glaciologie, cette science qui permet d'avoir une meilleure connaissance du climat

LE DOME CONCORDIA

L'IFRTP est au centre de toutes ces perspectives, il coordonne les programmes de recherche en Arctique et Antarctique, assure les relations internationales dans ce domaine précis, organise la logistique des expéditions⁽³⁾, diffuse les connaissances vers le grand public... Il est doté d'un budget de 126 millions de francs. L'Institut se lance actuellement dans un projet franco-italien très important, la construction du Dôme Concordia à 1000 kilomètres de la côte de Terre Adélie. Cette base située à 3200 mètres d'altitude couronnera une couche de

LA DÉLOCALISATION DE L'INSU

L'Institut national des sciences de l'univers, agence de moyens et de programmation scientifique en géophysique, va développer son antenne de Brest, aujourd'hui limitée à deux personnes. Cette antenne, rendue nécessaire du fait de l'augmentation du parc national d'instrumentation résultant d'un accroissement de l'activité de recherches des équipes du CNRS et des universitaires en océanographie, aura en charge les moyens liés à la mer. Il s'agira d'assurer l'achat, le suivi, la maintenance, la mise à disposition et quelquefois le déploiement des équipements pour le compte des scientifiques. Une dizaine d'agents travailleront ainsi à Brest, où existe un ensemble de sociétés susceptibles de travailler en sous-traitance.

glace épaisse de 4 kilomètres. A l'issue de l'installation qui durera trois ans, les scientifiques pourront étudier des phénomènes qui pour l'instant ne l'étaient que sur le pourtour du territoire. De l'avis de Roger Gendrin, ce projet va mobiliser beaucoup de monde et de moyens. ■

⁽¹⁾ Les îles Kerguelen et Crozet, au sud de l'Océan Indien, elles abritent des bases scientifiques.

⁽²⁾ IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.

⁽³⁾ Cela suppose d'importants moyens de communication, l'IFRTP, à ce sujet, travaille actuellement avec l'IFREMER et l'école Télécom-Bretagne. Il s'agit des communications opérationnelles avec les bases polaires à terre et les navires, des transmissions de données telles les mesures et les images, des liaisons entre laboratoires français et avec de nombreux partenaires étrangers.

L'ARCHÉOMÉTRIE OU LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HISTOIRE

Quand la physique et la chimie, l'histoire et l'informatique font bon ménage, cela donne des résultats surprenants, comme, par exemple, pouvoir dater, à 15 ans près, des tuiles, des amphores et des aqueducs ou bien reconstituer des paysages vus d'avion.

Au rez-de chaussée de l'un des nombreux laboratoires du Campus de Beaulieu, à Rennes, on trouve, entassés pêle-mêle, des tuiles romaines et des morceaux de terre cuite d'aspect tout à fait ordinaire, en provenance de Lyon, Marseille ou Pérignan.

Pourtant, grâce aux travaux de l'équipe de recherche dirigée par Loïc Langouet, nous apprenons à connaître très précisément leur âge et leur histoire.

DATER À 15 ANS PRÈS

En effet, des techniques de datation particulièrement sophistiquées viennent d'être mises au point dans le laboratoire d'archéométrie de l'Université de Rennes I. Cette équipe de recherche associée au CNRS qui compte 3 enseignants-chercheurs, 1 chercheur CNRS et de nombreux stagiaires et vacataires, travaille sur de nouvelles techniques de datation. Elle s'est spécialisée dans l'exploitation de l'archéomagnétisme et de la thermoluminescence.

L'archéomagnétisme est une technique qui consiste à reconstituer l'évolution des caractéristiques du champ magnétique terrestre (CMT) dans les temps

historiques. Elle utilise pour cela la particularité des terres cuites qui s'aimantent suite à leur cuisson, grâce à l'oxyde de fer qu'elles contiennent.

A partir de fragments de terre cuite prélevés sous forme de "carottes", les chercheurs peuvent mesurer l'aimantation de ces échantillons, et calculer les composantes du CMT présent lors de la cuisson.

d'effectuer les traitements des mesures provenant aussi bien des matériaux déplacés que des structures en place. Ce logiciel prend en compte toutes les opérations de calcul effectuées en laboratoire et offre toute la palette des traitements informatiques nécessaires. Deux stagiaires de l'IUT d'informatique de Lannion y ont collaboré.

La thermoluminescence qui est la production de lumière par un échantillon chauffé permet également d'effectuer des datations. Comme le dit Loïc Langouet : *"quand on chauffe un matériau, il émet de la lumière et ce signal lumineux est proportionnel au temps passé sous terre depuis sa dernière cuisson. Plus le matériau est ancien et plus le signal est fort."*

chercheurs arrivent donc à recréer la réalité. Ce logiciel nommé Reimagae est déjà fonctionnel.

Parallèlement à cette recherche, un nouvel axe se développe : l'analyse des paysages par voie informatique. En collaboration avec Pierre Lanos, G. Jumel met au point un système fiable d'analyse dimensionnelle à partir de données cartographiques.

De plus, conjointement à ces activités de recherche pure, se poursuit une activité d'expertise faite à la demande, un service offert à de nombreux chantiers archéologiques en France et à l'étranger.

Enfin, un Pôle éditorial archéologique de l'Ouest (PEAO) fait aussi partie du laboratoire d'archéométrie. Une activité très

importante qui permet la publication de la Revue d'Archéométrie et de la Revue Archéologique de l'Ouest, destinées aux spécialistes et appréciées aussi par les amateurs avertis. ■



Lots d'échantillons prélevés sur des matériaux de construction d'argile cuite (briques et tuiles).

Il est alors possible de donner avec une grande précision, à 15 ans près, l'âge du matériau prélevé en recherchant à quelle période le champ magnétique avait de telles caractéristiques.

La recherche sur la reconstitution des variations du champ magnétique, en France, durant les vingt derniers siècles, s'est faite grâce au traitement statistique de données acquises à travers l'étude de sites de référence.

Un logiciel mis au point récemment à Rennes sous la direction de Pierre Lanos permet

LE PASSÉ VU DU CIEL

Devant le développement que connaît actuellement la prospection aérienne, Loïc Langouet a eu l'idée de doter la France d'un Centre d'imagerie archéologique spécialisé dans le traitement des images obtenues par cette voie. Un logiciel unique en France vient d'être mis au point. Il permet, à partir d'une photographie aérienne oblique de reporter sur un plan cadastral la structure vue d'avion après seulement le repérage de quatre points. A partir de calculs très sophistiqués, les

Contact : Loïc Langouet, tél. 99 28 60 70.

"Il y a véritablement besoin, à notre époque, d'une éducation scientifique de base pour tous les enfants, parce qu'ils vont être appelés à prendre des décisions de société tellement graves que s'ils les prennent selon les critères actuels, on court au désastre."

Réponse page 22

CRAIE Centre de Recherches sur les Applications de l'Informatique à l'Enseignement

Statut juridique : Centre de recherches de l'Université de Rennes 2. Composante du Laboratoire interdisciplinaire de recherches linguistiques (LIRL). Créé en 1984.

Structures : Comporte deux groupes de recherche : • un groupe de recherche sur les applications de l'informatique et des technologies nouvelles à l'enseignement des langues • un groupe de recherche sur la terminologie, la phraséologie, le traitement automatique des données linguistiques et l'ingénierie linguistique.

Financements : Ministère de l'éducation nationale, aides du Ministère de la recherche et de l'espace, aides du Conseil régional, financements par contrats (DGLF, entreprises, MRE, etc.).

Activités : • Elaboration d'outils d'enseignement assisté par ordinateur • développement des espaces langues (Claude Henry) • élaboration de normes et de standards terminologiques (D. Gouadec / A. Le Meur / J.-P. Hingamp) • conception de base de données terminologiques et phraséologiques (D. Gouadec) • développement de méthodes de formation linguistique multi-média (E. Rees) • principes et méthodologie de la description des données linguistiques • recherches sur contrats portant sur la constitution de données, la normalisation des usages, la définition d'icônes, l'harmonisation des désignations/dénominations, les prototypes de bases terminologiques, la néologie et les politiques linguistiques.

Références : Elf-Aquitaine, Bull, Site-Eurolang, TRT-Philips et Matra-Marconi Spacc.

Nombre d'employés : 12 enseignants-chercheurs et 76 étudiants.

Correspondant : Daniel Gouadec, Directeur du CRAIE.

Adresse : Université de Rennes 2, 6, Av. Gaston Berger, 35043 Rennes Cedex, tél. 99 33 13 37, fax 99 33 52 73.

RÉSEAU MARS 93 - N° 87

ECRIN Echange et Coordination Recherche Industrie

Statut juridique : Association Loi 1901, créée en 1990.

Nombre d'adhérents : 42 personnes morales (11 organismes de recherche ou assimilés, 31 entreprises).

Structure : 24 clubs ou dispositifs de travail regroupés dans l'Association. Chaque Club comporte un Bureau composé d'un Président issu d'une entreprise, d'un Rapporteur en activité dans la communauté scientifique, de Correspondants (décisionnels d'Organismes de recherche) et d'une dizaine de personnalités du monde industriel, de la recherche ou des institutions concernées (Ministères, Fédérations professionnelles, etc.). Tous sont choisis par le Président du Club en raison de leurs compétences et de leur dynamisme. Le Bureau se réunit quatre à cinq fois par an pour déterminer les objectifs, les thèmes et le rythme de travail, dégager des pistes de coopération, émettre des recommandations quand cela est jugé utile. On s'efforce, en particulier, de repérer les thèmes en émergence.

Activités : Des Réunions multiformes sont le creuset de coopération. Chaque Club organise au minimum deux ou trois réunions thématiques par an. Des travaux sont engagés en amont (inventaire de compétences, enquête sur les besoins, études d'approfondissement, bibliographie, etc.). Ces réunions comportent généralement des exposés ou des récits d'expériences. Elles entraînent des échanges et des approfondissements à visées concrètes. Des ateliers ou commissions permettent à des groupes restreints de dégager des possibilités de coopération. La formule "table ronde" est également utilisée. Des orateurs peuvent être invités pour l'occasion, sans être pour autant participants du Club. Ces réunions peuvent être complétées de visites de sites.

Financement : Contributions des partenaires et subventions du CNRS.

Missions : Favoriser les échanges et les coopérations entre les Organismes publics de recherche et les entreprises. Les Clubs offrent des occasions de rencontre, sur des thèmes à contenu scientifique ou technologique généralement interdisciplinaires. Au-delà de la simple information, leurs réseaux d'experts ont pour objectifs statutaires "d'étudier des perspectives de recherche à objectifs partagés" et de "préparer le terrain à des coopérations entre équipes de la recherche publique et entreprises". Les Clubs CRIN veulent être des catalyseurs favorisant l'émergence de thèmes de recherche, conformément aux souhaits des entreprises et des Organismes publics fondateurs, qu'il s'agisse de déclencher directement des coopérations ou de recommander des actions futures.

Nombre d'employés : 16 personnes (3 personnes ECRIN, 13 personnes mises à disposition par le CNRS, le CEA et ELF).

Correspondant : Véronique Conde, responsable de la communication écrite et des relations publiques.

Adresse : ECRIN, 28 rue Saint-Dominique, 75007 Paris, tél. (1) 45 50 48 11, fax (1) 47 53 02 91.

RÉSEAU MARS 1993 - N° 87

LIFE L'Instrument Financier pour l'Environnement

PROGRAMME EUROPEEN

Décision du Conseil : Règlement CEE n° 1973/92 du Conseil du 51 mai 1992.

Durée : 1992-1995.

Montant : 400 millions d'Ecus.

Objet : Contribuer au développement et à la remise en œuvre de la politique et de la législation communautaire de l'environnement par le financement d'actions prioritaires, d'actions d'assistance technique et de projets de démonstration (mise en œuvre d'une technique, d'un procédé innovant ou réalisation concrète et exemplaire d'une des priorités du programme).

Domaines d'actions : • Actions visant le développement durable de la qualité de l'environnement : - mise au point de technologies nouvelles propres, peu polluantes et économes en ressources, notamment dans cinq secteurs : traitement de surface, textile, tanneries, industrie du papier, industrie agro-alimentaire, - actions visant à la réduction des déchets et au recyclage, - réhabilitation de sites contaminés, - aménagement et gestion du milieu rural, - mise en œuvre de concepts nouveaux en matière de tourisme et de transport, amélioration de la qualité de l'environnement urbain. • Actions visant la protection des habitats et de la nature : - rétablissement et maintien des types d'habitats naturels et des espèces animales et végétales, - conservation des zones d'eaux douces souterraines et de surface, gestion des bassins, économies des eaux et réutilisation des eaux usées. • Actions concernant les structures administratives et les services pour l'environnement : - action visant à stimuler la coopération entre les administrations des Etats-Membres s'agissant de problèmes transfrontaliers, - équipement, modernisation, développement de réseaux de surveillance. • Actions de formation. • Actions en dehors du territoire communautaire : - assistance technique nécessaire à l'établissement de politiques et de programmes d'actions en matière d'environnement.

Modalités : • Projet à caractère innovant et transnational • ne sont pas éligibles les projets ne visant que la recherche • le projet ne doit pas bénéficier d'aides des Fonds structurels ou d'une autre ligne du budget communautaire. • Taux de financement : 30% du coût du projet, lorsqu'il s'agit d'actions impliquant le financement d'investissements générateurs de recettes, 50% pour les autres actions, 75% pour certaines actions visant la conservation de la nature, exceptionnellement 100% pour des mesures d'assistance technique, mises en œuvre à l'initiative de la Commission.

Contacts : Thierry Acquitter, Euro Info Centre Bretagne, tél. 99 25 41 57, M. Yatchinovski, Ministère de l'environnement, tél. (1) 40 81 21 22.

RÉSEAU MARS 93 - N° 87

BRETAGNE EN CHIFFRES

LE FINANCEMENT RÉGIONAL DE LA RECHERCHE

Lors de la discussion du budget 93, le Conseil régional de Bretagne a voté une enveloppe globale de 50,5 millions de francs pour la recherche. Ce crédit se répartit en trois grands volets :

- **l'équipement des laboratoires, doté de 20 millions de francs, soit :**
 - 5 635 000 F en engagements de principe dont notamment : 2 000 000 F pour l'acquisition de la plate forme de MagnétoEncéphaloGraphie, 850 000 F à l'ADRIA de Quimper, 600 000 F à l'UBO pour l'acquisition d'un spectromètre laser.
 - 14 365 000 F en opérations nouvelles : délocalisations d'équipes de recherche, acquisition de matériels et d'équipements dont 2 500 000 F à l'ENSSAT de Lannion pour la création du pôle d'optique électronique.
- **les programmes de recherche d'intérêt régional sont dotés de 21 millions de francs dont :**
 - 4 000 000 F au CREBS afin de renforcer le pôle régional en imagerie médicale.
 - 2 000 000 F à l'IFREMER, à la Société MORS et à l'UBO pour la réalisation du programme RAVEL.
 - 1 500 000 F pour les 3 CRIT : Electronique et Communication, Biotechnologie Chimie fine et Environnement, Génie Biologique et Médical.
- **la formation par la recherche se voit allouer la somme de 9,5 millions de francs pour :**
 - le renouvellement des bourses accordées les années précédentes.
 - les 15 nouvelles bourses co-financées avec les grands organismes de recherche.
 - les 30 nouvelles bourses doctorales au taux unitaire de 70 000 F/an.

RÉSEAU MARS 93 - N° 87

DAAT - Ateliers Centraux de France Telecom
B.P. 48 - Z.I. de la Montagne du Salut - 56607 LANESTER CEDEX

Plus de 800 agents* pour
3 GRANDS DOMAINES D'ACTIVITES :

FABRICATION

- Peinture par poudrage
- Pièces de mécanique générale
- Ensembles de tôlerie fine
- Réalisation de Circuits Imprimés nus (C.I.) et de cartes électroniques

MOYENS

- Parc de machines à commande numérique
- Chaîne de peinture par poudrage
- Chaîne de métallisation pour C.I.

REPARATION

- Maintenance des cartes des centraux électroniques, des matériels d'énergie, de transmission
- Minitel, postes haut de gamme, publiphones, intercoms, Numéris

MOYENS

- Testeurs fonctionnels
- Maquettes de test
- Baies d'intégration, étuves...

SERVICES

- Entretien du parc national des centraux mobiles
- Téléphonométrie
- Homologation des logiciels pour minitel
- Gestion du recyclage des terminaux
- Cellule Suggestions
- SAV des postes vendus...
- Expertise des terminaux

**dont 100 à Paris*

Pour tous renseignements : ATC CONTACT 97 02 5 6 7 8



France Telecom

Téléphone : 97 02 56 56 Standard
Télécopie : 97 02 54 92
Télex : 740 215

La SECTION INFORMATIQUE DE GESTION & L'Association INPACT
vous invitent aux

4^{èmes} OCTALIES

Lycée Technique Privé de la Salle - 5 Rue de la Motte-Brûlon - RENNES
le vendredi 26 mars 1993 à 9 heures

Thèmes abordés :

Echange de Données Informatisées ou E.D.I. et la Communication Inter Entreprises

Objectifs :

*Etablir un contact entre professionnels et entreprises concernées par l'E.D.I.
(Circulation d'informations par interconnexions de réseaux, transfert de fichiers...)*

Professionnels présents :

FRANCE TELECOM - OST - OLIVETTI - SEMA GROUP
TRANSPAC - AQL - PROST - ALCATEL - SERTEL 2000 - OVP
pour diverses conférences et démonstrations !

Rens. Tél. 99 87 12 12

L'UNIVERSITÉ DE RENNES I DANS LE PELOTON DE TÊTE

Si l'on en croit le rapport d'évaluation du Ministère de l'éducation nationale⁽¹⁾, l'Université de Rennes I figure parmi les meilleures universités françaises, en matière de recherche et d'évolution des connaissances scientifiques, aux côtés des plus grandes universités provinciales comme Toulouse, Grenoble ou Aix-Marseille.

CINQ PÔLES D'EXCELLENCE

L'année 1992 a été particulièrement riche en production scientifique", reconnaît Jean-Claude Hardouin, le président de l'Université de Rennes I, lors de sa conférence de presse du 8 décembre 1992. C'est apparu assez nettement dans la préparation du XI^e contrat de plan Etat-Région, qui a déterminé les pôles d'excellence des différents sites universitaires. Développée au travers des livres blancs, cette évaluation a classé toutes les équipes de recherche en quatre catégories pour ne soutenir que les meilleures. Sur les 1200 enseignants-chercheurs de l'Université de Rennes I, 900 ont ainsi été évalués positivement. Parmi les pôles d'excellence définis, on peut citer le secteur informatique-électronique-télécommunications, celui des matériaux, des mathématiques, de la chimie fine et des sciences de la terre.

"Mais attention !" prévient le Président, "Il ne faut pas considérer cette terminologie comme une discrimination : un pôle d'excellence est un secteur dis-

tingué après des dizaines d'années d'activité, c'est la reconnaissance d'un savoir-faire directement lié à l'expérience des équipes de recherche. Par ailleurs, d'autres sujets d'excellence existent tels que : la génétique moléculaire, la stérilité

8^e position hors Paris, avec l'attribution de 24 primes par an pour 100 enseignants-chercheurs. Mais là où la domination rennaise est réellement excellente, c'est au regard des chercheurs associés à des grands organismes de recherche, CNRS, INSERM, INRA, etc. Avec 78% de chercheurs associés, nous dépassons la moyenne nationale de 13%. Cette association aux grands organismes est pour nous vitale : elle nous a permis de placer Rennes parmi les pôles nationaux, que ce soit en environnement avec le CNRS, en biologie du développement avec l'INSERM, ou en imagerie médicale

du chercheur. "Chaque année, l'URI invite une centaine de professeurs et de chercheurs étrangers, et expatrie son personnel de recherche dans les mêmes proportions. Mais c'est encore insuffisant, il faudra développer ces échanges : l'un des programmes de recherche communautaire a d'ailleurs pour thème la mobilité du capital humain. Les enjeux sont importants, citons notamment l'accueil des chercheurs de la CEI, un accueil indispensable à la sauvegarde du patrimoine scientifique de notre continent. D'autre part, l'organisation des réseaux de recherche, reliant entre eux les différents labora-



Rencontre d'universitaires chinois et rennais dans les locaux de la présidence de l'Université de Rennes I : 5 oct. 1992.

masculine, la nutrition. Ils font de plus en plus partie de nos préoccupations quotidiennes, et leur étude est appelée à se développer rapidement."

3^e RANG NATIONAL POUR LES THÈSES

Dans le domaine scientifique, le Président appuie sa démonstration d'excellence sur des chiffres, ceux publiés dans ce rapport de la DRED⁽¹⁾. "Notre indice de thèse est de 0,28, soit 28 soutenances par an pour 100 enseignants-chercheurs, ce qui nous place au 3^e rang hors Paris. Un autre indice est celui de l'attribution de la prime d'encadrement doctoral : l'Université de Rennes I se place en

par décision interministérielle. Nous sommes de même très redevables aux collectivités locales, qui complètent avec beaucoup d'efficacité le dispositif national. Depuis de nombreuses années, la région Bretagne s'est particulièrement investie dans l'enseignement supérieur et la recherche, apportant ponctuellement les équipements de recherche sans lesquels les grands projets n'auraient jamais pu se réaliser."

MOBILITÉ INTERNATIONALE

Jacques Lenfant, premier Vice-président du conseil scientifique de l'URI, insiste sur l'évolution de la recherche et de la mentalité

toires, permet de valoriser la complémentarité des équipes de recherche, qui ont le devoir de garder leur spécificité." ■

Après ce premier bilan concernant l'Université de Rennes I, nous poursuivrons, en avril, avec l'Université de Bretagne Occidentale, puis, en mai, avec l'Université de Rennes 2.

⁽¹⁾ Eléments d'évaluation de la formation doctorale et de la recherche universitaire, rapport publié par la DRED (Direction de la recherche et des études doctorales), 61-65, rue Dutot, 75732 Paris Cedex 15. Tél. 16 (1) 40 65 65 40.

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

DU CAPTEUR À L'ABSORBEUR D'OXYGÈNE : du nouveau dans l'emballage

Découverts dès 1982 au sein du laboratoire de chimie des métaux de transition et de synthèse organique de l'Université de Rennes 1, les premiers détecteurs d'oxygène ont fait place à une nouvelle famille de capteurs : les absorbeurs d'oxygène qui sont capables de consommer chimiquement tout l'oxygène contenu dans un emballage étanche

UN "MOUCHARD" D'OXYGÈNE

Spécialiste des organométalliques, molécules de synthèse caractérisées par une liaison entre un atome de carbone et un atome de métal, Claude Lapinte, directeur de recherche au CNRS, travaille depuis plus de dix ans sur la recherche de nouveaux processus chimiques par transfert d'électrons. Ces recherches fondamentales trouvent rapidement des applications dans le domaine de la vie courante. C'est lui, en effet, qui, avec son collègue Jean-René Hamon et son équipe, a mis au point un indicateur coloré détecteur d'oxygène. Un "mouchard", en quelque sorte, qui change de couleur au contact de l'oxygène.

"La plupart des composés organométalliques, explique Claude Lapinte, sont colorés et changent de couleur selon le nombre d'électrons de valence autour de l'atome de métal. Souvent très réactives, ces molécules changent de couleur au

contact de l'oxygène. A partir de là, nous avons synthétisé un composé de couleur orangé qui présente la propriété de réagir spécifiquement avec l'oxygène pour devenir bleu turquoise. L'activité inventive a également porté sur la stabilisation de ce complexe du cuivre par un gel polypep-

tidique pour pouvoir l'utiliser même en milieu humide."

Ce procédé a donné lieu à un brevet déposé en 1985 auprès de l'INPI⁽¹⁾ en 1985, grâce à une aide financière de l'ANVAR⁽²⁾. Il est commercialisé par la société lilloise Qualifrais.

UNE "ÉPONGE" À OXYGÈNE

Ce premier dispositif ne faisait cependant qu'indiquer la présence d'oxygène, il ne constituait pour les industriels, qu'une contrainte. D'où leur réticence à le commercialiser à grande échelle. Ils désiraient surtout un véritable absorbeur d'oxygène qui puisse protéger les produits emballés.

Un nouveau dispositif est alors mis au point par l'équipe du Professeur Lapinte et, en 1989, les premiers absorbeurs d'oxygène

sont commercialisés par Standa Industrie, sous le nom de Atco. Ils se présentent sous forme de petits sachets de sels à base de fer qui consomment l'oxygène présent dans l'emballage.

Sachant que la principale cause de dégradation des aliments (oxydation chimique ou dégradation bactérienne) est due pour l'essentiel à l'oxygène, il fallait le supprimer, sans pour autant mettre les aliments sous vide, ce qui, pour certains aliments

Des coquilles Saint-Jacques à la tarte aux pommes, toute sorte d'aliments peuvent ainsi garder plus longtemps leur fraîcheur.

Pourtant, ces détecteurs d'oxygène qui présentent un intérêt certain, et qui sont considérés par tous comme les meilleurs en France n'ont pas encore, à ce jour, trouvé leur véritable marché. Contrairement aux industriels japonais ou américains, les industriels français sont toujours très réticents.



Les absorbeurs d'oxygène Atco.

comme les charcuteries pâtisseries et les viennoiseries, par exemple, posait quelques problèmes.

Ce nouveau procédé permet donc de protéger les denrées alimentaires de l'oxydation et du développement de certains micro organismes sans aucune toxicité pour le consommateur.

Ainsi, poursuit Claude Lapinte : *"contrairement aux anti-oxydants qui sont ajoutés aux aliments et donc ingérés avec celui-ci, l'absorbeur est placé dans l'emballage à côté de la denrée pendant la phase de conservation, puis jeté avec l'emballage avant utilisation."*

Pour Claude Lapinte, *"le consommateur pourrait être une force motrice, à moins que la législation ne l'impose. Mais comme l'Institut national de la consommation ne semble pas vouloir en faire son cheval de bataille, nous risquons fort d'attendre longtemps."*

Pour l'avenir, il travaille à la mise au point d'un matériau nouveau imperméable à l'oxygène externe et absorbant l'oxygène interne. Ce produit s'apparenterait davantage à un service qu'à une contrainte pour l'utilisateur.

Dans l'immédiat, il aimerait bien voir commercialiser à plus grande échelle son détecteur d'oxygène, un procédé français qui pourrait concurrencer la "puce fraîcheur" de Monoprix. ■

⁽¹⁾ INPI : Institut national de la propriété industrielle.
⁽²⁾ ANVAR : Agence nationale pour la valorisation de la recherche.

Contact : Claude Lapinte,
tél. 99 28 61 23.

LA POLITIQUE RÉGIONALE EN MATIÈRE DE RECHERCHE

Photo: CCCTT



Fibres optiques.

A U S O M M A I R E

- L'or gris de la recherche P. 10
- La formation par la recherche P. 11
- 20 millions de francs pour l'équipement des laboratoires P. 12
- 21 millions de francs pour la recherche d'intérêt régional (PRIR) P. 13
- La MagnétoEncéphaloGraphie P. 14
- ADRIA : de nouvelles perspectives P. 14
- Ecrans plats et optique électronique P. 15
- Ouest-Recherche : la matière grise bretonne reliée à l'Europe P. 16
- Ravel : 2 millions de francs P. 16

La politique régionale en matière de recherche est fortement orientée vers le développement économique de la Bretagne. Originale et soutenue, elle s'inscrit dans la continuité des années précédentes et reflète bien la double volonté de la Région : renforcer les pôles d'excellence et valoriser les résultats de la recherche en région.

Le Conseil régional espère ainsi contribuer à placer la Bretagne parmi les premières régions françaises en matière de recherche et de hautes technologies. ■



Phases supraconductrices de Chevrel (CNRS).

Photo Olivier Vissel.

L'OR GRIS DE LA RECHERCHE

La politique de la Région Bretagne en matière de recherche n'est pas nouvelle. Dès 1974, elle avait, en effet, commencé à s'y intéresser en aidant à l'équipement des laboratoires, et, en 1979, bien avant les Assises Nationales de la Recherche, avait créé le CRRDT (Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique)⁽¹⁾.

Les quatre axes essentiels qui guident l'intervention de la Région sont : le renforcement de la recherche, les priorités thématiques, l'aménagement du territoire et le soutien aux relations entre les laboratoires eux-mêmes et avec les entreprises. L'un de ses objectifs majeurs est de compter 5% des chercheurs français en 2020. La Région Bretagne, qui vise aussi à l'excellence internationale, veut surtout valoriser les résultats de cette recherche régionale auprès des entreprises

Arrivant en fin de contrat de plan et compte tenu de ses exigences budgétaires, elle a défini le cadre de ses interventions autour de sept thèmes correspondant aux enjeux stratégiques de l'économie régionale. Ces domaines d'intervention privilégiés sont :

- l'environnement juridique, économique social et culturel de l'entreprise ;
- les bases biologiques du cycle de la vie ;
- les sciences et technologies marines ;
- les technologies des télécommunications ;
- le génie biologique et l'imagerie médicale ;
- l'informatique industrielle et le génie des procédés ;
- les technologies du traitement des eaux et de la récupération des matériaux.

Pour mener à bien cette politique de la recherche, la Région a deux règles d'or. La première consiste à n'agir qu'en accompagnement des actions de l'Etat en s'appuyant sur ses priorités pour

entraîner les décisions nationales dans un sens favorable à leur renforcement. Comme, par exemple : la décentralisation d'unités de recherche de l'INSERM ou du CNRS

La deuxième est de garder suffisamment de marge de manœuvre pour pouvoir réagir rapidement à tout changement de situation, à toute opportunité. Cette souplesse d'adaptation est, en effet, essentielle dans la conduite d'une politique pragmatique dans ses modalités, mais en même temps rigoureuse quant à ses objectifs.

Première nouveauté pour 1993 : la distinction entre la politique de la recherche et ses actions en matière de développement technologique et d'innovation dans les entreprises. C'est une conséquence de la nouvelle organisation des travaux du Conseil régional. La politique de la recherche est, en effet, du ressort de la Commission de l'Enseignement et de la Recherche présidée par Claude Champaud, tandis que l'innovation reste rattachée à la Commission du Développement Economique. Dans le cadre de cette réorganisation, la partie recherche du programme Britta est intégrée à la politique générale de la recherche. Les deux autres nouveautés sur lesquelles

nous reviendrons concernent la promotion de la recherche régionale et la formation des jeunes chercheurs.

L'enveloppe globale allouée pour la mise en œuvre de cette politique régionale en matière de recherche s'élève à 50,5 millions de francs, dont 10 millions de francs consacrés à la poursuite des actions relatives au volet recherche du programme Britta.

Cette politique se concrétise par la mise en œuvre de trois types d'actions :

- les programmes d'équipement des laboratoires (20 MF) ;
- les programmes de recherche d'intérêt régional (21 MF) ;
- la formation par la recherche (9,5 MF).

Une attention particulière est portée aux retombées économiques des opérations aidées par la Région.

"L'or vert a relancé l'économie bretonne à la fin du XX^e siècle, l'or gris assurera son avenir à l'aube du troisième millénaire", telle est la prédiction de Claude Champaud. ■

⁽¹⁾ Le CRRDT, instance qui rassemble la communauté scientifique, des socio-professionnels, des personnalités qualifiées et des élus, a pour mission de conseiller le Président du Conseil régional en matière de recherche. Il est actuellement présidé par Claude Champaud.

LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

"Ils constituent le terreau de ce que sera demain la recherche bretonne", dit Claude Champaud des jeunes chercheurs. D'où la nécessité, à la fois d'encourager leur formation et de leur assurer des perspectives au niveau régional.

C'est pourquoi les priorités régionales, dans ce domaine comme ailleurs, consistent à aider les programmes de thèse à fortes retombées économiques. Le budget de la Région pour 1993 prévoit, ainsi, un soutien accru (+20%) et mieux ciblé pour la formation doctorale.

UN NOUVEAU DISPOSITIF

Les bourses mises en place par le Conseil régional ont pour but

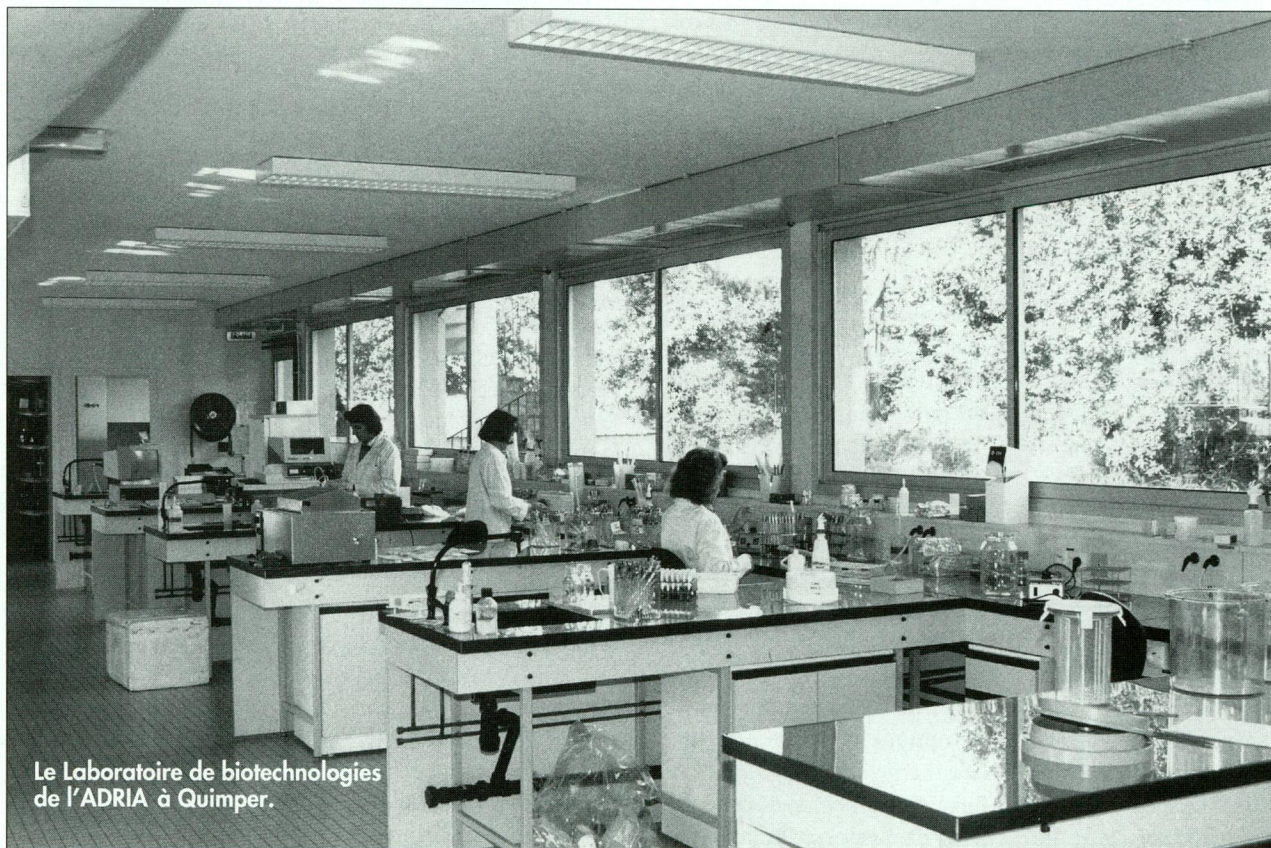
d'initier, pendant trois ans, les étudiants aux métiers de la recherche. Venant compléter le dispositif national - Etat et grands organismes de recherche - elles sont accordées en priorité dans les secteurs privilégiés par la Région. Jusqu'ici, le dispositif régional distinguait trois modalités d'aide à la formation par la recherche : les bourses doctorales, versées directement aux boursiers ; les bourses technologiques régionales, versées à l'établissement d'enseignement supérieur, et les bourses co-financées avec les grands organismes de recherche. Afin d'uniformiser la démarche et de réduire les coûts - frais de gestion et charges - le nouveau dispositif ne retiendra que les bourses doctorales, dont le nombre passe de 20 à 30 et dont

le montant annuel est porté de 60 à 70 000 francs, et les bourses co-financées avec les grands organismes de recherche.

LA BOURSE DOCTORALE

Considérée comme une allocation d'études, la bourse doctorale peut être exonérée de charges sociales et fiscales, dès lors qu'elle est directement versée au boursier. Bien entendu, les engagements pris en 91 et 92 pour les bourses technologiques seront honorés dans les conditions prévues. En particulier, ces bourses technologiques régionales peuvent être renouvelées sous forme de contrats associant la Région, l'Etablissement d'Enseignement Supérieur et l'entreprise régionale co-finançant la bourse. Cette nouvelle modalité permet-

tra au dispositif régional de se distinguer de la procédure Cifre, mise en place par l'Etat pour co-financer, en région, la formation doctorale d'un jeune chercheur salarié d'une entreprise. Le budget 93, consacré à la formation par la recherche, permettra de poursuivre les engagements pris les deux années précédentes et d'honorer 50 nouvelles demandes dont 15 co-financées avec les grands organismes de recherche. ■



Le Laboratoire de biotechnologies de l'ADRIA à Quimper.

20 MILLIONS DE FRANCS POUR L'ÉQUIPEMENT DES LABORATOIRES

L'expérience montre que la participation de la Région à l'équipement des laboratoires est fortement incitative. Pour obtenir un effet de levier significatif, la priorité a été accordée aux opérations lourdes et structurantes qui se voient attribuer un crédit total de 20 millions de francs répartis entre les engagements de principe et les opérations nouvelles.

LES ENGAGEMENTS DE PRINCIPE

1993 correspond à la troisième et dernière tranche de l'acquisition, à l'Université de Rennes I, de la plate-forme de MagnétoEncéphaloGraphie. Cet appareil, le premier installé en France, permet de progresser dans la connaissance du cerveau grâce à la mesure électro-magnétique des plus infimes courants induits par l'activité cérébrale. Les trois universités bretonnes bénéficient également de divers équipements, analytiques et informatiques. En attribuant un premier crédit de 2,5 MF à l'ENSSAT⁽¹⁾ de Lannion pour la réalisation du pôle de recherche en optique électronique de Bretagne, et en prenant un engagement de principe pour 4 autres millions les années suivantes, la Région marque sa ferme volonté de voir se concrétiser ce projet. Elle se situe bien ainsi dans le cadre

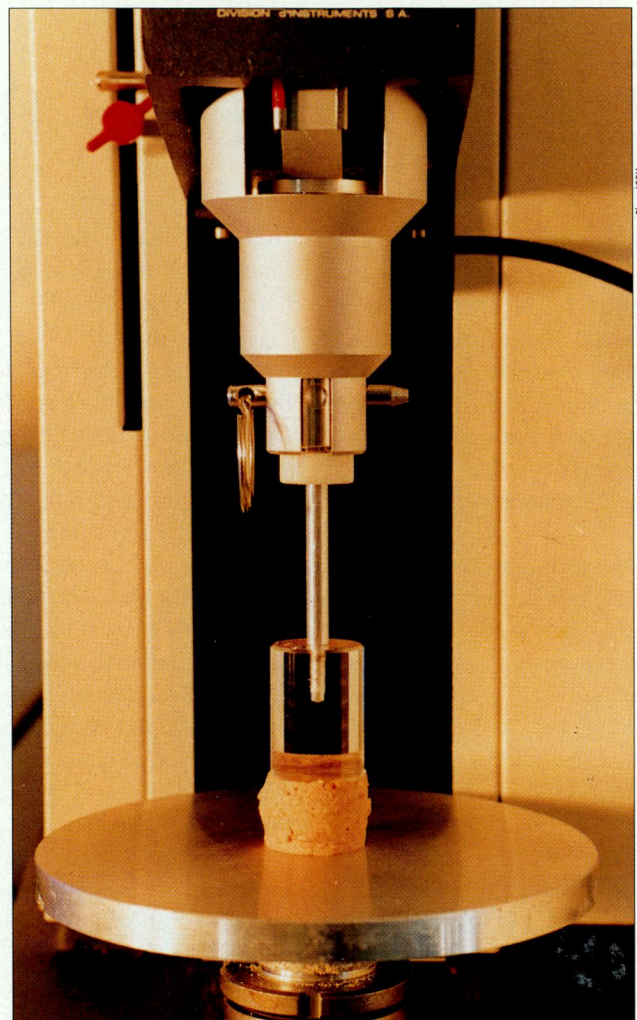
d'une pratique qu'elle a déjà utilisée, pour la MagnétoEncéphaloGraphie par exemple : entraîner la décision de l'Etat dans un sens favorable au renforcement de la recherche régionale. Enfin, l'ADRIA de Quimper bénéficie toujours du soutien régional pour sa restructuration et son nouveau plan de développement (voir Réseau 84).

Un tiers environ des 20 millions de francs devrait être alloué à l'ensemble de ces divers engagements, les sommes restantes se répartissant sur 15 nouvelles opérations pour la moitié. L'autre moitié reste à disposition pour des opérations parvenant à maturité en cours d'année.

LES 15 OPÉRATIONS NOUVELLES

Seul un tiers des demandes a obtenu un avis favorable, en fonction des priorités définies au préalable par la Région. Citons, par exemple, la participation de 1,2 million de francs à l'équipement des 2 nouvelles équipes de l'INSERM et du CNRS transférées de Paris à Rennes : 1 équipe de l'INSERM en biochimie des sciences pharmaceutiques et biologiques et 1 unité CNRS spécialisée dans la recombinaison génétique.

Les nouveaux thèmes comme "L'optique électronique" sont aussi largement pourvus. C'est l'une des particularités de la Région, de miser sur les nouvelles



Le texturomètre permet d'évaluer la texture de produits alimentaires par pénétrométrie, cisaillement, compression ou extrusion. Les mesures peuvent être reliées à des descripteurs sensoriels tels que la fermeté, l'élasticité...

technologies, avec, parfois, plusieurs années d'avance sur l'avis des commissions nationales. Si cette politique comporte des risques, elle suscite, également, l'émergence de résultats scientifiques inédits, reconnus à l'échelle internationale, comme le Prix Hannawalt de chimie décerné pour la première fois en 1992 à un non américain, un breton de l'Université de Rennes I : Daniel Louer, ou encore le Prix IBM du jeune chercheur, attribué à Fabien Bretenaker pour ses travaux sur les gyrolasers. La Région avait contribué fortement au lancement de leurs travaux.

L'INSA⁽²⁾, l'IFREMER, l'IRISA⁽³⁾ et le groupe régional de recherche en micro-ondes bénéficient, également, du soutien

régional, aux côtés des universités. L'ensemble de ces 15 opérations représente un investissement de 85 millions de francs dont 10 % alloués par la Région. ■

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

⁽²⁾ INSA : Institut national des sciences appliquées.

⁽³⁾ IRISA : Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires.

21 MILLIONS DE FRANCS POUR LA RECHERCHE D'INTÉRÊT RÉGIONAL (PRIR)

S'il est vrai que la Région ne participe pas directement au fonctionnement des laboratoires, ce type de dépense relevant plutôt de l'État ou du marché, en revanche, les 21 MF attribués dans le cadre des programmes de recherche d'intérêt régional constituent une véritable incitation à la collaboration entre les laboratoires et l'industrie régionale. Après appels d'offre et expertise des dossiers, l'aide régionale aux dépenses externes du laboratoire peut monter jusqu'à 25 % du coût total du programme.

TROIS PRIORITÉS

La partie recherche du programme Britta, consacré au développement des bio-technologies, se poursuivra après évaluation des résultats déjà obtenus. Les opérations correspondantes mobiliseront plus du tiers (7,5 MF) de l'enveloppe prévue pour les PRIR⁽¹⁾. Vient ensuite un cinquième consacré au développement de l'imagerie médicale, un secteur en plein essor puisque, comme l'indique Claude Champaud : *"la Bretagne est désormais reconnue comme l'un des trois pôles d'excellence en France, avec Orsay et Lyon"*. L'université de Rennes I recevra

ainsi 4 millions de francs pour la mise en place du CERIU (Centre de recherche en imagerie à usage médical). Une autre grande priorité régionale, associant chercheurs et industriels, est le programme européen RAVEL (Réseau automatisé de veille de l'environnement littoral), développé en décembre 92 dans notre dossier consacré à la Recherche Européenne en Bretagne (Réseau 84). L'IFREMER à Brest, l'Université de Bretagne Occidentale et la société Mors, recevront chacun une part des 2 MF accordés par la Région. Cette opération est exemplaire par la complémentarité de ses acteurs, unis par un site et une passion commune : Brest et la mer.

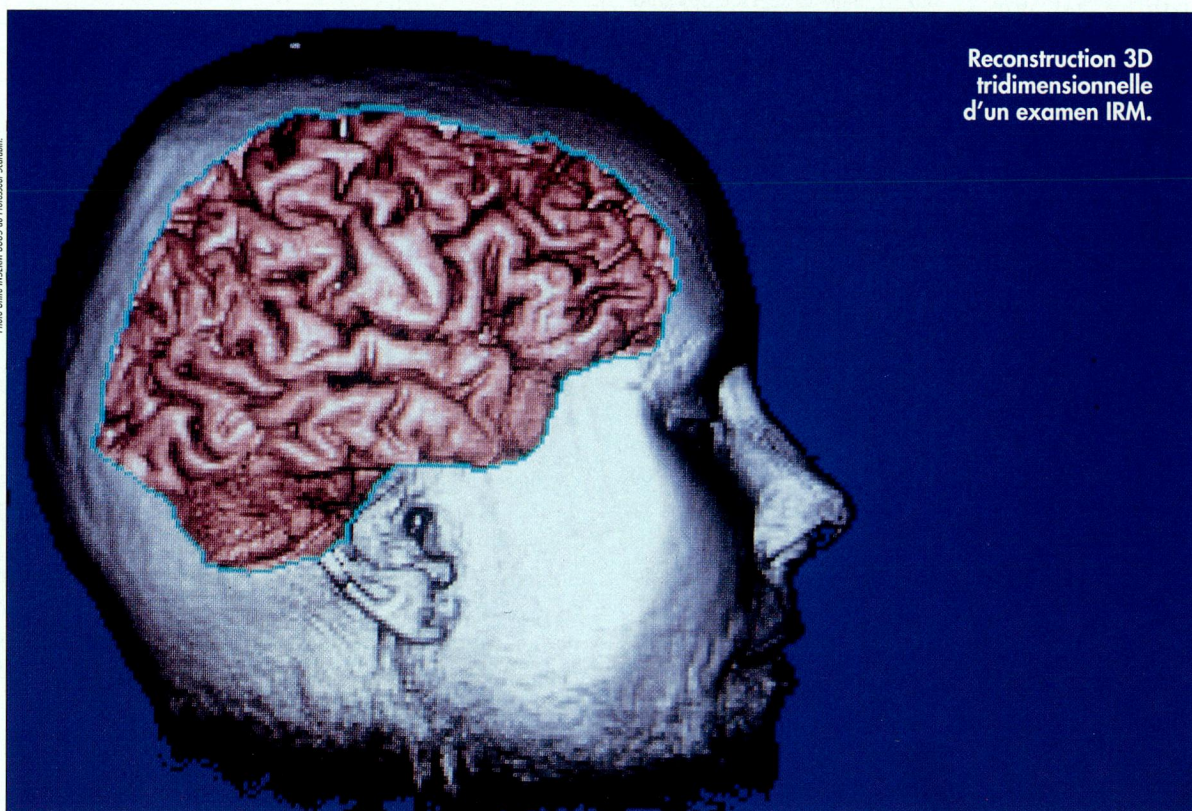
UNE NOUVEAUTÉ : LA PROMOTION

En 1993, la Région décide de soutenir des actions pilotes de promotion de la recherche régionale. Il ne suffit pas d'être bon, encore faut-il le faire savoir ! Ces actions comprennent l'organisation, en Bretagne, de congrès scientifiques de niveau international, la participation de cher-

cheurs bretons à de telles manifestations pour y présenter des communications scientifiques, dans des pays cibles comme le Japon ou les États-Unis et l'organisation de prix régionaux de la recherche dans les disciplines correspondant aux priorités régionales. Cette animation de la recherche régionale s'accompagnera du développement de la culture scientifique, avec la diffusion des informations sur la recherche et sur ses résultats. L'ensemble de ces opérations de promotion se voit consacrer un crédit de 2,5 millions de francs, dont une réévaluation du soutien apporté, depuis plusieurs années, au CCSTI, pour la diffusion de Réseau. Plus que jamais, Réseau est le mensuel de la recherche en Bretagne, grâce aux multiples participations des chercheurs bretons, tant à la rédaction des articles qu'à l'approvisionnement constant d'informations scientifiques et techniques. ■

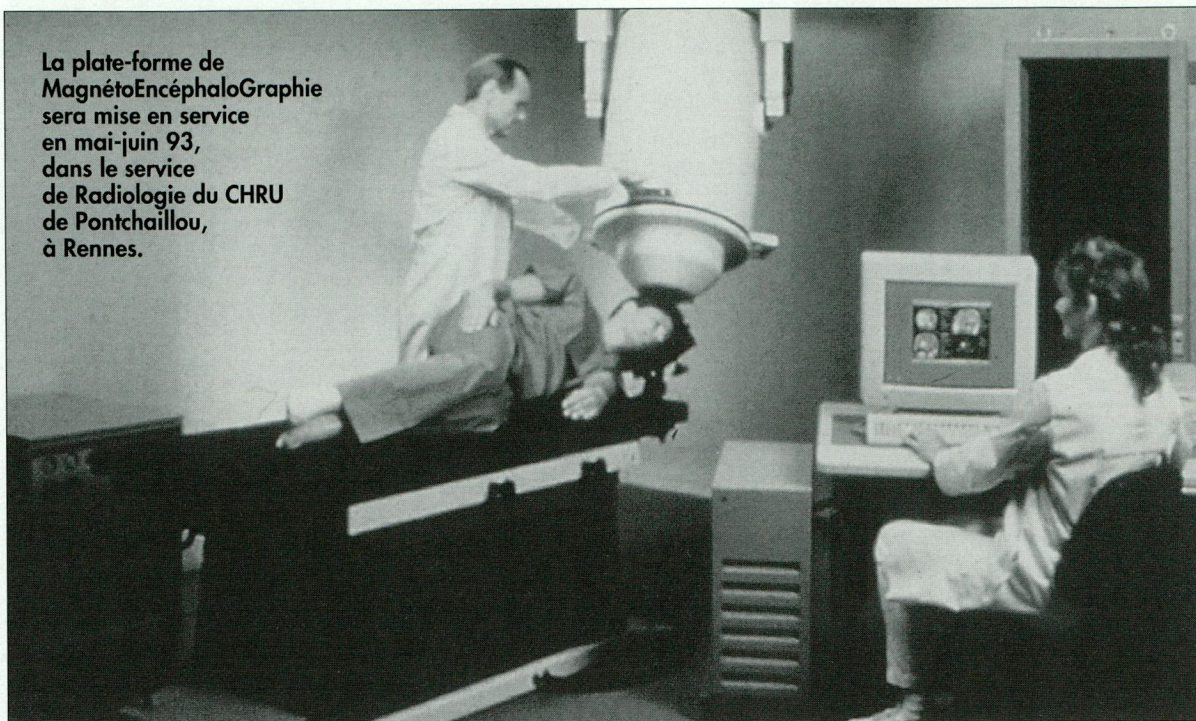
⁽¹⁾ PRIR : Programmes de recherche d'intérêt régional.

Photo Unice/INSECM/US35 du Professeur Scaramin.



Reconstruction 3D tridimensionnelle d'un examen IRM.

La plate-forme de MagnétoEncéphaloGraphie sera mise en service en mai-juin 93, dans le service de Radiologie du CHRU de Pontchaillou, à Rennes.



La MagnétoEncéphaloGraphie

Plus communément appelée MEG, la MagnétoEncéphaloGraphie est une technique d'exploration du cerveau très supérieure aux technologies actuelles utilisées en imagerie médicale, telles que les scanners ou les appareils à résonance magnétique nucléaire. Elle permet, en particulier, grâce à l'utilisation de champs magnétiques très puissants, de repérer et de traiter des pathologies du cerveau. Elle fait appel à des compétences dont la réunion à Rennes constitue une situation exceptionnelle.

Installée, sous l'autorité du Professeur Scarabin, en mai-juin 93, dans le service de radiologie du CHRU de Pontchaillou, la MEG sera la seule plateforme de ce type en France.

Le coût d'acquisition de la machine, qui s'élève à 14 MF, sera partagé entre la Région (6 MF), le District de Rennes (2,5 MF), le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine (2,5 MF), le Ministère de la recherche (2 MF) et le Ministère de la défense (1 MF).

C'est le constructeur américain BTI (Biomagnetic Technology Industry), une PME de San Diego (Californie), qui a été retenu pour être le partenaire industriel de l'opération, ce qui

doit entraîner l'implantation à Rennes d'une filiale de BTI.

Outre l'implantation de BTI à Rennes, l'enjeu de ce projet est double, il permet de développer des activités industrielles périphériques, notamment en matière de logiciels ; et de conférer à la Bretagne une position ex-

ceptionnelle dans le domaine de l'imagerie médicale. ■

ADRIA : de nouvelles perspectives

L'Association pour le développement de la recherche appliquée aux industries agricoles et alimentaires, sise à Quimper, a bénéficié de la part du Conseil régional d'une subvention d'équipement de 4,875 millions de francs, sur un investissement total de 18 millions portant sur la construction d'un bâtiment doté de nouveaux laboratoires et ateliers. Par ailleurs, dans le cadre de ses activités normales, l'ADRIA a reçu 0,7 million en 1991 en abonnement

à un contrat avec la CEE sur le thème "Valorisation de sous-produits végétaux par production de fibres alimentaires". Actuellement, elle perçoit aussi 0,225 million par an pour le financement d'un poste de conseiller technologique. Enfin, les aides apportées dans le cadre du programme Britta, ainsi que dans la recherche qui se met en place sur le stockage du poisson à bord des bateaux, se chiffrent à 1,350 million. ■

ÉCRANS PLATS ET OPTIQUE ÉLECTRONIQUE : NE PAS JETER LE BÉBÉ AVEC L'EAU DU BAIN

C'est le Président du Comité régional de la recherche (CCRRDT), Claude Champaud qui a soulevé le lièvre en novembre dernier, devant ses collègues du Conseil régional. Alerté par les réticences du CNET⁽¹⁾ à s'impliquer dans la création du PROB⁽²⁾ à Lannion, il s'était vu confier par Yvon Bourges, Président du Conseil régional, une mission d'information.

Il y avait bien languille sous roche : ni le CNET, ni France Télécom, sa maison-mère, ni le Ministère des télécommunications, leur autorité de tutelle, ne paraissaient décidés à appliquer les décisions du CIAT (Comité interministériel d'aménagement du territoire) du 29 janvier 1992, qui avait fait du PROB une priorité des priorités, puisque le gouvernement décidait de lancer cette opération avant même que soit établi le contrat Etat-Région du XI^e plan.

Mais il y avait pire. Poursuivant ses investigations, Claude Champaud découvrit que les écrans plats à cristaux liquides, mis au point au CNET de Lannion, allaient être industrialisés à grande échelle à Eindhoven, aux Pays-Bas, par Philips, avec l'accord de Thomson, de Sagem, qui en construit déjà à Lannion, mais

qui ne peut développer l'outil industriel nécessaire à la multiplication par 100 de la production, et bien

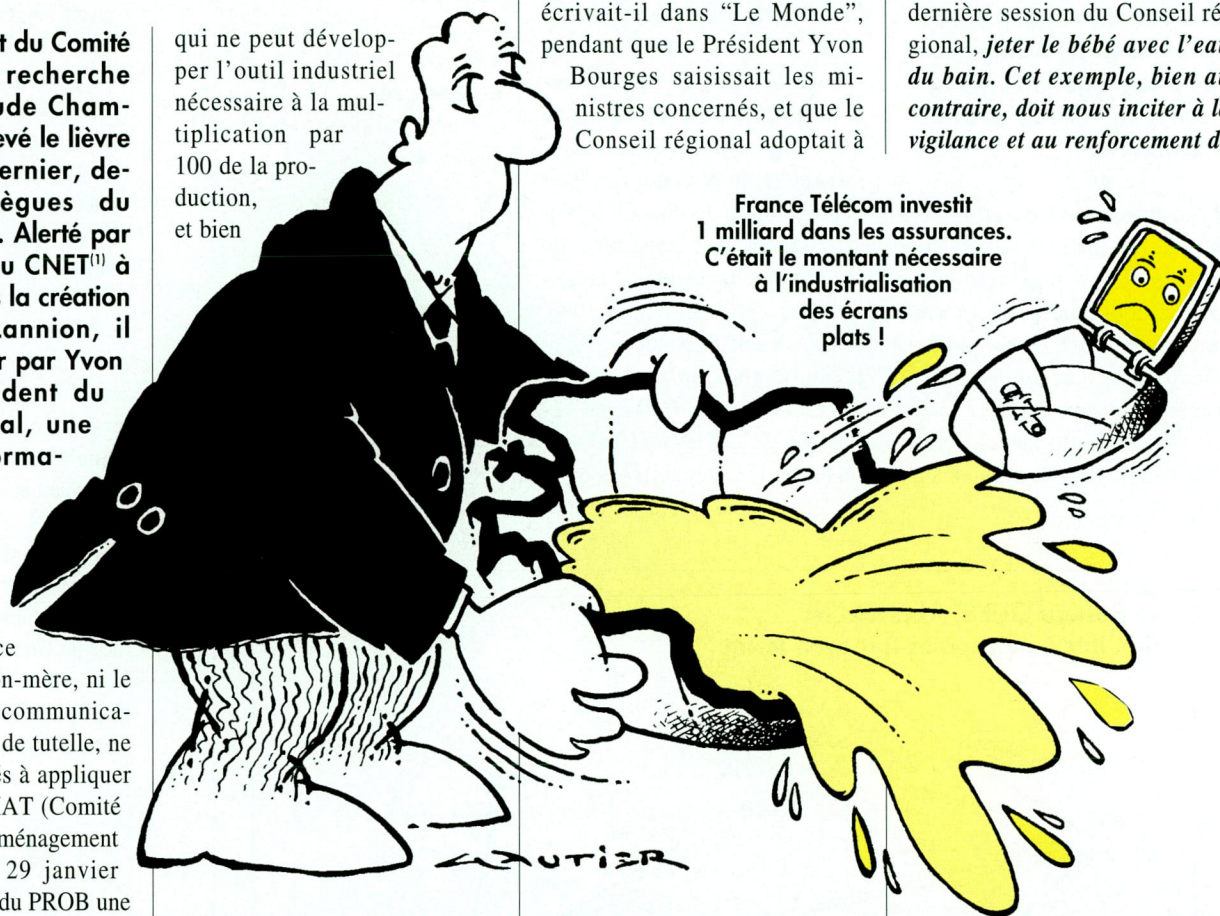
sûr de France Télécom, via le CNET qui détenait les brevets "bretons" indispensables à la réalisation de l'opération. Le tout avec des crédits publics français et européens.

En soi, cela n'est pas scandaleux, reconnaissait-il. Ce qui l'est, c'est que ce "déménagement du territoire" se produise toujours dans le même sens : le renforcement de la riche Lotharingie au détriment des régions périphériques de l'Europe, et particulièrement de la Bretagne.

Encore plus grave, Claude Champaud constatait que, derrière ces deux affaires, se profilait une stratégie de France Télécom visant à ne faire du CNET qu'un centre technique de cet établissement public, au détriment de sa mission, reconnue par le nouveau statut de France Télécom, d'une recherche plus fondamentale, quoique finalisée. A terme, cela ne pouvait manquer d'avoir des incidences sur la capacité de recherche régionale : "On tue la vocation électronique de la Bretagne", écrivait-il dans "Le Monde", pendant que le Président Yvon Bourges saisisait les ministres concernés, et que le Conseil régional adoptait à

et le CNET, seraient plus ouverts sur la question du PROB. Le Préfet de Région organise prochainement une réunion sur ce dernier sujet : nous serons alors fixés.

Tout en étant révélatrice de certaines tendances allant à l'encontre des objectifs poursuivis par la Région en matière de valorisation de la recherche, l'affaire des écrans plats ne semble pas devoir remettre en cause sa politique à cet égard : "il ne faut pas, déclarait Claude Champaud, lors de la dernière session du Conseil régional, jeter le bébé avec l'eau du bain. Cet exemple, bien au contraire, doit nous inciter à la vigilance et au renforcement de



l'unanimité des vœux proposés par Claude Champaud sur ces affaires.

Leurs interventions, semble-t-il, ont fait du bruit dans les "Landerneau" parisiens et bruxellois : aux dernières nouvelles, en effet, la Commission Européenne aurait décidé d'ouvrir une enquête sur la conformité de l'accord sur les écrans plats en regard de l'article 85 du traité CEE, qui régleme le droit de la concurrence, et le Ministère des télécommunications, et donc France Télécom

notre capacité de veille stratégique et institutionnelle, et pourquoi pas, à faire revivre le CELIB⁽³⁾ ; ce serait en tout cas un beau message posthume à la mémoire de René Pleven." ■

⁽¹⁾ CNET : Centre national d'études des télécommunications.

⁽²⁾ PROB : Pôle de recherche en optoélectronique de Bretagne.

⁽³⁾ CELIB : Comité d'étude et de liaison des intérêts Bretons. René Pleven en était le Président. Il a eu ses heures de gloire avec les grandes décentralisations des années soixante.

LE CONTRÔLE DU TRAFIC AÉRIEN AUTOMATISÉ

Le 28 janvier, le Centre national de la navigation aérienne de l'Ouest, à Loperhet près de Brest, marquait en fanfare l'extension de sa surface opérationnelle. C'était aussi l'occasion de faire connaître les progrès en cours dans le contrôle aérien.

Le CRNA-O, autrement appelé Radar de Bretagne, emploie 280 personnes à Loperhet, parmi lesquels 162 contrôleurs. "Leur rôle est d'assurer la gestion du trafic aérien en toute sécurité pour les avions" définit Jean Souquet, directeur du centre. A l'instar des années précédentes, le trafic a encore augmenté en 1992 de 5,49%, pour un total de 315 727 vols. Certains jours de pointe, plus de mille appareils sont ainsi contrôlés. Le centre arrive à saturation, d'où l'extension des bâtiments, chiffrée, uniquement pour le génie civil, à 45 millions de francs. "L'investissement est supporté à 100% par l'aviation civile" précise le directeur. Le passage de 8 à 20 postes de contrôle, la construction d'une structure propre à la formation répondent aux besoins estimés d'ici 15 à 20 ans. Les évolutions techniques du contrôle aérien ne sont pas en reste : apparaissent concrètement Phidias, le nouvel environnement informatique du contrôleur ; l'intégration européenne au niveau des calculateurs et la génération des radars mono-impulsion.

PHIDIAS, HAUTE DÉFINITION

Aujourd'hui, le contrôleur aérien dispose d'un écran radar circulaire. Des données telles la

position, l'altitude, la vitesse des avions y sont visualisées. Il peut comparer ces informations avec celles, inscrites sur un "strip" papier, du plan du vol fourni à l'avance par la compagnie ou le pilote. Il utilise également un calculateur traitant dans l'espace aérien les données radar réelles et celles du plan de vol. Ces connaissances en tête, il peut donner des instructions au pilote : indiquer la route la plus directe quand le trafic est fluide, demander qu'il change de cap ou d'altitude quand le ciel est encombré, ou, en cas de blocage, de rester au sol. Le concept Phidias, en cours d'étude, est appelé à être le futur partenaire du contrôleur aérien. En quelques mots, ce que sera Phidias : de nouveaux écrans de télévision à très haute définition et en couleur, accompagnés, à travers de multiples systèmes logiques, de possibilités de dialogue homme-machine aux moyens étendus. Les données de plan de vol notamment apparaîtront sur l'écran et non plus sur papier. De même,

l'interrogation des calculateurs se fera par le biais de l'informatique. "Phidias permettra d'éliminer les petites tâches secondaires du métier de contrôleur" explique Jean Souquet. Le système, dont Thomson assurera la production, est déve-

les plus importantes est sûrement celle réalisée avec le radar d'Espineiras, en Galice". Grâce à un interface de conversion mis au point par les ingénieurs de Brest, ce radar étranger vient s'ajouter à la batterie de récepteurs dont dispose le CRNA-O



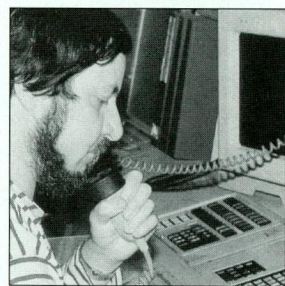
La salle de contrôle du Centre national de la navigation aérienne de l'Ouest.

loppé par le centre d'études et le service technique de la navigation aérienne.

INTÉGRATION EUROPÉENNE

Le CRNA de Loperhet couvre l'espace aérien du grand Ouest et les zones Manche et Atlantique jusqu'au 8° méridien. Par exemple, un aéronef, en provenance d'Amérique du sud, entre dans le champ des radars espagnols avant d'être "pris en charge" par les contrôleurs français. Il y a encore quelques années, le passage du relais entre les centres, fussent-ils français, se faisait par téléphone. Une politique volontariste au niveau européen a permis l'automatisation quasi-générale des échanges de données radar et de liaisons intercalculateurs, le principal obstacle étant de rendre compatibles les standards techniques. En 1986, Loperhet était connecté avec Londres, en 1992, les liaisons étaient abouties avec Madrid, Shannon en Irlande, Jersey... "L'une des connexions

dans son espace aérien. A ce propos, les radars actuels vont être remplacés par de plus modernes, dits à mono-impulsion. Grâce à une onde hyperfréquence codée interrogeant le système de bord de l'avion, ces radars enregistreront davantage de paramètres que la génération actuelle. ■



Contrôleur CRNA-Ouest.

Rens. : Jean Souquet,
tél. 98 31 84 00.

PONT-DE-BUIS : COMMENT DÉCLENCHER L'AIRBAG ?

La vogue est aux airbags, ces ballons qui se gonflent en une fraction de seconde et protègent le conducteur automobile des chocs brutaux. La société Livbag, à Pont-de-Buis⁽¹⁾, fabrique en série des dispositifs pyrotechniques à l'usage des modèles européens et américains.

Depuis janvier 1993, l'usine de Pont-de-Buis a pris l'appellation de Livbag S.A., joint-venture à 50/50 entre la SNPE (Société nationale des poudres et explosifs) et Autoliv Klippan, fournisseur mondial en systèmes de sécurité pour l'automobile, dépendant du géant Electrolux. En France, Livbag possède une usine de production à Pont-de-Buis et un centre de recherche en région parisienne. L'apparition

sur le marché, marché énorme, des coussins protecteurs donne un sérieux coup de fouet à son activité. Il existe en fait deux sortes de ballons : l'airbag, modèle américain, dissimulé au cœur du volant et l'euroflator, son équivalent d'outre-Atlantique, qui vient en complément de la ceinture de sécurité (non-obligatoire aux Etats-Unis). Les chaînes automatisées de Pont-de-Buis produisent uniquement le déclencheur des procédés airbag et euroflator, pas les ballons.

PYROTECHNIE

"Entre 1984 et 1990, nous avons fourni des générateurs de gaz à Mercedes pour des rétracteurs de ceinture" dit Daniel Labourdique, l'un des responsables de l'entreprise. L'usine s'était taillée un créneau, aujourd'hui Renault et Nissan,

entre autres, ont pris le relais. Le tournant intervient pourtant avec les airbags, pour lesquels elle a produit l'an dernier quelques millions de micro-générateurs, à la cadence de 400 par heure en ce qui concerne les euroflators. Techniquement, le procédé allie l'électronique et la pyrotechnie. L'automobile est munie de capteurs qui mesurent sa décélération en cas de freinage. Ces données transitent par un condensateur, qui en restitue la nature exacte. Un petit appareillage électronique interprète alors le phénomène et déclenche, si besoin est, une impulsion électrique. Celle-ci fait réagir le composant explosif, quelques milligrammes de poudre appelée propergol qui a la particularité de générer un grand volume de gaz⁽²⁾. Le coussin, instantanément, est gonflé. Bien sûr, ce système fonctionne en quelques dixièmes de seconde. Il doit être extrêmement acéré pour se déclencher lorsque la sécurité du conducteur est vraiment en danger, et au contraire rester statique quand le freinage, même brusque, ne présente pas de risque. Dans certaines circonstances, l'émergence du coussin dans le champ de vision peut, en effet, être préjudiciable. De

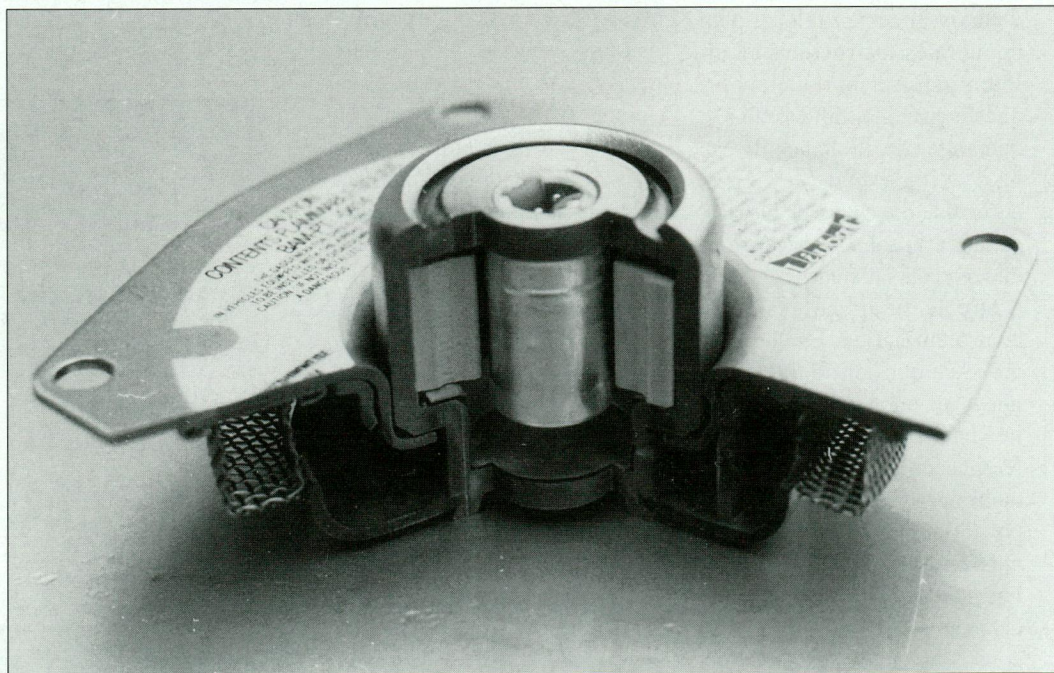
l'avis des constructeurs, les airbags forment cependant une grande avancée en matière de sécurité, d'autant que l'instrument est discret : un euroflator se résume à un micro-générateur de quelques centimètres, un sac de 30 litres plié dans le volant et un réenrouleur de ceinture (quand l'airbag se déclenche) imbriqué dans la carrosserie.

TRIPLER LA PRODUCTION

Livbag est promis à fournir, dès 1994, le quart du marché mondial, soit près de six millions de générateurs par an ! A la fin de cette année, un investissement de 30 millions de francs sera consenti pour tripler les bâtiments, à l'instar de la production. De cinquante aujourd'hui, le nombre de salariés devrait augmenter, avec priorité d'embauche pour les anciens de la SNPE, qui pour sa part perd des effectifs. ■

⁽¹⁾ Pont-de-Buis-Lès-Quimerch, 3600 habitants, est une commune du centre Finistère, elle vit principalement de la Société nationale des poudres et explosifs, héritière de la poudrière créée en 1688 par Louis XIV.

⁽²⁾ Propergol : substance ou mélange de substances susceptible de libérer une grande quantité d'énergie et un fort volume de gaz chauds dans une réaction chimique où n'intervient pas l'oxygène de l'air.



Le dispositif pyrotechnique de l'euroflator, version européenne de l'airbag américain, dont tous les véhicules seront équipés à terme.

Rens. : Daniel Labourdique,
tél. 98 81 30 00.

Triballat en Chine.

Noyal-sur-Vilaine : après Shangaï, en mai 1992, la Laiterie Triballat de Noyal-sur-Vilaine vient de vendre deux autres usines, clés en main, à Pékin et Zhen Zhou, en Chine. Ces usines produiront sur place le fameux Sojasun dont les chinois semblent friands. Un contrat prometteur qui pourrait lui ouvrir les portes du marché asiatique.

Rens. : tél. 99 00 51 01.

"Pilote Performance".

Brest : Le label "Pilote Performance" a été décerné à la société Protechno de Brest, spécialisée dans la réalisation de circuits imprimés. Créée en 1973 par Lucien Traon, la société a fait l'objet d'un important programme d'investissements (7 MF) dont les principaux objectifs sont la réduction des délais et l'amélioration de la qualité.

Rens. : L. Traon, tél. 98 02 03 40.

Musée 2000.

Lannion : à l'occasion du salon SITEM 93, la société Systèmes G a lancé le nouveau système de muséographie "tout numérique" : Musée 2000. Il combine un système d'enregistrement/restitution sonore de haute qualité à un séquenceur pouvant piloter des contacts de sortie, des gradateurs de puissance, des projecteurs de diapositives, en parfait synchronisme avec les commentaires sonores.

Rens. : C. Barbeau, tél. 96 48 85 18.

Ducros à Saint-Divy.

Landerneau : Gibert Ducros, de Ducros (qu'il a vendu à l'Italien Ferruzzi), a investi dans l'usine de la "Surgélation bretonne" à Saint-Divy. Employant 75 personnes, elle va fournir cette année 3750 tonnes de produits surgelés aromatiques : persil, ciboulette, estragon... produits en grande partie par les coopératives bretonnes Even, Coopagri et Trieux. Les herbes et épices surgelées grimpent en flèche en ce moment.

Rens. : 98 20 29 16.

Trégor-Oeuf certifié

Guingamp : ouvert en 1990, Trégor-Oeuf, centre de conditionnement d'œufs plein-air, a

obtenu la certification du bureau Véritas. Le centre, qui exporte la moitié de sa production, conditionne 50 millions d'œufs par an.

Rens. : Jean Flouriot, tél. 96 43 75 94.

Orca : l'export artisanal.

Brest : créé en 1988 par deux transfuges d'IFREMER, Orca instrumentation, situé sur le technopôle Brest-Iroise, a reçu le 11 février le grand prix de l'exportation artisanale décerné par le Fondexpa. Dans le créneau des mesures océanographiques (kits, écho-sondeur de pêche...). Orca réalise 28 % de son chiffre à l'export. On se souvient d'Orca pour sa participation à l'exploration du Titanic...

Rens. : Jean-Michel Coudeville, tél. 98 05 29 05.

Des marchés pour Grenat Productique.

Brest : Grenat Productique, société employant 26 personnes et implantée sur ce qui allait devenir le technopôle Brest-Iroise, gagne des marchés importants : le contrôle de la distribution de l'énergie pour une ligne du tramway de Nantes ; la mise en place d'un système d'informations logistiques pour la Direction des constructions navales ; la gestion de production dans des entreprises agro-alimentaires ; ou encore un contrat de gestion d'entrepôt avec NafNaf...

Rens. : Alain Lambert, tél. 98 05 31 70.

Even : Une usine moderne de transformation de viande.

Brest : la coopérative Even investit 25 millions de francs dans une usine de traitement de viandes à Brest, près de l'abattoir qu'elle possède déjà, via sa marque Kerguelen. Il s'agit en fait d'un transfert de l'unité de Ploudaniel, dont les capacités passeront de 3000 tonnes annuelles à 8000 tonnes dans un bref délai.

Rens. : Jean-Yves Renan, tél. 98 85 50 00.

Le PROB à Tréguier ?

Tréguier : le transfert d'Alcatel CIT vers Lannion prive Tréguier d'une source d'emploi et de taxe professionnelle. Le SIVOM des Trois Rivières, qui regroupe Tréguier et trois communes périphériques, s'est porté candidat pour accueillir le PROB, Pôle de recherche de l'optique en Bretagne.

Points à l'Ouest.

Brest : parrainée par le groupe GMF, l'association "Points à l'Ouest" a créé une machine à lire pour aveugles. Cette machine va permettre aux non-voyants d'avoir accès à la culture, à l'information et à l'éducation. Au delà de cette innovation, l'association prépare la création de "BIBOP BRAILLE", la bibliothèque télématique braille. Pour mener à bien ce projet qui demande des fonds importants, l'association lance un appel à soutien auprès des chefs d'entreprises de la Région Bretagne.

Rens. : Maryse Narvor, tél. 98 05 24 66.

Effervescence.

Paris : l'Association science-technologie-société (ASTS) et la radio TSF ont lancé depuis le 1^{er} février "Effervescence", la rubrique quotidienne des sciences et des techniques. Présentée et préparée par Jacques-Olivier Baruch, "Effervescence" présente, chaque jour, l'actualité scientifique et technique. Du lundi au vendredi à 8h15, sur le réseau TSF.

Rens. : ASTS, tél. 40 35 10 10.

Cinématographie scientifique.

Paris : l'Institut de cinématographie scientifique fondé en 1930 est le plus ancien des services audiovisuels scientifiques français. Il propose, outre la projection de films scientifiques au Palais de la Découverte, un catalogue de la cinémathèque de l'Institut. Il peut aussi apporter ses conseils dans la recherche de documents.

Rens. : Alexis Martinet, tél. 42 50 35 51.

Docteurs Es Sciences.

Rennes : une section régionale de l'ANDES (Association nationale des docteurs es sciences) sera créée à Rennes lors d'une assemblée générale qui aura lieu le 20 mars. Association pluridisciplinaire et multiprofessionnelle, elle servira de ralliement à des scientifiques très diversifiés et devrait permettre de développer les contacts et l'information entre l'Université et l'Industrie.

Rens. : Pierre Kimfoko, tél. 99 51 86 14.

Jumelage Rennes/Alma Ata.

Rennes : dans le cadre de la coopération de l'Université de Rennes 1 avec les universités d'Alma Ata, une vingtaine d'étudiants kazakhs sont accueillis jusqu'au 5 mars par la Faculté de Sciences Economiques. Pendant un mois, ils s'initient à l'entreprise dans une économie de marché.

Rens. : M. Audroing, tél. 99 25 35 45.

7 estoniens à Rennes 1.

Rennes : reçus par le service d'éducation permanente de l'Université de Rennes 1, sept estoniens ont passé six semaines à Rennes pour apprendre à mieux protéger l'environnement. Leur accueil, dans le cadre du programme Tempus, un programme d'échanges universitaires avec les Pays de l'Est, est une première étape d'un projet plus vaste de collaboration avec l'Estonie qui

s'étalera sur trois ans. L'objectif est de créer à l'université technique de Talinn, un département environnement, recherche et formation.

Chimistes rennais récompensés.

Rennes : la société allemande de chimie : GDCh vient de récompenser deux jeunes chimistes rennais pour leurs recherches originales sur les "organométalliques". Elle leur a attribué deux bourses de participation à des congrès internationaux. Il s'agit de Bénédicte Seiller et Christophe Darcel, tous deux titulaires d'un DEA de chimie moléculaire et travaillant au sein de l'URA CNRS 415.

Prix IBM Jeune Chercheur de Physique.

Rennes : c'est un jeune physicien de l'Université de Rennes 1, Fabien



Bretenaker, qui vient de recevoir le Prix "IBM Jeune Chercheur de Physique" pour ses recherches sur la physique des lasers en anneau et l'application aux gyro-lasers. Physicien au laboratoire d'Electronique Quantique Physique des Lasers, ses recherches ont servi, entre autre, à l'élaboration du magnétomètre laser.

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

Isogone récompense les PME agro-alimentaires bretonnes.

Rennes : association d'étudiants de l'ENSAR et de la Faculté de

Sciences Economiques de Rennes, ISOGONE organise chaque année, depuis 1986, le prix de l'Innovation Marketing et Technologique en Agro-Alimentaire pour la région Bretagne. Ce prix sera décerné le jeudi 1^{er} avril lors d'une soirée qui proposera aussi un débat sur le thème : "L'Innovation et son avenir dans le grand Ouest."

Rens. : Laurent Griffon, tél. 99 59 51 85.

La Société Statistique de Paris présidée par un rennais.

Rennes : c'est Georges Le Calvé, professeur à l'UFR SSMA qui a été élu Président de la Société de Statistique de Paris créée en 1860. Membre de l'Institut International de Statistique, la SSP a pour orientation scientifique générale les statistiques économiques, officielles et du milieu des affaires.

18-19 mars/Électronique 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. Les thèmes abordés sont : la télélocalisation, la gestion de l'information à bord et la détection.

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^e Journées de Chirurgie Digestive.

Rennes : le CHR de Rennes-Pontchaillou organise ses quinze journées de chirurgie digestive sous la présidence du Professeur Maurice Mercadier. Elles ont pour thème général : "La place de la chirurgie dans les icterés 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.

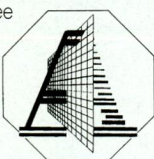
17 mars/Les Antioxydants.

Vannes : ARCHIMEX, le Centre de recherche et de formation en chimie extractive organise une journée sur le thème des "antioxydants". Cette session est destinée aux utilisateurs d'antioxydants dans les filières 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.

24-25 mars/Les Enzymes et les Micro-Organismes.

Vannes : deuxième session de mars organisée par ARCHIMEX, cette session a pour objectif de faire le point sur l'utilisation des enzymes et des micro-organismes et de leurs potentialités au niveau industriel. Les applications orientées vers l'extraction et la purification de molécules seront particulièrement développées.



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

23-24-25 mars/Journées Catalanes.

Rennes : organisées à l'initiative de la section catalan de l'UFR Espagnol de l'Université de Rennes 2, avec le soutien de la Ville de Rennes, ces journées seront centrées sur le thème de "la langue comme signe d'identité".

Rens. : Imma Fabregas, tél. 99 33 52 52.

11 et 12 juin/Cancer de l'œsophage.

Brest : à l'initiative de trois équipes du CHU de Brest, le cancer de l'œsophage sera le thème d'un congrès international qui se tiendra au Quartz les 11 et 12 juin 1993. Des facteurs tels le tabac, l'alcool, l'alimentation, seraient à l'origine du fort taux de cancers de l'œsophage et de l'estomac en Bretagne.

Rens. : Pr. Lozach, tél. 98 22 33 33.

Du 13 au 16 septembre/OSATES sous pavois américain.

Brest : pour sa seconde édition, le séminaire Osates, qui se tiendra à Brest du 13 au 16 septembre 1994, verra s'impliquer dans l'organisation l'Institute of electrical and electronics engineers. L'IEEE est la plus grande association mondiale d'ingénieurs.

CCSTI

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

ENTRÉE LIBRE

17 mars/Les Hommes de Néandertal.

Rennes : 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.



HÔTEL DE VILLE

13 mars, 17h30/

Vannes : "A l'origine de l'Urbanisme antique : l'exemple de Quimper", une conférence de Jean-Paul Le Bihan présentée dans le cadre des manifestations du Bimillénaire de Vannes.

20 mars, 17h30/

Vannes : "L'Epoque Gallo-Romaine", conférence de Louis Pape, professeur d'histoire ancienne à l'UHB (Rennes 2).

Rens. : tél. 97 01 80 20.

IFREMER

24 mars, 15h30/

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



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

INSTITUT DE GESTION

16 mars, 15h et 17h/

Rennes : "Design, innovation and the boundaries of the firms", conférence doctorale par V. Walsh, professeur invité à l'Ecole des Mines de Paris.

23 mars, 15h et 17h/

Rennes : "Anti-trust and anti-dumping law : lessons from the Zenith-Mastushita case", par Peter Holmes, professeur à l'Université de Sussex.

Deux conférences qui s'inscrivent dans le cadre du cycle de conférences doctorales organisées par la Faculté des Sciences Economiques et l'Institut de Gestion de Rennes.

Rens. : Mme Levelu, tél. 99 25 35 75.

Océanopolis

3 mars, 20h30/

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, 20h30/

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.

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

UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

18 mars/Le cœur et la raison.

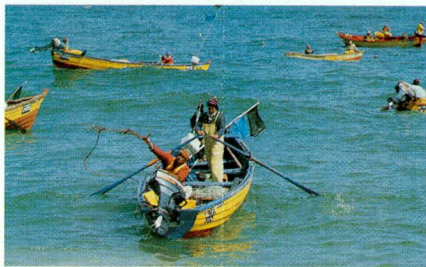
Brest : jusqu'à la fin du printemps, l'université de Bretagne occidentale, en relation avec la ville de Brest, Océanopolis, Le Quartz et la librairie Dialogues, organise une série de conférences dont les thèmes sont rassemblés sous le générique "L'Europe : Le cœur et la raison". Les dates : 18 mars, Océanopolis, "Les ports de commerce de l'Arc Atlantique" ; 25 mars, Le Quartz, "Situation linguistique dans les pays de la CEE" ; 27 mars, Le Quartz, "Les représentations du corps dans les sociétés humaines" ; 8 avril, faculté de droit, "Arme et désarmement" ; 15 avril, Océanopolis, "Programme RAVEL et moyens de surveillance". Suite au prochain numéro.

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 minière pratiquée dans ces zones, l'aquaculture, les menaces sur l'environnement et les problèmes sociaux de ces populations maritimes.

Rens. : D. 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'Australopithecus, 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.

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

"La Roussette, un vrai requin".

Brest : après les anémones de mer et les mollusques, c'est la roussette 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 Guillem, tél. 98 00 96 00.

PARC RÉGIONAL D'ARMORIQUE

230 000 visiteurs par an/Ecomusées.

Finistère : le Parc régional d'Armorique, association de 39 communes qu'elles soient îliennes ou du centre Finistère, reçoit 230 000 visiteurs par an dans ses différents sites. Notons le parc animalier de Hanvec, la maison des minéraux à Saint-Hernot près de Crozon, les maisons de la pisciculture et de la rivière à Sizun, le musée des phares et balises à Ouessant, ou le conservatoire botanique de Brest.

Rens. : Pour visiter, tél. 98 21 90 69.

A LIRE • A LIRE • A LIRE • A LIRE

**"Annuaire des Cabinets Conseils
en Bretagne"**

L'édition 93-94 de cet annuaire édité par la Chambre régionale de commerce et d'industrie de Bretagne vient de paraître. Il est disponible gratuitement pour toute entreprise bretonne qui en fera la demande. En éditant cet ouvrage la CRCI de Bretagne a souhaité mettre l'accent sur l'intérêt pour une entreprise de bénéficier de conseils judicieux et sur la nécessité pour cela de s'adresser à des professionnels compétents.

Rens. : Antoinette Bossé-Cohic, tél. 99 25 41 02.

"Créer un club scientifique"

C'est le premier guide pratique à l'usage des jeunes de 13 à 25 ans qui désirent partager et pratiquer en groupe leur passion des sciences. Publié par l'ANSTJ (Association nationale sciences techniques jeunesse), ce mémento a pour but de guider les bonnes volontés et de permettre aux jeunes de structurer et de mener à bien leurs projets scientifiques. Il est gratuit et peut être envoyé sur simple demande à l'ANSTJ.

Rens. : Eric Semenzin, tél. (1) 69 06 82 20.

Rennes Atalante.

Rennes : afin de favoriser le rapprochement entre les organismes de formation supérieure et les entreprises, l'Association Rennes Atalante a organisé une enquête auprès des différents établissements qui organisent des stages sur Rennes et en a fait le recensement. Il s'agit de l'Université de Rennes 1, de sept écoles d'ingénieurs et de l'Ecole Supérieure de Commerce de Rennes. A cet effet, elle vient de publier un répertoire des stages de l'enseignement supérieur que vous pouvez vous procurer sur demande

Rens. : Jacqueline Poussier, tél. 99 12 73 73.

Sciences Techniques Jeunesse.

Brest : l'Association nationale sciences techniques jeunesse organise deux stages de formation BAFA, dans l'Ouest, pour devenir animateur scientifique. Un stage théorique plus tourné vers l'animation des sciences et des techniques, et un stage pratique axé sur les sciences en vacances. Tous deux auront lieu du 30 avril au 8 mai, à Coat Ar Mit (22).

Rens. : CISTEM, Jérôme Jouanneau, tél. 98 05 12 04.

INSA, mode d'emploi.

Rennes : la plus importante école d'ingénieurs de l'Ouest qui compte cette année près de 1000 étudiants s'ouvre plus largement aux étudiants. Il suffira désormais d'un bac mention assez bien pour y entrer. Il faudra, cependant, outre une bonne note en maths, posséder une solide formation humaniste et avoir eu des responsabilités dans des activités extra-scolaires. Il est aussi possible d'entrer directement en 3^e année avec un DEUG sciences, un DUT ou encore un BTS.

Rens. : tél. 99 28 64 00.

Petits Débrouillards.

Rennes : l'Association des "Petits Débrouillards" en collaboration avec les Francas organise un stage d'approfondissement BAFA à l'activité scientifique et technique, du 1^{er} au 6 mars 93.

Pour tout renseignement sur ce stage, contacter les Francas de Bretagne, tél. 99 51 48 51.

QUE S'EST-IL PASSÉ ?

**23 janvier /
Un logiciel au CHU Morvan.**

Brest : Théma V2, c'est le nom du nouveau logiciel de communication conçu au centre hospitalier Morvan, avec une kyrielle de partenaires. Ce logiciel, fruit d'un investissement de 2 millions de francs, est utile au travail administratif du personnel soignant. Il fait l'objet d'une commercialisation au niveau national.

**25-30 janvier /Semaine
aquaculture à IFREMER.**

Brest : répondant aux sollicitations, le centre IFREMER a instauré une semaine d'enseignement sur le thème de l'aquaculture. 200 étudiants de différentes écoles françaises y assistaient. Pour Yves Harache, responsable de ce secteur à l'institut, l'avenir de l'aquaculture passe par de petites productions, comme la palourde, la coquille Saint-Jacques, la truite fario, le turbot...

Rens. : Yves Harache, tél. 98 22 40 40.

**25 janvier /CCI :
Documentation internationale.**

Rennes : la Chambre de Commerce et d'Industrie de Rennes a signé une convention pour la création d'un centre régional de documentation internationale, plus particulièrement axé sur l'Europe. Un centre qui lui permettra de jouer pleinement son rôle d'informateur auprès des entreprises régionales de plus en plus amenées à travailler avec l'étranger. Les partenaires qui ont co-signé cette convention sont : le Centre français de commerce extérieur et l'Assemblée des chambres françaises de commerce et d'industries.

Rens. : Catherine Millet, tél. 99 33 66 66.



**26 janvier /
Prix Qualité Bretagne.**

Rennes : cinq entreprises bretonnes ont été primées lors du concours Qualité Bretagne organisé par la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement. Il s'agit de : Bretagne Ateliers (prix formation), Armor Inox (prix des PMI), Gelagri Bretagne (prix des industries agro-alimentaires), la Sobalg (prix de l'environnement) et CBL (prix BTP). Des entreprises sélectionnées parmi la cinquantaine retenue, pour leur recherche constante de la qualité dans des domaines aussi différents que la formation, le respect de l'environnement ou l'excellence du produit.

**26 janvier /Conseil régional :
65 millions pour la mer.**

Rennes : dans le cadre de sa politique de soutien à l'économie maritime, le conseil régional a voté le 26 janvier des subventions de 47,4 millions de francs pour la filière pêche et de 18 millions pour les ports de commerce. Dans le contexte de crise que l'on connaît, ces aides vont favoriser la modernisation des flottilles et la valorisa-

tion de la production. Ce sont entre autres, 500 000 francs à l'ADRIA pour une étude sur le stockage du poisson à bord ; 2 millions à ID-Mer ; 300 000 francs au comité régional de promotion pour l'informatisation des organisations professionnelles (O.P.).

**28 janvier /
Histoire de l'écologie.**

Brest : le 28 janvier, Jean Paul Deleage, de l'université de Paris VII, tenait à l'école Télécom-Bretagne une conférence sur le thème "Histoire de l'écologie, une histoire de l'homme et de la nature, vers un nouvel humanisme ?".

Rens. : Michel Briand, tél. 98 00 12 80.

**29 janvier /Hubert Curien
inaugure l'ISAMOR.**

Brest : Hubert Curien, Ministre de la recherche et de l'espace, était présent à Brest le 29 janvier pour inaugurer l'Isamor, l'Institut des sciences agro-alimentaires et du monde rural, implanté depuis l'automne dans ses nouveaux locaux de la Pointe du diable. Même si, comme le dit son directeur, Michel Branchard, "l'Isamor est un institut sans murs", puisque les recherches sont dispersées, pour mieux coller aux réalités économiques du Finistère.

Rens. : Michel Branchard, tél. 98 31 62 51.

**29 janvier /
Inauguration de l'Esmisab.**

Brest : l'École supérieure de microbiologie et sécuritaire alimentaire, l'ESMISAB (qui dépend de l'UBO) a été inaugurée le 29 janvier. Elle forme des ingénieurs dont la mission sera de contrôler la qualité des produits de l'industrie agro-alimentaire, de la production à la transformation. Pour la première année, l'école a reçu 1200 candidatures pour une promotion de 30 étudiants.

Rens. : Daniel Thouvenot, tél. 98 31 62 51.

**29 janvier /L'UBO soutient
Saint-Pierre-et-Miquelon.**

Brest : par le biais d'une convention, signée le 29 janvier à Brest, l'université de Bretagne-Occidentale est devenue partenaire du France-Forum de Saint-Pierre-et-Miquelon, un institut dont la vocation est de faire rayonner la langue et la culture française sur l'Amérique du Nord.

2 février /Qualité : phase 3.

Brest. Après la sensibilisation et la formation, l'opération qualité lancée par l'AFEIT (Association des filières de l'électronique, de l'informatique et de la télématique de Bretagne occidentale), en relation avec le technopôle Brest-Iroise, en est à la phase 3 : la démarche collective de certification ISO 9000.

Rens. : Claudine Venn, tél. 98 44 14 40.

**3 février /Panneau solaires
sur les bouées.**

Brest : en cinq ans, le service technique des phares et balises a équipé

de panneaux solaires 86 phares flottants. Auparavant, la plupart de ces bouées fonctionnaient au gaz, le nouveau système est plus fiable. Mission accomplie pour le baliseur "Georges de Joly".

**3 février /
La vie en milieu aquatique.**

Brest : le 3 février, Gilles Boëuf, chercheur à l'IFREMER, tenait une conférence sur la vie en milieu aquatique. Le scientifique, retraçant l'évolution depuis que la vie est apparue il y a plus de 2 milliards d'années dans l'océan primitif, a précisé les contraintes physiques essentielles de la vie dans ce milieu en montrant les mécanismes d'adaptation des vertébrés.

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

**16-23-24 février /
Contre les nitrates.**

Côtes-d'Armor : conçue par l'Observatoire départemental de l'environnement, une opération pilote visant à piéger les nitrates vient d'être lancée par les agriculteurs de ce département. Trois journées d'information concernant l'intérêt des couverts végétaux ont donc été organisées dans trois communes. Elles ont permis de semer 800 hectares de plantes spécifiques qualifiées de "pièges à nitrates" qui pompent l'azote et protègent les sols.

Rens. : Chantal Jolivet, tél. 99 79 60 89.

**19 février /Assises Régionales
du Remembrement.**

Rostronen : afin de faire le point sur les acquis de la nouvelle loi "Paysage" votée en décembre 92 et de réfléchir sur les enjeux futurs de la politique d'aménagements fonciers en Bretagne, le collectif "Bocage 2000" a tenu ses Assises régionales à Rostronen, le 19 février 93. Une réunion particulièrement importante au moment où se trouve relancées des opérations d'aménagement foncier et de remembrement en Bretagne.

Rens. : Collectif "Bocage 2000", tél. 98 81 41 21.

En mars /

Rennes : l'Institut Culturel de Bretagne s'installe dans de nouveaux locaux situés dans les bâtiments de l'ancienne entreprise Oberthur, rue de Paris. Cette installation devrait permettre aux membres de l'Institut d'accéder plus facilement au fonds audiovisuel et à la bibliothèque qui contient plus de 3 000 ouvrages. Une grande salle permettra aussi de mettre à la disposition du public les expositions conçues par l'Institut.

Rens. : Philippe Lanoë, tél. 99 38 98 88.



RESEAU

MENSUEL 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 3

**Pierre-Gilles
de Gennes**
Paris, décembre 1992.

**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.

SMITHKLINE BEECHAM S'INSTALLE À PLÉLAN

Inaugurée le 1^{er} février en présence de Bernard Kouchner, Ministre de la santé et de l'action humanitaire, de Pierre Mehaignerie, Président du Conseil général et d'Alain Madelin, ex-Ministre de l'industrie, l'usine pharmaceutique Smithkline Beecham de Plélan-le-Grand se présente comme l'un des fleurons du groupe. Première unité de fabrication de pénicilline de synthèse en Europe, elle est exemplaire en matière de protection de l'environnement et de sécurité de l'emploi.

UNE PREMIÈRE INDUSTRIELLE

4^e groupe de santé dans le monde, Smithkline Beecham emploie 54 000 personnes pour un chiffre d'affaires de 47 Milliards de Francs. Implanté dans plus de 60 pays, il commercialise 300 produits dont les plus connus, en France, sont : le Clamoxyl, l'antibiotique le plus utilisé par les médecins, l'Augmentin, le Tagamet et le Gaviscon.

Avec 1400 salariés et 2,7 Milliards de Francs de chiffre d'affaires, la filiale S.B. France est le 8^e groupe pharmaceutique français. En installant à Plélan-le-Grand la première usine chimique de fabrication de pénicilline de synthèse, Smithkline Beecham prouve la vitalité du groupe qui ne craint pas de s'implanter en milieu rural.

Selon Henri Phillipart, le PDG de S.B. France, cette première

industrielle est *"l'illustration même de l'entreprise bonne citoyenne coopérant avec son environnement, avec l'Education nationale et avec ses sous-traitants"*.

Pour la commune de Plélan, une commune essentiellement rurale de 2600 habitants, située à une trentaine de kilomètres à l'Ouest de Rennes, cette implantation est *"une véritable aubaine qui devrait marquer le renouveau de la commune"* affirme M. Bissonier, son maire. De plus, en employant 31 personnes dont 90 % sont d'origine bretonne, elle renforce le pôle industriel régional.

Sa situation dans l'Ouest, proche de Rennes et de son laboratoire de recherche de Saint-

Grégoire, mais aussi du Sud de l'Angleterre, berceau du Groupe, en fait un site pilote pour l'ensemble du Groupe.

UN PROCÉDÉ NOUVEAU

Fruit d'une coopération exemplaire entre l'entreprise, le CNRS et les universités de Montpellier et de Rennes, un nouveau procédé de fabrication, révolutionnaire et écologique, a été découvert par l'équipe de chimistes regroupée autour de Jean-Pierre Le Goff. Il consiste à remplacer l'un des solvants -le plus dangereux, car toxique et inflammable- par de l'eau. Ce procédé dont la mise en œuvre a été confiée à une société française du Nord, "Sahut Coureur", a fait économiser l'équivalent de 10 %

UN PROCESSUS DE FABRICATION INTERNATIONAL

La pénicilline G, à l'origine de la chaîne, est fabriquée dans l'usine S.B. d'Irvine, en Ecosse. Elle est ensuite transférée à l'usine de Worthing, en Angleterre, où est isolé le "noyau" commun à toutes les pénicillines de synthèse. Ce produit est alors expédié à Plélan-le-Grand où sera obtenue l'amoxicilline.

D'abord chargées dans deux réacteurs où elles sont activées par les composants principaux en présence de solvants, les matières premières sont, ensuite, transférées dans un autre réacteur où se produit le "couplage" à -50°, pendant 1 h 30.

La solution obtenue est transférée dans un 4^e réacteur où se produit une hydrolyse destinée à extraire le produit actif. Ce produit est alors chargé dans un 5^e réacteur où il est "précipité", puis isolé par passage sur une centrifugeuse-essoreuse. La poudre obtenue est traitée dans un compacteur qui va la densifier et la granuler. C'est là qu'intervient le procédé original mis au point par Jean-Pierre Le Goff qui consiste à remplacer un solvant toxique par de l'eau.

Enfin, dernière opération, la poudre d'amoxicilline est séchée, avant d'être expédiée à l'usine de Mayenne où elle sera conditionnée.

L'usine Smithkline Beecham de Plélan-le-Grand inaugurée le 1^{er} février 1993.



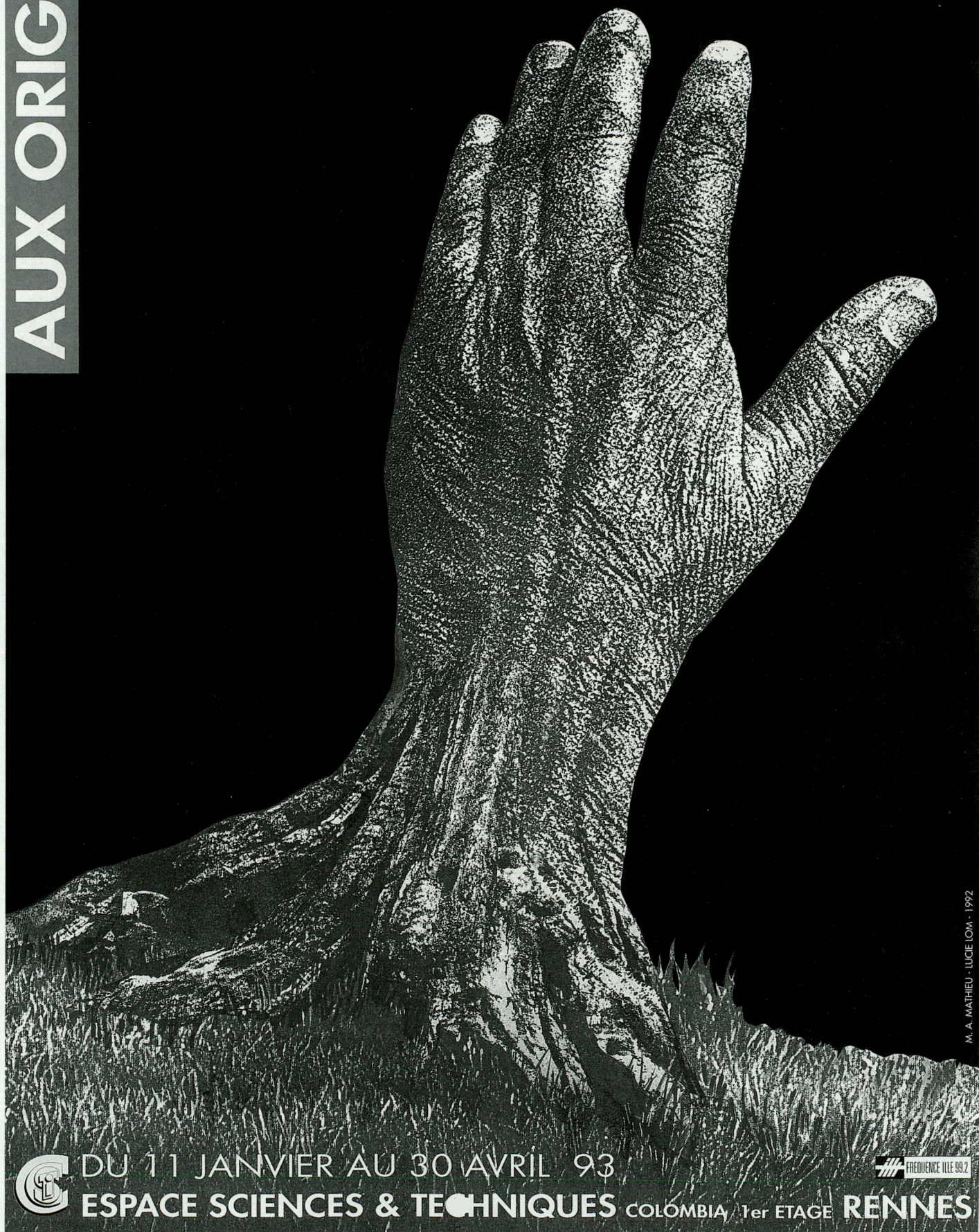
de l'investissement réalisé à Plélan. Comme il permet à la fois de diminuer les risques et les coûts, il a été accepté par l'ensemble du Groupe Smithkline Beecham qui envisage de le faire appliquer à l'échelle mondiale, dans ses autres sites de production. ■

SMITHKLINE BEECHAM À PLÉLAN-LE-GRAND, C'EST :

- 40 000 m² de terrain de superficie.
- 68 Millions de Francs d'investissements : dont 10 Millions de Francs consacrés à des dépenses en matière de sécurité et de protection de l'environnement.
- 31 personnes, dont 15 pour la production de 100 tonnes d'amoxicilline par an.

Contact : Jean-Pierre Le Goff, tél. 99 06 96 61.

AUX ORIGINES DE L'HOMME



DU 11 JANVIER AU 30 AVRIL 93

ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES COLOMBIA 1er ETAGE RENNES

FREEDOM ILLU 932

M. A. MATHIEU - LUCIE IOM - 1992