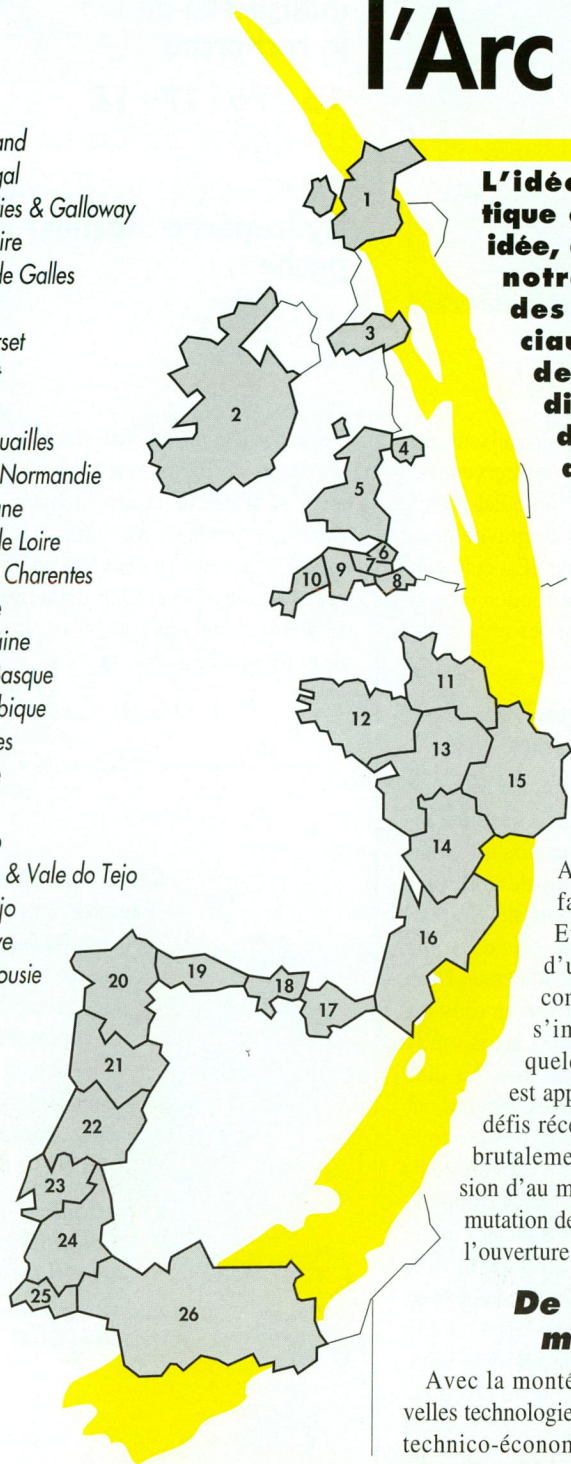




## A l'ouest de l'Europe : l'Arc Atlantique

- 1 Highland
- 2 Donegal
- 3 Dumfries & Galloway
- 4 Cheshire
- 5 Pays de Galles
- 6 Avon
- 7 Somerset
- 8 Dorset
- 9 Devon
- 10 Cornouailles
- 11 Basse Normandie
- 12 Bretagne
- 13 Pays de Loire
- 14 Poitou Charentes
- 15 Centre
- 16 Aquitaine
- 17 Pays Basque
- 18 Cantabrique
- 19 Asturies
- 20 Galice
- 21 Norte
- 22 Centro
- 23 Lisboa & Vale do Tejo
- 24 Alentejo
- 25 Algarve
- 26 Andalousie



**L'idée de l'Arc Atlantique est une vénérable idée, qui remonte avant notre ère. L'analyse des trafics commerciaux et la présence de ces mégalithes disséminés du nord de l'Ecosse au sud du Portugal, témoignent de l'intensité des rapports, quelquefois heurtés, entre les peuples de la façade Atlantique.**

**P**arler aujourd'hui de resserrement des solidarités le long du "fleuve" Atlantique n'est donc pas faire preuve de nouveauté. Et pourtant, si la relance d'une stratégie économique commune à plusieurs régions s'impose nettement depuis quelques années, c'est qu'elle est apparue urgente au regard des défis récents de l'histoire, qui s'est brutalement accélérée sous la pression d'au moins deux phénomènes : la mutation des systèmes économiques et l'ouverture des frontières.

### **De profondes mutations**

Avec la montée de la diffusion de nouvelles technologies, la mutation des systèmes technico-économiques a progressivement

substitué au poids des matières traditionnelles, issues du sol ou de la mer, celui de l'intelligence organisée, dont l'importance ne cesse de s'accroître sous des formes diverses et complexes au sein des processus et des produits contemporains. D'un autre côté, en élargissant les espaces de valorisation des capitaux et en obligeant les acteurs à se déplacer d'un bout à l'autre de l'univers, la mondialisation des activités conduit à une accélération des mouvements de délocalisation. Ceci fait de l'Etat national un cadre dépassé pour analyser et résoudre les problèmes d'actualité.

### **Des faiblesses évidentes**

Au moment de la grande transition, à la confluence de tous ces changements de paradigmes qui invitent à reconsidérer les notions de matière et d'espace, au sein d'un immense tohu-bohu, où se repensent les temps et se reconsidère l'homogénéité des territoires, les régions de l'ouest européen affichent des faiblesses évidentes : elles sont étroites, insuffisamment dotées des atouts qui feront demain la différence, et éloignées de cette fameuse nébuleuse allant de Londres à Milan, et autour de laquelle les espaces européens se structurent. Ces régions périphériques traînent le poids d'activités industrielles à reconverter et de zones agricoles à revivifier. Simultanément, leur développement, longtemps basé sur l'exploitation des ressources agricoles et maritimes, se trouve de plus en plus durement confronté aux évolutions de la politique communautaire. Tant d'éléments expliquent que tous ces espaces affichent des taux de chômage supérieurs à la moyenne communautaire, et des taux de production par individu inférieurs à cette même moyenne. Dans le même temps, ►



# L'EUROPE DE LA SCIENCE



**Hubert Curien**  
Ministre  
de la Recherche  
et de l'Espace.

**L**es scientifiques n'ont pas attendu 1992 pour se rassembler et travailler ensemble. Ils ont même été des pionniers de l'Europe. Tous ceux qui se sont appliqués, dans l'enthousiasme mais aussi avec patience à la bâtir le savent.

La recherche, entre 1950 et 1980, a ouvert la voie à la construction européenne, avec, en premier lieu, la réalisation du centre européen de recherche nucléaire (CERN) premier équipement du monde pour la physique des particules - aujourd'hui couronné par l'attribution du prix Nobel de physique 1992 à Georges Charpak-. Elle compte également à son crédit les succès de l'agence spatiale européenne (ESA), d'où ressort l'éclatante performance technologique et commerciale d'Ariane. L'action communautaire proprement dite a commencé dès 1958. Elle a permis de grands succès dans le domaine de la fusion nucléaire. Le JET (Joint European Torus) constitue en la matière la machine la plus optimale au monde. A partir de 1980, les programmes communautaires de recherche se sont intensifiés. Depuis 1985, Euréka permet aux ingénieurs et aux chercheurs de développer des programmes technologiques qui placent l'industrie européenne en bonne position dans la compétition mondiale.

La Communauté européenne est bien au centre de nos actions, et je ne connais guère de bons laboratoires européens qui ne soient impliqués dans l'un ou l'autre de ses programmes. La science conforte l'essor de la politique communautaire ; en retour, celle-ci lui donne les moyens de nouveaux succès. ■

1•2

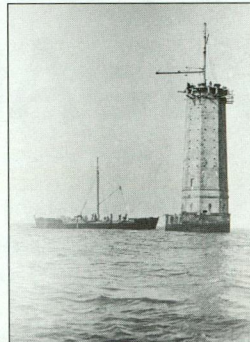
A l'ouest de l'Europe :  
l'Arc Atlantique

3•4 La vie des labos  
L'ADRIA sur le ring européen

4•Infosource  
Décidial :  
l'information maîtrisée

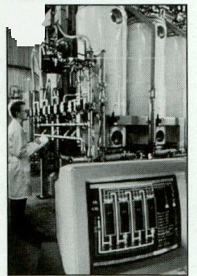
5•Les sigles du mois

7•Histoire des sciences  
Phares  
et balises  
d'Ouessant



9•10•11•12

Dossier du mois  
La recherche  
européenne  
en Bretagne



13•Perspective  
CEDRE, la pollution marine

14•Note de lecture  
De l'idée au produit :  
guide de la  
valorisation  
industrielle de  
la recherche



15•16•17•18  
Les Brèves de Réseau

19•L'entreprise du mois  
Hydropêche : faciliter la  
pêche

► des mouvements d'exode traduisent une intensification de la "fuite des cerveaux", qui se met à succéder à la "fuite des bras". Le déplacement des centres de gravité de la communauté vers l'Europe de l'Est et le sentiment d'une diminution du soutien en leur faveur, ajoutent au désarroi des régions de l'ouest.

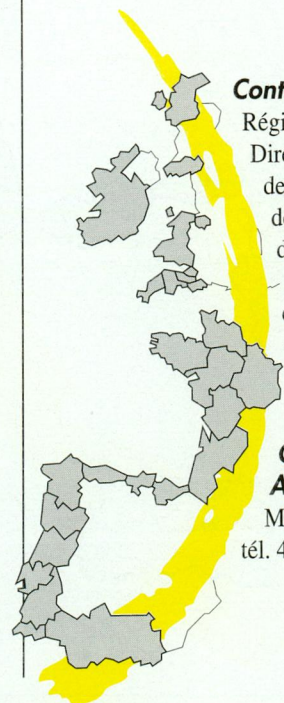
## Une nécessaire mobilisation

C'est pourquoi l'Arc Atlantique est avant tout un concept mobilisateur. C'est une invite permanente faite aux acteurs qui prennent conscience des risques de marginalisation relative des régions de l'ouest, d'inscrire ensemble leurs projets dans une perspective plus large et plus lointaine. Dans ce seul ensemble de l'Europe où tous les espaces ne sont pas encore meurtris, où le taux de natalité reste encore parmi les plus élevés, où depuis des siècles les hommes ont montré leurs capacités à redresser tous les torts de la géographie, il n'est désormais plus possible de camper sur une position frieuse. Avant même d'être condamnés par la fatalité des technologies, emportés par la force des courants économiques que nous ne maîtrisons pas, nous risquons surtout d'être vaincus par nos propres déterminismes mentaux. Il faut agir, et même rétroagir pour nous renouveler. Dans cette perspective, un cadre de rapprochement entre les régions de

l'ouest, au-delà des frontières nationales, construit de façon non exclusive de toute autre stratégie de rapprochement, doit permettre de repenser en commun tous les futurs. En tout cas, ce peut être une façon efficace de naviguer au cœur de la transition en se donnant une représentation plus porteuse de notre proche avenir. ■

**Yves Morvan**

Président du Conseil économique  
et social régional,  
Professeur d'économie à l'Université  
de Rennes I.



### Contact en Bretagne :

Région Bretagne,  
Direction générale  
des services, Direction  
de la promotion et  
de la prospective,  
Service de la  
coopération  
inter-régionale,  
tél. 99 02 82 22.

### Contact Commission Arc Atlantique :

Monsieur Duthilleul,  
tél. 40 41 41 41.



# L'ADRIA sur le ring européen



Le laboratoire de biotechnologies, l'un des secteurs en pleine explosion dans le monde de l'agro-alimentaire.

**C'est le plus ancien des centres techniques agro-alimentaires de Bretagne, c'est aussi le plus grand, où travaillent une cinquantaine d'ingénieurs et de techniciens. Après 20 années de services rendus aux entreprises de la région, l'ADRIA fait le point.**

Les débuts, de 1972 à 1981, furent difficiles et l'ADRIA<sup>(1)</sup> se limitait alors à son rôle de centre technique, utilisant les locaux et le matériel du département de biologie appliquée de l'IUT de Quimper. A partir de 1981, l'installation dans de nouveaux bâtiments marque le début de l'ère de la recherche, avec une ouverture régionale et nationale associant des organismes tels la DGRST<sup>(2)</sup> et l'ACTIA<sup>(3)</sup>. Nouveau virage en 1988, avec l'approche de l'Europe et l'émergence de la démarche qualité. Que faire maintenant ? "S'ouvrir aux autres entreprises, hors Bretagne, hors secteur agro-alimentaire", propose Claude Marcel Bourgeois, directeur général de l'ADRIA. "Mais en prenant garde à rester au service des entreprises bretonnes".

## Assurance qualité

A l'occasion de son 20<sup>e</sup> anniversaire, l'Association de recherche en agro-alimentaire s'est ré-organisée, prisant quatre axes autonomes: la Qualité, la Formation, le Transfert et la Recherche. La mission "Qualité" est coordonnée par Gisèle Hérou : trois laboratoires de chimie, micro-biologie et analyse sensorielle, permettent aux industriels de mesurer la qualité de leurs produits, et ainsi de mieux répondre aux besoins du consommateur en définissant et en produisant des denrées alimentaires de qualité. Entrent en jeu les composantes nutritionnelles, hygiéniques, sanitaires et organoleptiques, mais aussi psychosociales et réglementaires. Par ailleurs, l'ADRIA poursuit le chemin vers la maîtrise de la qualité avec ses partenaires industriels, en leur proposant un accompagnement dans leur démarche de certification, sur la base des normes ISO 9000.

## Missions transfert

Yvon Lescoat est directeur technique et conseiller technologique, il a pour mission le développement des échanges entre les centres de recherche et les entreprises. C'est la fonction CRITT<sup>(4)</sup> à proprement parler, structurée en deux organes : le service "Innovation et transfert de technologie" et une "Veille technologique et législative", réalisée par Marie-Louise Lamendour.

## Mission formation

Depuis 3 ans, sous l'impulsion de Jean-François Quillien, l'ADRIA intensifie son activité de formation intra-entreprises, soit en formant des cadres au sein d'une entreprise, soit en organisant des sessions dans différents CRITT, sur des thèmes variés. Auparavant, depuis la création de l'ADRIA en 1972, les chercheurs intervenaient tout de même de manière occasionnelle sur des thèmes spécifiques, dans le cadre des enseignements dispensés à l'IUT ou dans celui, désormais de la nouvelle MST<sup>(5)</sup> Agro-alimentaire à Quimper.

## Mission recherche

Marie-Pierre Copin conduit avec dynamisme la Recherche Développement, qui s'articule autour de trois laboratoires : les biotechnologies (contact : Dominique Thuault), la microbiologie et les problèmes de conservation des aliments (contact : Marie-Pierre Copin) et la formulation (contact : Jean-Yves Thébaudin), dont l'objet est la recherche de nouveaux ingrédients alimentaires à partir des propriétés fonctionnelles des molécules.

Avec une vingtaine de publications scientifiques par an, la direction Recherche Développement est la locomotive de l'ADRIA, celle qui fait avancer la qualité, la formation et le transfert vers le milieu industriel. Cette locomotive fonctionne, notamment avec un nouveau carburant : la recherche ►



► européenne. De l'Irlande à la Grèce, en passant par la Norvège et l'Espagne, l'ADRIA participe à 9 contrats de la Communauté européenne, dont 5 dans le cadre du programme FLAIR (voir page 11).

De cette recherche européenne, la direction Recherche Développement retire un triple avantage : "Tout d'abord, les financements européens viennent s'ajouter à ceux octroyés par le Département, la Région et l'Etat. Ensuite, le fait de travailler avec une trentaine de laboratoires étrangers, nous permet d'être rapidement au courant de toutes les nouveautés technologiques dans le monde et d'en faire part aux PME bretonnes. Enfin, notre engagement intègre celui des entreprises qui travaillent avec nous et nous courons ensemble vers le marché européen".

En route depuis 20 ans, le lièvre ADRIA n'a pas l'intention de faire en petit somme. ■



Le cadre verdoyant où se poursuivent les recherches de l'ADRIA.

**Contact :** Marie-Pierre Copin, tél. 98 90 62 32.

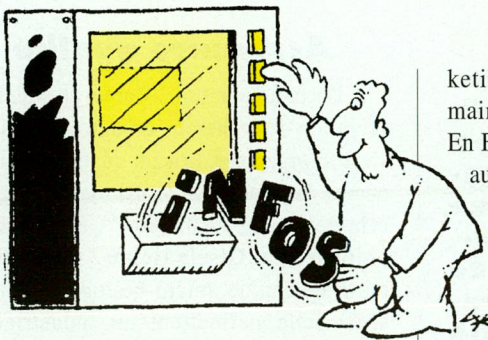
<sup>(1)</sup> ADRIA : Association pour le développement de la recherche appliquée aux industries agro-alimentaires.

<sup>(2)</sup> DGRST : ancienne appellation de la Direction de la recherche et des études doctorales, émanation du Ministère de l'éducation nationale. <sup>(3)</sup> ACTIA : Association de coordination technique pour l'industrie agro-alimentaire.

<sup>(4)</sup> CRITT : Centre régional d'innovation et de transfert de technologie. <sup>(5)</sup> MST : Maîtrise des sciences et techniques.

## INFOSOURCE

# Décidial : l'information maîtrisée



**Il existe, ce service d'information qui répond à vos questions, et qui vous guide à travers différentes banques de données sans vous noyer : c'est Décidial. Il est diffusé par la société Questel et est accessible sur Minitel.**

Finis les responsables d'entreprise trop souvent submergés par un flot d'informations multiformes, hétérogènes, souvent incomplètes ou diluées, parfois agressives, en tout cas inadaptées. Grâce à Décidial, ils pourront repérer, isoler, exploiter instantanément l'information utile, l'information clé.

### La mission Questel

Créée en 1980, la société Questel est une filiale du groupe France Télécom. Elle conçoit et distribue de l'information clé, puisée dans 115 banques de données internationales, et triée en fonction de la demande de l'utilisateur. Celui-ci peut être une entreprise, comme une administration ou une collectivité : tous trouveront l'information qu'ils cherchent, dans tous les grands domaines

d'activité. Les services de Questel se répartissent en quatre catégories : les brevets et marques, la vie des entreprises, l'actualité et les sciences et techniques. Ces services s'adressent bien sûr aux professionnels des services documentaires, mais aussi aux non-initiés grâce à différents outils d'aide à l'interrogation.

### Décidial, outil de décision

Parmi ces outils, des services Vidéotex autorisent l'accès à la plupart des grandes banques de données internationales, sur Minitel par le kiosque professionnel. Questel a ainsi créé le service Décidial (voir encadré), qui regroupe sous un seul accès les meilleures sources d'information sur le mar-

keting, l'économie, les finances et le domaine légal, en France comme en Europe. En France, les informations disponibles sont autant d'ordre financier (identité et résultats de 400 000 sociétés françaises, statistiques financières par secteur d'activité), que légal : vous trouverez ainsi 80 000 annonces annuelles de redressements et liquidations judiciaires, et chaque jour les créations, ventes, mutations, radiations, cessions et modifications diverses intervenues dans les entreprises. Pour alimenter votre veille stratégique, vous pouvez également, sous votre identification personnelle et confidentielle, mettre en surveillance jusqu'à 100 sociétés. En Europe, ce sont près d'un million d'entreprises qui sont ainsi accessibles par Décidial. ■

### Mode d'emploi de Décidial

Pour se connecter sans abonnement, Décidial est accessible, en interrogation guidée, sur Minitel par le 36 29 12 12. Il vous en coûtera 9,06 F par minute. Pour toute information complémentaire, prenez contact avec Gilles Boyer, service "Accueil commercial", par téléphone au 16 (1) 46 14 56 60.

### QUI A DIT ?

"La présentation claire d'un aspect de la science moderne a plus de valeur qu'un fragment d'une prétendue recherche originale".

(Réponse page 18)



## Commission Arc Atlantique

**Statut juridique :** L'une des quatre commissions de la Conférence des régions périphériques maritimes (voir ci-contre), créée le 13 octobre 1989 à Faro en Algarve (Portugal).

**Nombre d'adhérents :** 26 régions du Royaume-Uni (Avon, Cheshire, Cornouailles, Devon, Dorset, Dumfries and Galloway, Highland, Somerset, Pays de Galles), d'Irlande (Donegal), de France (Aquitaine, Basse Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou Charentes, Centre\*), d'Espagne (Andalousie, Asturies, Cantabrique, Galice, Pays basque) et du Portugal (Alentejo, Algarve, Centro, Lisboa et Vale do Tejo, Norte).

**Financement :** Animation par le Conseil régional des Pays-de-la-Loire, dont le président Olivier Guichard préside aussi la Commission Arc atlantique • apport de la CEE : 2 millions d'Ecus.

**Missions - activités :** Développer les relations entre les différents ports de la façade atlantique et soutenir les activités de cabotage maritime (programme Arcantel d'aide au transit sur l'axe atlantique nord-sud) • financer les investissements nécessaires à la croissance des entreprises, développer les services financiers de haut niveau et assurer une meilleure synergie entre les principaux acteurs financiers de ces régions (Groupement européen d'intérêt économique (GEIE) des Sociétés de développement régional (SDR), fonds de capital risque Finatlantic pour PME/PMI avec l'aide de la CEE, Centre atlantique de la finance, etc.) • améliorer l'exploitation des ressources marines et protéger l'environnement • constituer un véritable réseau de centres de formation supérieure (projet Atlantica).

**Nombre d'employés :** quatre personnes et demi.

**Contact :** Michel Duthilleul, secrétaire de la Commission Arc atlantique • Maryse Guéneq, chargée de mission, affaires générales et communication.

**Adresse :** Commission Arc Atlantique, Hôtel de Région, 1, rue de la Loire, 44066 Nantes cedex 02, tél. 40 41 41 41, fax 40 20 41 01.

RÉSEAU DÉCEMBRE 92 - N° 84

\* région associée.

## CRPM Conférence des Régions Périphériques Maritimes de la Communauté

**Statut :** Association loi 1901, créée en 1973 à Saint-Malo.

**Structures :** La CRPM compte aujourd'hui 70 régions périphériques maritimes d'Europe.

**Financement :** Par cotisations annuelles des régions membres.

**Objectifs :** Donner aux régions un rôle actif dans la construction de l'Europe en favorisant les échanges d'idées, d'informations, et d'expériences, au travers d'actions communes.

**Missions :** Politique régionale européenne, s'appuyant sur quatre commissions de travail pour mieux prendre en compte les spécificités de chaque zone géographique : Mer du Nord, Arc Atlantique, Inter-Méditerranée et commission des Iles • promotion d'une stratégie de rééquilibrage centre/périphérie qui prenne en compte l'aménagement du territoire à l'échelle européenne en valorisant les potentialités des régions liées à la mer et au littoral • politique de la mer et du littoral, en faveur d'un programme d'actions coordonné et doté de moyens suffisants au niveau communautaire (mise en application de la Charte européenne du littoral, élaborée dans les années 80 et approuvée par le Parlement Européen) • politique agricole commune, avec évaluation de l'impact de la réforme de la PAC sur les économies des 70 régions membres • politique commune de la pêche, en faveur de mesures compensatoires notamment par la création d'un nouvel objectif en faveur des régions dépendantes de la pêche • coopération interrégionale, au travers d'un ensemble de 5 programmes opérationnels en faveur des régions atlantiques, méditerranéennes et des îles, co-financés par la Commission européenne dans le cadre du règlement FEDER.

**Calendrier :** Réunion de chacune des 4 commissions au printemps 93, XX<sup>e</sup> anniversaire de la CRPM à Saint-Malo, en octobre 1993.

**Correspondant :** Claudine Stanislas, directeur des services, 35, bd de la Liberté, 35000 Rennes, tél. 99 79 39 39, fax 99 78 12 21.

RÉSEAU DÉCEMBRE 92 - N° 84

## VALUE II Valorisation des connaissances\*

PROGRAMME EUROPÉEN

**Décision du Conseil :** 29 avril 1992, relative au programme VALUE II faisant suite au programme VALUE.

**Durée :** Du 29 avril 1992 au 31 décembre 1994.

**Montant :** 57 millions d'Ecus (environ 400 millions de francs), prévus pour la totalité du programme.

**Objet :** L'action centralisée vise à assurer la coordination et la cohérence de la valorisation des résultats et de la diffusion des connaissances, sur l'ensemble des domaines couverts par le programme-cadre (1990-1994). Son objectif est de rendre accessibles les résultats des recherches financées par la CEE.

**Domaine :** Le contenu de cette action repose sur trois interfaces :

- Recherche-Industrie, visant à améliorer la compétitivité internationale de l'industrie européenne en maximisant les retombées des activités communautaires par le biais de réseaux de partenariat et par la création de "centres relais", à valoriser les résultats développés et à aider les contractants à tirer le meilleur parti de leur travaux de R & D, à protéger les résultats et à réaliser des actions promotionnelles ;
- Recherche-Communauté scientifique, contribuant à la réflexion sur la recherche, ses problèmes, ses cadres juridiques et économiques ;
- Recherche-Société, dont l'objet est d'identifier et d'analyser l'impact sur la société des nouvelles connaissances scientifiques.

**Particularités :** L'appel d'offre ne concerne que les titulaires de projets communautaires achevés ou en cours, selon trois modalités : projets à frais partagés, actions concertées et mesures d'accompagnement.

**Contacts :** Thierry Acquitter, Euro Info Centre Bretagne, tél. 99 25 41 57 • M. Durvy, Commission des communautés européennes, DG XIII C2, tél. 19 352 43 01 36 10, M. Oria • Ministère de l'industrie, MICE, tél. 45 50 27 18 • M. Richard, Ministère de la recherche et de l'espace, tél. (1) 46 34 31 40.

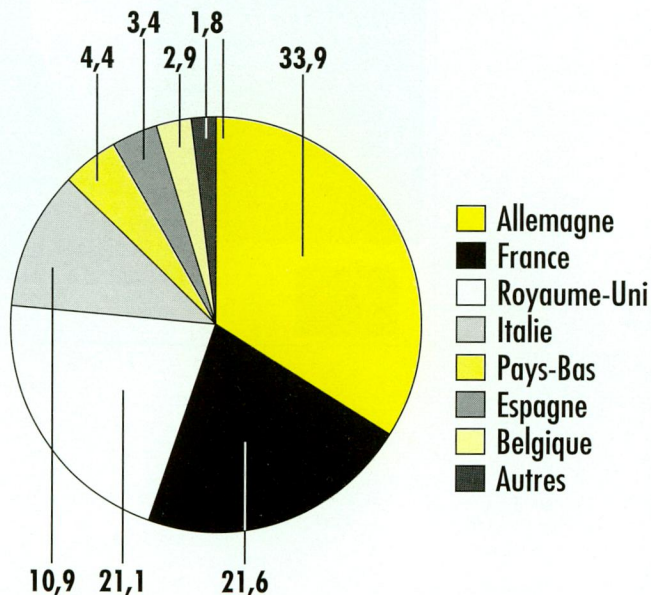
\* résultant des programmes spécifiques de recherche et de développement technologique de la Communauté.

RÉSEAU DÉCEMBRE 92 - N° 84

## LA BRETAGNE EN CHIFFRES

### RECHERCHE INDUSTRIELLE EN EUROPE

### Dépense des Etats membres en 1990 (en %)

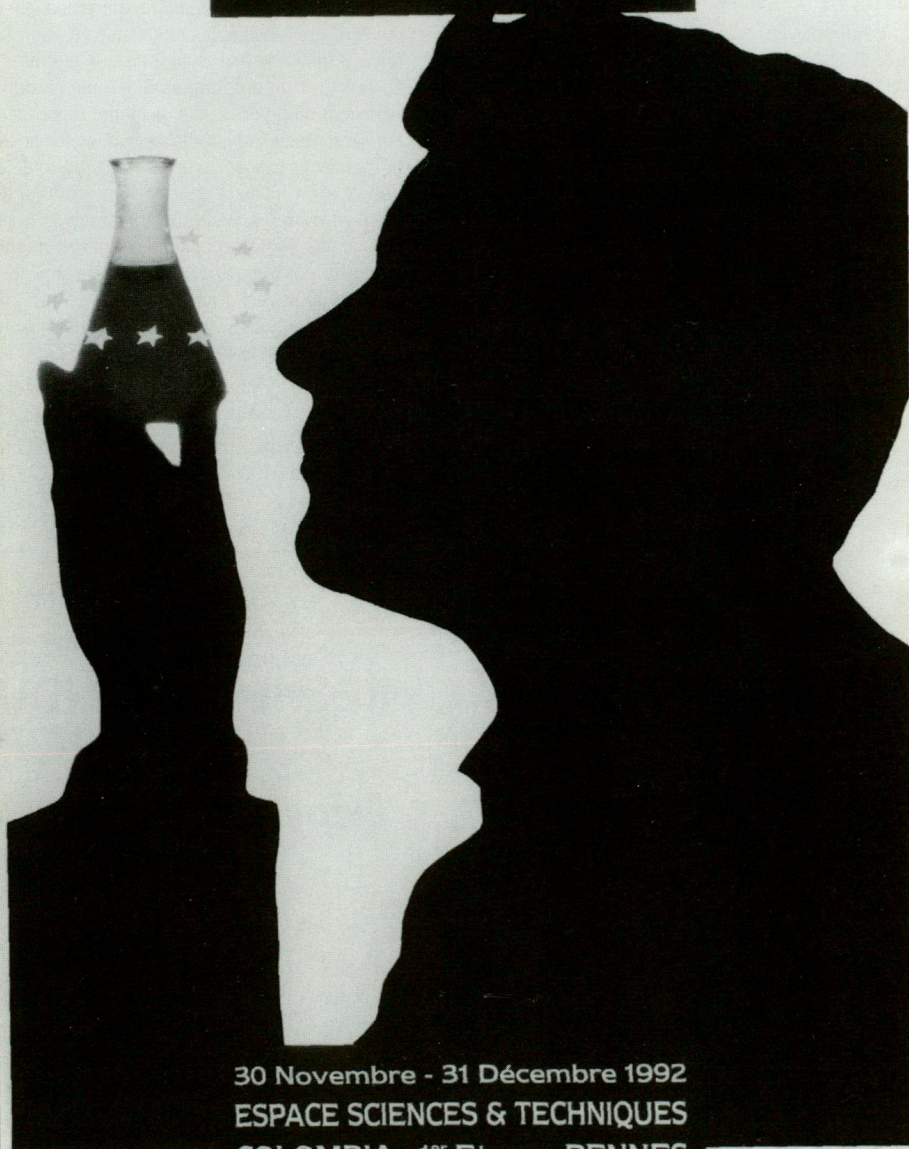


RÉSEAU DÉCEMBRE 92 - N° 84

Source : l'Europe de la recherche, communication de Hubert Cazen, Ministre de la recherche et de l'espace.



LA  
RECHERCHE EUROPEENNE  
EN  
BRETAGNE



30 Novembre - 31 Décembre 1992  
ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES  
COLOMBIA - 1<sup>er</sup> Etage - RENNES



ENTRÉE LIBRE





# Phares et balises d'Ouessant

**Dans l'ancienne centrale électrique du phare du Créac'h, sur l'île d'Ouessant, le musée des Phares et balises retrace l'histoire de la signalisation maritime, de la tour d'Alexandrie à l'automatisation des sentinelles farouches de la mer d'Iroise.**

Le 25 juin 1988, le musée des Phares et balises<sup>(1)</sup> ouvre au public, dévoilant une collection constituée avant 1878 pour l'exposition universelle, une collection de feux lenticulaires rescapés du 19<sup>e</sup> siècle, âge d'or de la signalisation maritime. Plus largement, le musée, situé sur une pointe septentrionale de l'île, témoigne de 2000 ans d'histoire. Dès la période antique, la navigation loin des côtes nécessite un système de signalisation, pour positionner un port ou un mouillage. Des phares sont construits sur les sites portuaires par les grandes civilisations de la Méditerranée. C'est parfois un simple feu allumé sur un point élevé du littoral : la tour d'Alexandrie, édifée au 3<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, atteignait tout de même soixante mètres de hauteur ! L'architecture pyramidale de ce phare est commune aux tours érigées par l'empire romain, à Mezzine, Boulogne-sur-Mer ou La Corogne. Au faite de ces structures, le feu est placé sur une coupole ou une simple plate-forme.

## Phares en Bretagne

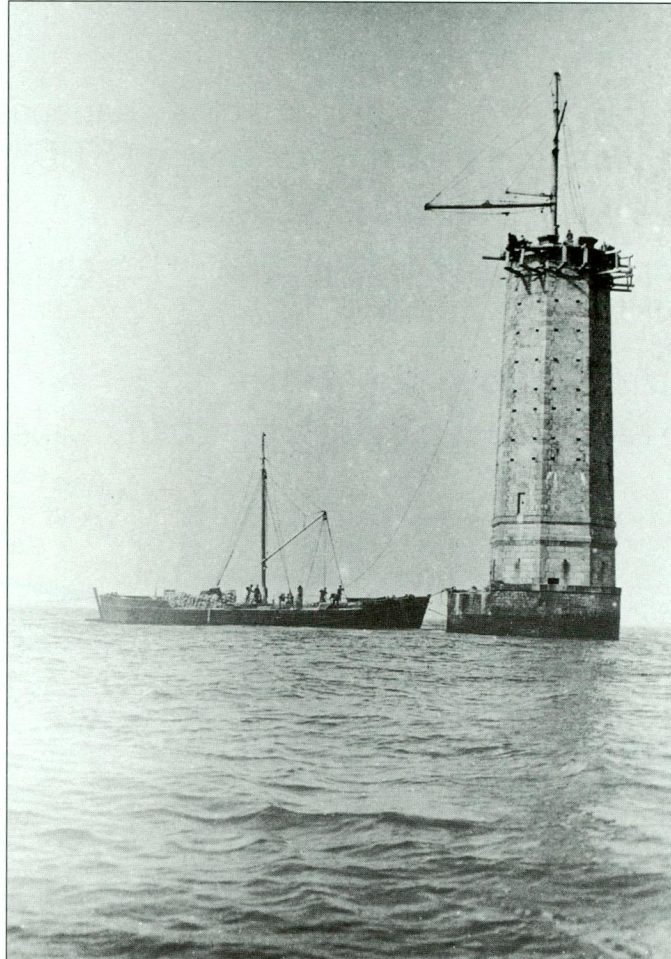
Avant le 15<sup>e</sup> siècle, lorsque les feux de Guérande et de Saint-Mathieu sont mis en service, la Bretagne est encore dépourvue de phares, malgré sa configuration dangereuse. Plus tard, elle rattrape son retard et devient

centre d'expériences. La première velléité d'établir un fanal sur l'île d'Ouessant remonte à 1685. Il s'agit d'un feu de charbon de terre, allumé au sommet d'une tour bastionnée sur le promontoire du Stiff (la copie du réchaud est visible au musée). Ailleurs, le combustible utilisé peut être du bois de terre, de l'huile de colza ou de baleine. En même temps que les phares se multiplient, des ingénieurs cherchent à améliorer l'intensité lumineuse du foyer. Sangrain a une bonne idée en 1770 : il utilise des lampions réfléchis par un miroir sphérique de métal poli, procédé inspiré des réverbères de Paris. Dix ans plus tard, Teulère remplace les miroirs sphériques par des miroirs paraboliques (la forme courbe accentue la luminosité). Surtout, il invente un système d'horlogerie qui met en rotation les lampions. C'est la première fois

s'appuiera sur des critères d'intensité lumineuse, de distance focale et de durée de l'éclipse. En 1863, une nouvelle ère commence, celle de l'électricité. Les lampes deviennent de plus en plus puissantes, jusqu'aux ampoules halogènes qui actuellement équipent la plupart des phares. Et tandis que les gardiens quittent leurs sentinelles de pierre, érigées au début du siècle en mer d'Iroise, on parle du satellite qui remplacerait, à terme, le fanal des nuits en mer. ■

**Rens. :** Bénédicte Rivierre, Parc régional d'Armorique, tél. 98 21 90 69.

<sup>(1)</sup> Créé suite à une convention signée entre l'Etat et le Département du Finistère, il dépend du Parc régional d'Armorique et reçoit 20000 visites par an.



Construction du phare de la Jument, en 1920.

Doc. Musée des Phares et Balises.

qu'un feu à éclipses fonctionne. Mieux, au gré des réglages, on peut espérer personnaliser les signaux de chaque phare.

## Le siècle des lumières

Le 19<sup>e</sup> siècle, "siècle des lumières" par les progrès techniques comme par l'engouement suscité par les phares, doit "une fière chandelle" à l'ingénieur Fresnel, petit génie des assemblages de lentilles. Il a à la fois résolu le problème de l'absorption de la lumière par les réflecteurs et établi une hiérarchie des phares, permettant de les distinguer les uns des autres. Le très beau tambour (c'est le nom d'un assemblage de lentilles) visible au musée des Phares et balises, est le seul qui nous soit parvenu de cette époque. Œuvre de Fresnel, c'est un appareil de forme polygonale, géométrie exacte de miroirs paraboliques et de lentilles découpées en segments pour n'utiliser que la partie convexe. Le tambour tournant autour de son axe, Fresnel obtient ainsi un feu à éclipse. Au cours du siècle, la hiérarchie



# IUT VANNES

## Formation Continue

Diplôme d'Université en Informatique Appliquée :  
"Conception des applications réparties".

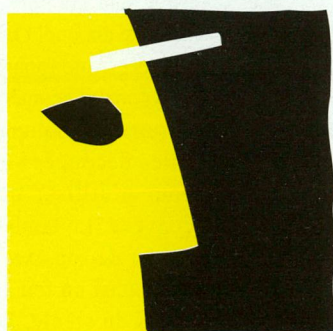
Formation en alternance d'une année (6 mois en entreprise)  
ouverte aux titulaires d'un Bac+2 (Informatique ou STID)  
ou équivalent (ouverture 18 janvier 93).

Domaines de formation : Génie logiciel, SGBD, Réseau,  
Client/Serveur, UNIX, C++, Xwindow.

Options : Infocentre avec le système SAS  
Temps réel.



**RENSEIGNEMENTS**  
Unité Formation Continue  
Tél. 97 63 26 09 (le matin de préférence)  
Fax 97 63 47 22.



## FORMATION AVANCÉE À L'IRISA

### L'IRISA : UN SAVOIR-FAIRE À TRANSMETTRE

**L'**Irira est un laboratoire public de recherche sous la tutelle de 2 établissements de recherche - l'Inria et le CNRS - et de 2 établissements d'enseignement - l'Université de Rennes 1 et l'Insa de Rennes.

La formation est l'une des missions essentielles de l'Institut de recherche informatique et systèmes aléatoires.

L'objectif de la **formation avancée** est de valoriser le savoir-faire directement issu de nos projets de recherche. Il s'agit donc d'une formation de haut niveau s'adressant à des spécialistes. Elle est totalement assurée par les chercheurs et ingénieurs de l'Irira, au cours de sessions de courte durée.

L'Irira dispose, bien sûr, d'un ensemble de moyens informatiques de haute qualité, basé sur les standards du marché (Unix, TCP/IP Ethernet, FDDI, X). Lorsque les formations proposées les prévoient, travaux pratiques et démonstrations sont évidemment réalisés dans cet environnement informatique.

VEUILLEZ M'ADRESSER  
UNE DOCUMENTATION  
COMPLÈTE

NOM \_\_\_\_\_

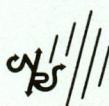
SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_

FONCTION \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

COUPON À RETOURNER À  
IRISA Campus de Beaulieu  
35042 RENNES Cedex  
Tél. 99 84 71 00 - Fax 99 38 38 32

CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
(U.R.A. 227) UNIVERSITÉ DE RENNES I  
I.N.S.A. DE RENNES



INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE  
EN INFORMATIQUE  
ET EN AUTOMATIQUE  
(UNITÉ DE RECHERCHE DE RENNES)



# Aller de l'avant

## Renforcer encore l'Europe de la recherche et du développement technologique

**Forte de ses réalisations des quarante dernières années et des programmes en cours dans tous les domaines, l'Europe de la Recherche ne doit pas baisser les bras face au Japon et aux Etats-Unis. Elle doit au contraire renforcer son action et ses investissements. La coopération scientifique qui s'amorce avec les pays de l'Est, riches d'un énorme potentiel de savants et de chercheurs, pourrait dans les prochaines années, assurer à l'Europe communautaire un leadership mondial.**

L'Europe Scientifique a presque toujours devancé l'Europe Economique et Politique ; de nombreux exemples le montrent : le CERN (Centre Européen de Recherche Nucléaire), l'ESA (Agence Spatiale Européenne), l'EMBL (Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire), le JET (plus grand réacteur à fusion thermonucléaire du monde), etc. L'Europe est la deuxième puissance scientifique et technologique du monde après les Etats-Unis et devant le Japon ; les gouvernements de Bruxelles ont bien compris l'importance des activités de recherche fondamentale, appliquée et industrielle, en augmentant les sommes affectées à ces actions : en douze ans, le budget annuel de recherche et développement des Douze a été multiplié par dix (240 millions d'Ecus en 1980 à 2400 millions d'Ecus en 1992).

C'est un grand défi pour la recherche communautaire, que l'Acte Unique a défini en 1985 comme une politique d'accompagnement du grand marché, destinée à renforcer les bases scientifiques et techniques de la compétitivité internationale des entreprises européennes. Le Traité de Maastricht va donner une nouvelle impulsion, puisque onze articles (130F à 130P) concernent la recherche scientifique. Ce traité affirme une politique industrielle appuyée sur une recherche scientifique commune.

Dans cet espace, la France, et le CNRS en particulier, ont mis en place un dispositif tout à fait original lié à leurs priorités européennes ; une antenne permanente à Bruxelles, la création du CLORA (Club des Organismes de Recherche Associés), la mise en place du réseau des chargés de mission Europe, la création des LEA (Laboratoires Européens Associés), etc. Ces structures ont évidemment contribué à renforcer la dynamique fonctionnelle du CNRS et son intégration dans l'espace scientifique européen.

Puissent se poursuivre les efforts partagés de tous, pour participer à l'évolution des prises de conscience de notre construction commune et contribuer à favoriser les partenariats européens. C'est une mission essentielle à poursuivre et à renforcer au moment où s'ouvre le grand marché de 1993. ■

**Jean Bouleau**

*Délégué régional du CNRS en mission,  
Chargé de la coordination des affaires européennes.*



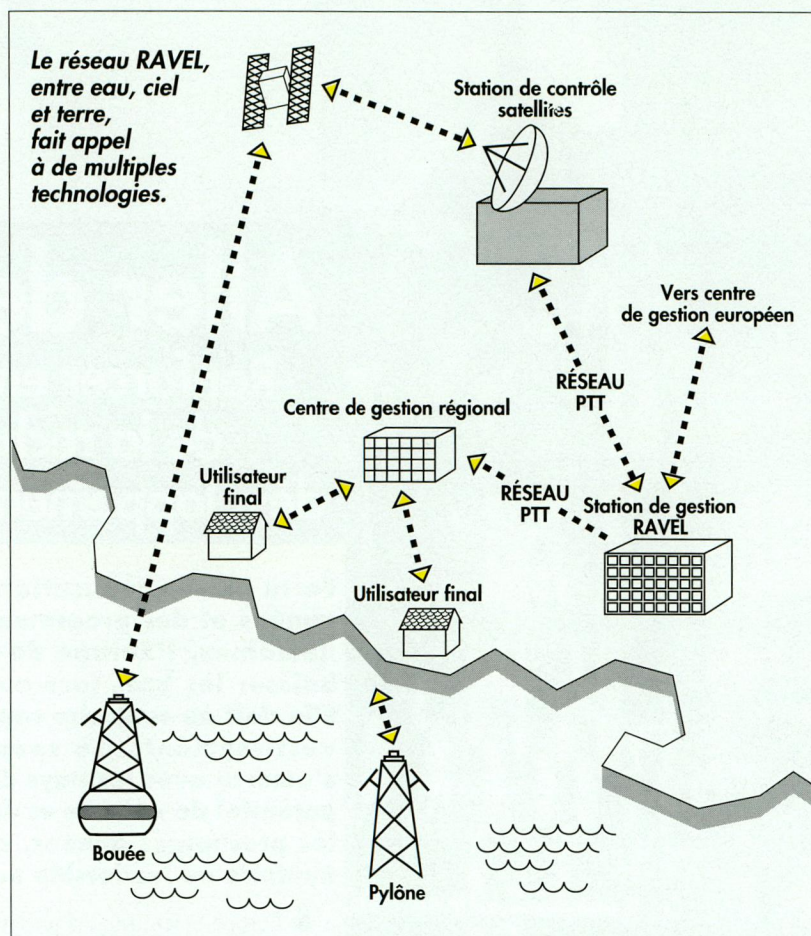
# RAVEL veille sur le littoral

**Le projet Ravel, lancé en 1991, est commun à l'Ifremer et à Mors Instrumentation, une entreprise brestoise. Il vise à concevoir et à exploiter un réseau de stations littorales, afin d'obtenir, par des systèmes automatisés, les mesures relatives à la qualité des eaux.**

“L'évolution technologique devient suffisante pour substituer les mesures automatisées aux mesures manuelles”, dit Jacques Legrand, responsable du Laboratoire d'instrumentation océanographique à IFREMER et coordinateur du projet RAVEL<sup>(1)</sup>. Depuis 1974, les paramètres témoins de l'état du littoral sont obtenus par prélèvements manuels : paramètres physiques (température, Ph, conductivité, turbidité, pression atmosphérique, vitesse et direction du vent, du courant et de la houle, fluorescence), paramètres chimiques (teneur en oxygène, sulfures, nitrates, phosphates, métaux lourds, etc.), paramètres biologiques (phytoplancton et microorganismes), soit tout ce qui révèle l'équilibre ou le déséquilibre du milieu. Aujourd'hui, quand de source officielle on apprend que telle plage est impropre à la baignade, qu'un mollusque X originaire d'une zone Y n'est pas comestible, on le doit à ces prélèvements.

## Bouées et pylônes

Le projet RAVEL a pour objectif, d'ici à 1996, d'équiper cent bouées (ou pylônes dans les zones difficiles), dans tous les bassins versants du littoral français. Ce sont des stations instrumentées, munies de capteurs performants, dont les données sont transmises par satellite aux stations de contrôle. “La phase 0 du projet en a prouvé la faisabilité”, reprend Jacques Legrand. La phase 1, en cours en ce moment, comprend la réalisation d'une station-pilote en rade de Brest.



“Dans un premier temps, nous effectuons un programme de qualification des capteurs, grâce à notre station sur le môle de Sainte-Anne<sup>(2)</sup>. Les capteurs sont immergés et nous contrôlons leur fiabilité.” En effet, s'il existe des capteurs sur le marché, il faut les vérifier, sinon les adapter au concept de station permanente. Le projet RAVEL fait le point sur ces capteurs physico-chimiques de l'eau de mer pour les paramètres choisis. Ensuite sera vérifié le comportement in situ des instruments soumis aux attaques de la corrosion et privés de maintenance pendant une longue durée. Pour Jacques Legrand, “le choix d'un système de pompage de l'eau avec circulation dans une canalisation où sont fixés les capteurs” semble s'imposer. Parallèlement, son équipe travaille elle-même sur un capteurs à nitrates, produit d'Ifremer qui trouverait place sur le marché.

## Des visées européennes

Comme les capteurs, les bouées sont soumises à rude épreuve. “Nous collaborons avec les Phares et balises”, précise Jacques Legrand. En contrepartie, les paramètres de hauteur et de direction de la houle seront intégrés à terme dans le programme. Ceci doit beaucoup à l'architecture électronique permettant la programmation des capteurs et le

dialogue entre la bouée et la station à terre. Aussi important est le traitement des données qui s'ensuivra : surveillance du réseau et études scientifiques à partir des informations acquises. En 1993, RAVEL entrera dans sa phase n°2, la mise en place de quatre à cinq stations. Début 1996, normalement, l'ensemble du réseau sera opérationnel. D'ici là, ses concepteurs essaieront de rallier l'Europe. “La Communauté économique européenne finance une partie de l'expérience-pilote en rade de Brest, celle du prototype de station”, explique Jacques Legrand. Contact est pris avec les Allemands, assez avancés eux-aussi dans ce domaine. “RAVEL doit se positionner comme prestataire de service dans le domaine des capteurs en milieu marin” poursuit Jacques Legrand, qui a pour cette raison effectué quelques voyages en Ukraine et en Bulgarie, pays intéressés. En Mer noire, la pollution dépasse largement nos problèmes de baignade, de station d'épuration et de ferme aquacole ! ■

**Contact :** Jacques Legrand, Ifremer-Brest, tél. 98 22 40 40.

<sup>(1)</sup> RAVEL : Réseau automatisé de veille pour l'environnement littoral. <sup>(2)</sup> le port en contrebas d'Ifremer, près du goulet de la rade de Brest.



# FLAIR : recherche agro-industrielle liée à l'alimentation

**Dans le cadre du programme européen FLAIR, les chercheurs de l'ADRIA travaillent à l'amélioration des aliments et de leur conservation : valorisation des fibres de pomme et d'orange, contrôle de la fermentation des fromages, mise en œuvre de conservateurs naturels, etc.**

Dans le troisième programme cadre (1990-1994), un montant total de 741 millions d'Ecus (environ 5 milliards et 200 millions de francs) est alloué aux "Sciences et technologies du vivant" (voir Réseau 73), dont fait partie le programme de recherche agricole et agro-industrielle, qui correspond au regroupement de 6 programmes, dont FLAIR, auquel collabore l'ADRIA. Le programme FLAIR bénéficie d'un soutien communautaire de 25 millions d'Ecus, soit environ 175 millions de francs. Son objectif est

l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la qualité des aliments, ainsi que l'accroissement de la compétitivité de l'industrie alimentaire européenne. Pas moins de 561 participants, dont 61 PME, se sont regroupés pour mener 22 actions à frais partagés et 11 actions concertées. Pour sa part, l'ADRIA collabore à 3 actions à frais partagés et 2 actions concertées.

## Actions à frais partagés

Jean-Yves Thébaudin est responsable des recherches portant sur "la production et l'utilisation de fibres pourvues de qualités nutritionnelles". Onze fibres brutes sont étudiées: blé, orge, pois, carotte, chou-fleur, betterave, artichaut, endive, pomme de terre, pomme et orange. En fonction des résultats, trois ou quatre d'entre elles seront sélectionnées pour être soumises à un examen plus approfondi de leurs propriétés physico-chimiques, fonctionnelles et nutritionnelles. Pour sa part, le champ de recherche de Dominique Thuault concerne l'étude des "systèmes antimicrobiens naturels", afin de mettre au point de nouvelles méthodes de

conservation des aliments en limitant l'emploi des conservateurs chimiques. En collaboration avec l'ITG<sup>(1)</sup>, 24 souches de bactéries lactiques inhibitrices de la bactérie *Clostridium tyrobutyricum*<sup>(2)</sup> ont été isolées et étudiées. La troisième action à frais partagés est coordonnée par Marie-Pierre Copin : il s'agit de détecter de très faibles quantités de *Clostridium tyrobutyricum* dans le lait, grâce à une nouvelle technique d'hybridation d'une séquence génétique de la bactérie. Ces travaux permettront d'améliorer la qualité et la conservation des fromages et autres produits alimentaires à base de lait.

## Actions concertées

30 laboratoires, dont l'ADRIA, participent à une action de modélisation prédictive de la croissance et de la survie des micro-organismes dans les aliments. Chaque année, un colloque réunit l'ensemble des participants pour faire le point sur l'avancement des travaux. En dehors des programmes de recherche et développement, d'autres programmes ont pour objectif le soutien à l'innovation et au transfert de technologie (programme SPRINT) et la valorisation des résultats de la recherche (programme VALUE, voir page 5). Dans le cadre de VALUE, l'ADRIA est le maître d'œuvre français pour la diffusion, au bénéfice des PME et des consommateurs, des résultats de la recherche obtenus dans le cadre de FLAIR : c'est le programme FLAIR-FLOW. D'autres programmes encore (COMETT, TEMPUS) entrent en jeu pour stimuler les coopérations entre les universités et les entreprises. ■



### Rens. :

Marie-Pierre Copin,  
tél. 98 90 62 32.

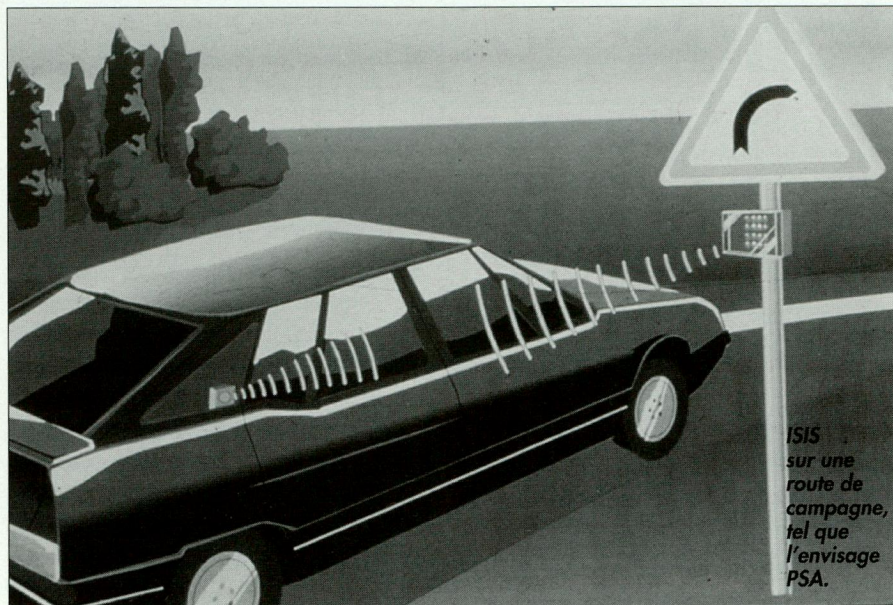
Scène de la vie quotidienne à l'ADRIA, l'identification de bactéries.

<sup>(1)</sup> ITG : Institut technique du gruyère.

<sup>(2)</sup> *Clostridium tyrobutyricum* : bactérie responsable d'une fermentation secondaire, qui provoque un gonflement tardif des fromages.



# Prométhéus et ISIS : la voiture intelligente



ISIS sur une route de campagne, tel que l'envisage PSA.

**Les programmes Eurêka n'ont pas pour objectif la promotion des chercheurs, mais la compétitivité des industries européennes. C'est le cas de Prométhéus, qui permet aux automobiles Citroën et à ses sœurs de briller non plus par la puissance, mais par l'intelligence.**

En juin 1986, les ministres européens ont accordé le label Eurêka au projet Prométhéus, qui rassemble onze constructeurs automobiles de cinq pays pour une période de huit ans. L'un des objectifs de Prométhéus est d'augmenter la sécurité des automobilistes en développant des systèmes conçus pour éviter les accidents : voici le système ISIS, développé par Citroën et expérimenté sur la XM, produite à Rennes.

## ISIS sur la route

Avec le Groupe PSA Peugeot Citroën, suivons une voiture équipée du système ISIS, en cours de recherche dans le cadre du programme Prométhéus. Son principe suppose l'équipement électronique non seulement du véhicule, mais aussi des routes : marquage

au sol, balises et panneaux de signalisation. Un dialogue s'instaure alors entre la route et le véhicule, pour améliorer l'information du conducteur et, encore plus fort, pallier d'éventuelles déficiences de celui-ci.

## ISIS dans un carrefour

Suivons donc cette XM équipée du système ISIS : environ 150 mètres avant un stop, une balise sur le bord de la route émettra un signal infrarouge<sup>(1)</sup> en direction de la voiture. Sur le tableau de bord, un message audiovisuel (pictogramme lumineux et beep sonore) prévient le conducteur : "Attention, stop à 150 m." Si le conducteur, assoupi ou inattentif, ne réagit pas à temps, une procédure de ralentissement (commande électronique du système d'admission) et de freinage se déclenche, jusqu'à l'arrêt total du véhicule au stop. Le même dialogue voiture-route peut, par exemple, prévenir le conducteur qu'un autre véhicule circule dans les parages. La nuit, le système ISIS allume l'éclairage des carrefours à l'approche du véhicule.

## ISIS dans un virage

Selon le même procédé, environ 150 mètres avant un virage, une balise sur le bord de la route émettra un signal infrarouge précisant à l'automobiliste le type de

En France, dans le cadre du programme Prométhéus, le groupe PSA (Peugeot Citroën) est le leader du groupe de travail chargé de concevoir le réseau électronique reliant les différents organes de la voiture. Il est aussi particulièrement actif dans la recherche sur les capteurs, la dynamique du véhicule, l'interface conducteur-véhicule, les moyens de communication ainsi que l'aide à la navigation.

virage (gauche, droite ou multiple) et la vitesse conseillée pour l'aborder, en tenant compte notamment de l'état de la chaussée. Si le conducteur réagit tardivement, le véhicule ralentit de lui-même jusqu'à atteindre la vitesse conseillée. De plus, une caméra placée à bord, transmet une image du marquage au sol à un système électronique de traitement. Estimant en parallèle la trajectoire du véhicule, le système ISIS alerte le conducteur par un signal sonore en cas de risque de sortie de route.

## Sécurité

Il ne faut pas laisser l'intelligence de la machine prendre le pas sur celle du conducteur : ce serait excessivement dangereux ! C'est pourquoi, à tout moment, le conducteur peut reprendre le contrôle de son véhicule, soit en freinant, soit en accélérant, soit en actionnant le clignotant. La voiture de demain aura vraiment des capacités étonnantes en matière de sécurité, qui rappelons-le, constitue l'une des principales préoccupations des constructeurs européens, avec l'économie d'énergie et la protection de l'environnement. Une autre gamme de technologies automobiles, développée en particulier à Rennes au CCETT<sup>(2)</sup>, est la radionavigation : un ordinateur embarqué propose au conducteur un itinéraire, un parking ou un hôtel. D'autres techniques de télécommunication mobile lui permettent déjà de dialoguer avec des interlocuteurs extérieurs. Plaisir et sécurité, l'Automobile est Grande ! ■

<sup>(1)</sup> Un signal optique infrarouge a l'avantage d'être directif et de portée limitée, ce qui limite les risques d'interférence.

<sup>(2)</sup> CCETT : Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications.



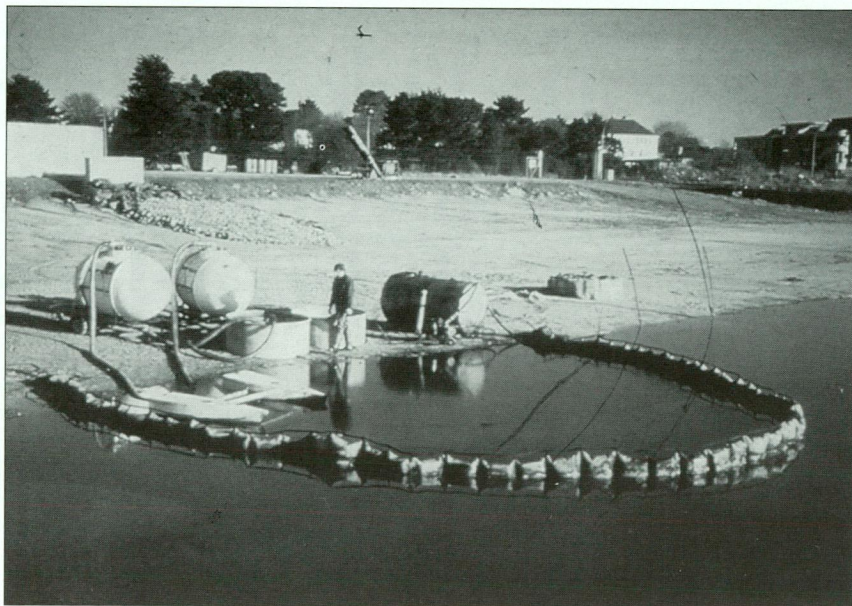
# CEDRE, la pollution marine

**Centre stratégique de la lutte antipollution créé en 1978 à Brest, le CEDRE effectue un travail de sape contre les pollutions accidentelles liées au transport maritime. Si les déversements d'hydrocarbures restent préoccupants, le CEDRE s'inquiète de plus en plus du trafic d'autres substances dangereuses, chimiques ou radioactives.**

Le CEDRE<sup>(1)</sup> emploie 35 personnes pour un budget de 13 millions de francs, sous tutelle au ministère de l'environnement. Il est lié à de nombreux partenaires comme la Marine nationale, l'Institut français du pétrole ou l'IFREMER. Il est intervenu lors de l'explosion d'un pétrolier chargé de kérosène sur la Seine, de l'échouage de l'Exxon-Valdez en Alaska, du sinistre d'un pétrolier dans le Golfe de Gênes, etc.

## Lutte contre les hydrocarbures

Depuis 1978 et le naufrage de l'Amoco-Cadiz à la pointe de Bretagne, l'Etat a mis en œuvre d'importants moyens de prévention. Ce sont entre autres les rails obligatoires de circulation en Manche et Atlantique, les centres opérationnels de surveillance basés sur le littoral ou la veille permanente des remorqueurs de haute-mer. En parallèle, le CEDRE conçoit des méthodes d'intervention, à partir de multiples expérimentations. Dans le cadre de la lutte en mer, les études ont porté ou portent sur l'analyse des risques, le marquage et le suivi des nappes polluantes, les techniques de récupération et de stockage, le traitement des nappes par produits dispersants, absorbants, gélifiants et autres. De semblables efforts concernent la lutte sur le littoral, dans l'objectif de protéger par barrages les zones sensibles et d'éliminer les déchets de la pollution.



Le plan d'eau artificiel du CEDRE au port de commerce de Brest.

## La bio-restauration

Alternative au nettoyage fin du littoral, entreprise longue, fastidieuse et coûteuse, le concept de "bio-restauration" a l'avenir devant lui. C'est une sorte de guerre bactériologique contre le pétrole. L'action des bactéries dégrade les corps étrangers, mais sur des années. Il faut alors mettre au point des produits qui accélèrent le développement des bactéries. "Pendant la pollution de l'Exxon-Valdez en 1989 en Alaska, la société française Elf a conçu un produit, l'Inipol EAP 22, pour développer les bactéries du milieu marin en leur apportant azote et phosphore", explique Christophe Rousseau, ingénieur au CEDRE depuis sa création. Ainsi, pour évaluer l'efficacité de ces techniques, le CEDRE effectue des recherches sur les produits biodégradants, tant en laboratoire que sur la grève de l'île aux Morts, en rade de Brest.

## Pollution chimique

A compter de 1986, le centre antipollution dirigé par Marthe Melguen, a pris la mesure d'un autre risque, moins facile à cerner que celui des seuls hydrocarbures : celui du trafic international des substances chimiques dangereuses. En effet, qu'il s'agisse de transport en vrac ou en colis (fûts, containers...), les produits sont aussi multiples que les routes de navigation empruntées. Le CEDRE a mené une procédure identique à celle touchant le pétrole. "Une pollution maritime par des produits chimiques de synthèse pourrait conduire à des nuages gazeux toxiques ou explosifs...", annonce un rapport de 1987. Un chercheur du CEDRE a établi la liste des produits chi-

miques les plus transportés en Méditerranée : gaz liquéfiés, méthane, benzène, éthanol, éthylène-glycol, soude caustique, xylène, etc., idem en Mer du Nord et Mer Baltique. Les recherches visent à évaluer le transit planétaire de ces substances, à connaître exactement leurs propriétés en mer, et bien sûr à mieux évaluer le devenir de leur conditionnement. Tout cela n'est possible que dans le cadre d'une collaboration internationale.

## Sauvetage et formation

Une autre phase des études touche aux interventions en cas d'accident. Christophe Rousseau relate les six tonnes de lindane englouties en Manche et jamais retrouvées : "Nous travaillons aujourd'hui sur les transports de colis. Comment un container tombé à la mer se comporte-t-il ? Dans quelle mesure se déplace-t-il avec les courants ? Comment réagit le produit au contact de l'eau...?" Ces expériences se font en mer, car la modélisation est très difficile. Mais le CEDRE a bien d'autres activités. Depuis deux ans, il s'est également mis en état de veille technologique concernant la pollution des eaux intérieures. "Les pollutions accidentelles augmentent, nous assurons de nombreux contrats et les demandes de formation affluent". La lutte contre la pollution devient un gros marché ! ■

**Contact :** Christophe Rousseau, tél : 98 49 12 66.

<sup>(1)</sup> CEDRE : Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (association).



# De l'idée au produit : guide de la valorisation industrielle de la recherche

**"L'avenir appartient à ceux qui concrétisent les idées". Comment une unité de recherche peut-elle manager un projet de recherche et organiser une relation durable avec un partenaire industriel ? Comment passer d'une idée de chercheurs à un produit vendable, générateur de richesse et d'emplois ?**

Telles sont les questions que se posent aussi bien les entreprises à la recherche d'innovations, les universitaires à la recherche de partenaires et les aménageurs locaux soucieux du développement économique et de la création d'emplois. Si des réponses simples et universelles existaient, le problème ne serait plus l'obsession de quelques chargés de la valorisation, souvent encore trop peu nombreux pour être véritablement efficaces. Pendant longtemps un obstacle psychologique (voire idéologique) a séparé les chercheurs de la valorisation. Cet obstacle n'existe plus guère à part dans quelques rares niches écologiques où certains universitaires apeurés regardent encore sans le voir passer le train de l'Histoire. Par contre, nous n'avons pas toujours su assurer la formation des chercheurs en ce domaine ni développer des structures de soutien réellement efficaces.

## L'expérience de deux grands groupes

L'ouvrage de Paul Maitre et de Jacques-Didier Miquel repose justement sur une expérience de formateurs acquise dans deux grands groupes publics (CEA et EDF) ayant le souci de former leurs chercheurs à la valo-

risation. Il ne s'agit donc pas d'un essai ou d'un ouvrage théorique mais de la transcription d'un ensemble de cours abordant les points clefs du transfert de technologie : l'esprit de la méthode de valorisation industrielle, le



marketing de la recherche, l'information comme matière première de l'innovation, l'étude de marché technologique, la maîtrise du produit développé, la protection des innovations, le partenariat industriel, la communication et le financement de l'innovation. On y trouve des principes de base toujours utiles à rappeler, des considérations parfois un peu trop générales pour être utiles comme par exemple sur les bases de données ou l'environnement de la recherche et un certain nombre de conseils utiles qui ne peuvent venir que de l'expérience.

## La valorisation : une nouvelle discipline

Le message aux chercheurs est que l'argent ne manque pas. Ce qui manque, c'est le savoir-faire pour l'obtenir. Tout échec dans

une tentative de valorisation doit s'expliquer par une erreur à une phase ou une autre du montage. Il faut quitter le partenariat sympathique et parfois naïf pour professionnaliser la valorisation. Ce livre sera donc utile à ceux qui du côté de la "recherche-amont",

du développement ou de la commercialisation sont confrontés à ce problème. Il devrait aussi être utile à ceux qui, en tant que responsables d'établissements de recherche ou de collectivités locales et régionales, ont le souci du développement économique. Si la valorisation doit être professionnalisée, cela commence peut-être par une professionnalisation de la formation à la valorisation. • Il ne suffit pas de créer

des "cellules de valorisation" que les chercheurs peuvent consulter à condition de les connaître, il faudrait former les responsables de laboratoire à la direction de laboratoire. Un métier auquel une thèse ne prépare pas nécessairement et sans lequel les fruits de la recherche risquent de n'être jamais cueillis. ■

Jacques de Certaines

*"De l'idée au produit : guide de la valorisation industrielle de la recherche", par Paul Maitre, Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et Jacques-Didier Miquel (EDF), aux éditions Eyrolles, Paris 1992, 150 F.*



**Debat : rectificatif.**

Rennes : présenté dans le précédent Réseau, le centre de recherche des laboratoires Debat installé à Cesson-Sévigné. Son numéro de téléphone est 99 12 71 00.

**Les retombées d'Eurochallenge.**

Grâce à la stimulation engendrée par la compétition Eurochallenge, l'entreprise de salaisonnerie Tallec, à Bannalec, a remporté un contrat d'exportation de pâté de campagne vers la Grèce, tandis que l'entreprise de carrosserie Bizien, à St-Pol-de-Léon, prenait commande de 50 semi-remorques à portes coulissantes.

**Fax entreprise Bretagne.**

Rennes : la société Coptel lance une lettre d'information par fax, à contenu variable en fonction du choix de l'abonné : annonces légales, nouvelles des entreprises, et bientôt nouvelles par secteur d'activités : agroalimentaire, informatique et télécommunications, etc.

Rens. : *Christian Gentilleau*,  
tél. 99 87 01 75.

**Even à l'hôpital.**

Saint-Malo : la société Sodietal, filiale du groupe agro-alimentaire Even, fournit les hôpitaux en aliments diététiques adaptés aux grands malades. Sodietal emploie 25 salariés et réalise un chiffre d'affaires de 25 millions de francs.

Rens. : *Christian Olier*, tél. 99 40 02 85.

**L'emploi au pays d'Auray.**

Auray (56) : une société de mécanique prévoit d'installer une unité de production à Auray, et d'y créer ainsi une centaine d'emplois. Cette même société possède l'usine de chauffe-biberons Thermobaby, qui emploie déjà 45 personnes à Auray.

**OST joue au tennis.**

Cesson-Sévigné (35) : le leader européen des réseaux privés de communication a mis au point un système électronique d'analyse des matchs de tennis, afin d'aider les sportifs à s'améliorer en fonction des caractéristiques de leur jeu.

Rens. : *Thao Lane*,  
tél. 99 32 50 50.



**La certification des PME-PMI.**

Quimper : un colloque s'y tenait le 27 novembre, sous l'égide de nombreuses entreprises. Thème fort: La certification est la preuve de la maîtrise de la qualité. Elle constitue un atout à la veille de l'ouverture du marché unique. Question : La certification ISO 9000 est-elle pour moi ?

**Edixia sur Arte.**

Vern-sur-Seiche (35) : la société Edixia a produit le diffuseur qui assure le sous-titrage des émissions de la chaîne franco-allemande Arte. Ce diffuseur a été mis au point en collaboration avec le CCETT.

Rens. :  
*Martine Hatton*,  
tél. 99 62 86 11.



**Référence "Télédisquette".**

Cesson-Sévigné : France Télécom installe au CCETT un centre de test pour l'homologation des produits permettant l'échange de données via le réseau numérique RNIS.

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

**Xantia.**

Rennes : après dix ans de bons et loyaux services, la BX va être remplacée par la Xantia. Fabriquée à Rennes, cette nouvelle voiture se situe sur le marché des berlines moyennes. Sortie prévue pour le printemps 1993.



**Télécommunications.**

Rennes : au cours des débats sur le budget 93 du Conseil régional, Claude Champaud, Président de la commission enseignement et recherche, a précisé que l'écran plat qui a fait l'objet de recherches au CNET Lannion pourrait être fabriqué par Philips aux Pays-Bas. A l'heure où l'on parle d'abandonner les normes D2 Mac Paquet mises au point au CNET, les retombées industrielles des recherches bretonnes semblent compromises.

**15-16 octobre/ Visite médicale.**

L'association Britta et la MIRCEB (Mission pour le commerce extérieur) ont reçu le chercheur américain Kenneth Beaty, spécialiste du génome, dans divers laboratoires bretons : le centre de transfusion sanguine de Brest, le zoo-pôle de Ploufragan et l'unité INSERM U 49 à Rennes, spécialisée dans la culture de cellules du foie.

**21-22 octobre/ Visite du directeur général de l'INRA.**

Rennes : aux commandes de l'Institut national de la recherche agronomique depuis le 18 mai dernier, Bernard Chevassus a rendu visite au Centre INRA de Rennes, pour faire le point sur les recherches qui y sont menées en environnement et en nutrition animale. Au cours de l'Assemblée générale du 22 octobre, le Directeur général a évoqué les projets d'établissements inscrits dans le cadre du programme INRA 2000.

Rens. : *Etienne Brunel*, tél. 99 28 51 52.



**28 octobre/ Imagerie médicale : la reconnaissance.**

Rennes : à l'occasion de la 14<sup>e</sup> conférence internationale sur l'imagerie médicale, le chercheur breton Jean-Louis Coatrieux a été élu Vice-président de la prestigieuse société internationale IEEE (Institute of electrical and electronics engineers). C'est la première fois qu'un non Américain récolte cet honneur, qui rejait sur tous les membres du laboratoire d'imagerie médicale LTSI de l'Université de Rennes I, mais aussi sur l'ensemble de la communauté scientifique française.

Rens. : *Jean-Louis Coatrieux*, tél. 99 28 62 24.

**Retombées d'Eurochallenge.**

Ploërmel : pour la première fois, une collectivité locale a participé à la compétition Eurochallenge. Patricia Lasnier et Christine Auvray ont été les ambassadrices de la ville bretonne et de sa cinquantaine d'entreprises, en Espagne, Allemagne, Suisse et Grande-Bretagne.

Rens. :  
*Mairie de Ploërmel*,  
Infos Entreprises,  
tél. 97 73 20 97.



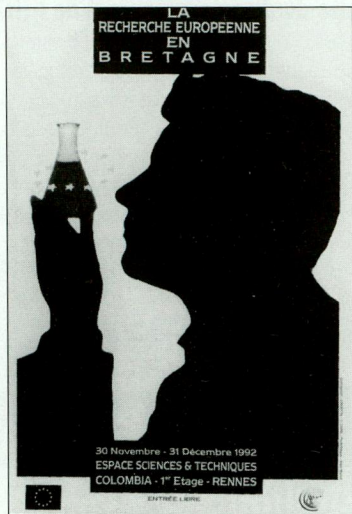


**ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES**

**Jusqu'au 31 décembre/  
La recherche européenne en Bretagne**

Rennes : le marché unique devient réalité, libre circulation, coopération, ... Qu'en est-il pour la recherche et la technologie ? Les chercheurs, techniciens, professeurs, ingénieurs, présenteront leurs travaux réalisés dans le cadre de collaborations ou de projets européens (Eurêka, Comett, Esprit...).

Rens. : Frédéric Primault, tél. 99 30 57 97.



**Du 11 janvier au 30 avril 93/  
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 et l'album de famille, toujours à compléter, présente nos ancêtres les plus proches depuis l'Australopitèque, dont Lucy est la représentante la plus célèbre à 3,5 millions d'années. L'exposition 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.

**MAISON DE LA MER**

**Jusqu'au 4 janvier/  
Vies autour du crabe.**

Lorient : une tradition perpétuée depuis plusieurs décennies par une communauté littorale du Morbihan : la pêche aux crustacés. Cette exposition retrace, à travers l'exemple des viviers du Pérello, l'évolution de la pêche aux crustacés depuis le début du siècle et présente les intérêts économiques et biologiques des crustacés, plus particulièrement du crabe.

Rens. : Elizabeth Allory, tél. 97 84 87 37.



Maison de la Mer

**Océanopolis**

**Jusqu'au 31 décembre/  
Touchez pas à la mer.**

Brest : dans le cadre de l'émission télévisée Thalassa, les enfants des classes de mer ont réalisé diverses œuvres graphiques, sur le thème de la mer.

Rens. : Chantal Guillerm, tél. 98 44 45 54.



**A LIRE • A LIRE • A LIRE**

**• Janvier 93/  
Annuaire des cabinets conseil.**

Rennes : la Chambre régionale de commerce et d'industrie (CRCI) va publier prochainement la deuxième édition 93/94 de l'annuaire des cabinets conseil de Bretagne, regroupés par spécialité et par département. Cet annuaire sera disponible, sur simple demande, à la CRCI.

Rens. : Laurence de la Condamine, tél. 99 25 41 19.

**• Janvier 93/  
Monographie  
Arc Atlantique.**

Nantes : la Commission Arc Atlantique (voir page 5) publie une monographie des Régions de l'Arc atlantique.

Rens. : Maryse Guenec, tél. 40 41 36 06.



**Management franco-japonais.**

Rennes : la première promotion de l'institut franco-japonais de management comprend 16 candidats de niveau Bac+4 ou Bac+5. Au bout de deux années de cours et de stages en entreprise, en France et au Japon, les ingénieurs recevront un DESS de veille stratégique et un diplôme de management franco-japonais.



CENTRE FRANCO-JAPONAIS DE MANAGEMENT

**Eduquestions.**

Brest et Rennes : l'Université de Bretagne occidentale a conçu le second numéro de ce magazine télévisé, consacré à la rénovation pédagogique des lycées et diffusé sur le câble à Rennes et Brest les 4 et 7 novembre. Eduquestions est également diffusé dans les établissements scolaires raccordés au câble.

Rens. à Rennes : Daniel Delaveau, tél. 99 30 58 58.

**Opération "coup de cœur".**

Rennes : la Ville offre des bourses "vivre ensemble" pour encourager les jeunes dans leurs initiatives techniques, sociales ou artistiques. Se renseigner au Centre d'information jeunesse Bretagne.

Rens. : CIJB, tél. 99 31 47 48.

**19 octobre/Le Campus de Ker Lann.**

Bruz : Yvon Bourges, président du Conseil régional, Pierre Méhaignerie, président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, et Monseigneur Jullien ont inauguré le Campus privé de Ker Lann, qui compte actuellement trois écoles : l'école Louis de Broglie, l'institut des hautes études comptables et financières et l'école centrale d'électronique. Dans une douzaine d'années, le nombre d'étudiants devrait atteindre 3000, il est de 150 aujourd'hui.

Rens. : Anne-Françoise Herbert, tél. 99 05 84 00.

**Bilan de la rentrée 92.**

Les trois universités bretonnes ont accueilli cette année 54 000 étudiants, soit 2 500 de plus que l'an dernier (+ 4,6 %), auxquels il faut ajouter 13 000 étudiants dans les BTS,

5 500 dans les IUT et 3 500 dans les classes préparatoires. Avec les grandes écoles et les autres formations post-bac, cela représenterait un total de 93 000 étudiants cette année, au lieu de 88 000 l'an dernier, soit une progression de 5,7 %.

**14-17 décembre/  
Automatisation intégrée.**

Brest : du 14 au 17 décembre, l'Institut d'informatique industrielle organise un séminaire destiné aux cadres d'entreprise concernés par l'automatisation intégrée de production.

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

**Janvier 93/  
Masternova en Bretagne centrale.**

Pontivy : l'association Novagral Bretagne-Atlantique et l'Institut national agronomique Paris-Grignon, ouvrent une formation Mastère, spécialisée en Management de l'innovation technologique dans le secteur des agro-activités. Cette formation s'adresse aux gestionnaires du changement technique, et aux responsables de projets innovants.

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



**4 décembre /  
L'IRISA et le CCSTI à l'honneur.**

Rennes : Hubert Curien, Ministre de la recherche et de l'espace, inaugurerà les nouveaux locaux de l'INRIA/IRISA et participera à une visite du CCSTI où il sera question du développement de la culture scientifique, technique et industrielle en Bretagne.

**7-8 décembre /  
Recherche d'information.**

Paris : le Centre de hautes études internationales d'informatique documentaire, le CID, organise au Collège de France un colloque sur la recherche d'information dans le monde multimédia, avec la participation de l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique).

Rens. : CID, tél. 16 (1) 42 85 04 75.

**Du 7 au 9 décembre /  
Construction navale.**



Paris : l'Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) organise un colloque international sur l'utilisation des matériaux composites dans la construction navale, que ce soit pour la pêche, la plaisance, la compétition, les navires militaires ou le transport des passagers.

Rens. : Yvan Cotillon, tél. 98 22 40 40.

**Du 8 au 11 décembre /  
25<sup>e</sup> anniversaire de l'INRIA.**

Paris : à l'occasion de son 25<sup>e</sup> anniversaire, l'Institut national de recherche en informatique et en automatique organise, au Ministère de la recherche et de l'espace, une conférence internationale sur les grands domaines de recherche où s'exerce l'activité de l'INRIA.

Rens. : Thérèse Bricheateau, tél. (1) 39 63 55 01.

**10 et 11 décembre /  
Journées de l'ANVAR.**

Nantes : l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR), tiendra ses 6<sup>e</sup> journées nationales à la Cité des Congrès, sous le signe de l'innovation et de l'internationalisation. Région limitrophe, la Bretagne sera fortement mobilisée.

Rens. : Lydie Jaffré, tél. 99 38 45 45.



**Du 10 au 12 décembre /  
Salon du lycéen  
et de l'étudiant.**

Saint-Jacques (35) : comme chaque année, au Parc des Expositions, les universités et grandes écoles présentent aux lycéens les différentes filières d'études supérieures et leurs débouchés. Rappelons que l'an dernier, le Salon avait accueilli plus de 60 000 visiteurs !

Rens. : Olivier Gougeon, tél. 99 36 37 37.

**Du 10 au 12 décembre /  
Traduire le théâtre.**

Rennes : le Théâtre national de Bretagne organise ce colloque avec le laboratoire TASC (Technicité des arts du spectacle contemporain) de l'université de Rennes 2. Plus de 100 personnes et une trentaine d'intervenants, français et étrangers, vont plancher sur les problèmes de traduction en matière de théâtre.

Rens. : Nicole Vigouroux-Frey, tél. 99 33 51 35.

**11-12 décembre /  
Reconnaissance des acquis.**

Rennes : le département des Sciences de l'éducation et le LESSOR (Laboratoire d'économie et de sciences sociales) de l'université de Rennes 2, organisent un symposium international sur "La question de la reconnaissance des acquis personnels et professionnels en Europe, à la veille de 1993".

Rens. : Michèle Cassin, tél. 99 63 27 77.

**15 décembre /  
Colloque sur l'eau.**

Rennes : le Centre technique régional de la consommation (CRTC) et la Maison de la consommation et de l'environnement (MCE) organisent au Centre culturel Triangle une rencontre sur le thème de l'eau.

Rens. : Jacques Foulon, tél. 99 31 00 12.

CCSTI

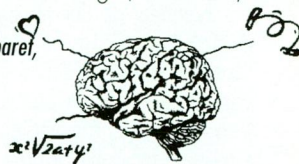


**LES MARDIS DU CERVEAU**

**1<sup>er</sup> décembre / Le cerveau manipulé.**

Anne-Marie Franchi, Vice-présidente de la ligue française de l'enseignement et Armand Mattelart, directeur de l'IUP Communication de l'Université de Rennes 2, animent sur le cerveau manipulé une table ronde organisée avec le Cercle Condorcet. Au programme : analyse et discussion de quelques formes de "lavage de cerveau". Au Centre culturel Triangle, à 20h30, entrée libre.

Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.



Dans le cadre de l'opération "La Recherche européenne en Bretagne".

**15 décembre /  
Bruxelles, mode d'emploi.**

Rennes : Jean Bouleau, Délégué régional chargé de la coordination des affaires européennes, et Anne-Françoise Renucci, chargée de mission Europe, tous deux au CNRS, présenteront le fonctionnement de la commission européenne à Bruxelles, et le mode d'emploi pour participer à un programme de recherche européen.

Rens. : Frédéric Primault, tél. 99 30 57 97

IRISA

**4 décembre /**

Rennes : Pierre Cointe, de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris VI, sera présent à la salle de conférence de l'IRISA à 14h, pour parler de la métaprogrammation et des langages à objets.

Rens. : Gérard Hégon, tél. 99 84 71 00.

ÉCOLE DOCTORALE DE SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION

**8 décembre /**

Rennes : Claude Meidinger, professeur à l'École normale supérieure Cachan, traite du thème "Équilibre social, rationalité et contrainte éthique".

**5 janvier /**

Rennes : Guy Gilbert, professeur à l'Université de Paris X Nanterre, présente une "Analyse économique des dépenses fiscales".

A la Faculté des sciences économiques, salle 63, 7 place Hoche à Rennes, de 15h à 17h.

Rens. : Martine Levelu, tél. 99 25 35 75.



Que s'est-il passé ?

**12 octobre/  
Nobel de médecine.**

Stockholm : le Prix Nobel de médecine a été attribué à deux biochimistes américains, Edmond Fischer et Edwin Krebs, en récompense de leurs travaux sur les mécanismes chimiques des hormones et neuro-transmetteurs au niveau de la cellule. Ces recherches ont des applications dans le traitement des maladies génétiques.

**14 octobre/  
Nobel de physique.**

Stockholm : pour la deuxième année consécutive (après Pierre-Gilles de Gennes en 1991), le Prix Nobel de physique revient à un français, plus particulièrement un chercheur de l'École supérieure de physique-chimie de Paris. Georges Charpak est le génial inventeur d'un fil non pas à couper le beurre, mais à compter les particules. Il travaille depuis 20 ans au laboratoire européen de physique des particules, le CERN à Genève.

**15-16 octobre/  
Météo Ouest.**

Rennes : les responsables des centres météo de Bretagne, Basse-Normandie et Pays-de-la-Loire ont fait le point sur l'évolution des équipements, présentant notamment un nouveau système d'analyse de la visibilité sur les aéroports, en cours de développement sur l'aéroport de Rennes Saint-Jacques et sur celui de Maupertus dans la Manche.

Rens. : *Michel Le Quentrec, tél. 99 31 91 90.*

**17-18 octobre/  
IFREMER Superstar.**

Brest : environ 25000 personnes sont venues visiter les laboratoires du Centre Ifremer de Brest, à la Pointe du Diable. D'après les organisateurs, la question la plus souvent posée par les visiteurs est : que faut-il faire pour devenir chercheur à l'Ifremer ? Cette question et l'affluence extraordinaire, montrent que la population éprouve un réel intérêt pour la culture scientifique et technique et pour le métier de chercheur.

Rens. : *Brigitte Millet, tél. 98 22 40 05.*

**23 octobre/Epileptologie.**

Paris : lors du colloque national sur l'état de la recherche en épileptologie, le professeur Patrick Chauvel, directeur de l'unité INSERM CFJ 9012 au Centre hospi-

talier régional de Pontchaillou, a présenté l'évolution de ses travaux depuis son installation à Rennes il y a un an.

Rens. : *Patrick Chauvel, tél. 99 33 68 23.*

**24 octobre/  
Lorient-Universités.**

Lorient (56) : préfigurant la 4<sup>e</sup> université bretonne, le nouveau bâtiment d'accueil des étudiants en DEUG de langues et de sciences et en DEUST de matériaux, a été inauguré en présence de Jean-Yves Le Drian, Maire de Lorient, d'Herbert Maisl, recteur de l'Académie et des représentants des deux universités de Rennes I et de Bretagne occidentale.

**29 octobre/  
Inauguration IGN.**

Rennes : grâce aux technologies numériques, la cartographie est en pleine révolution. Citons par exemple les SIG, Systèmes d'information géographique, qui ont permis à la société bretonne Abak d'obtenir le label Géodisc, décerné par l'IGN. L'Institut géographique national souhaite ainsi poursuivre le développement des contacts avec ses principaux partenaires, d'où l'ouverture à Rennes de cette antenne régionale, inaugurée par Jean-François Carrez, directeur général de l'IGN, en présence de l'ensemble des collectivités locales.

Rens. : *Anne Maury, tél. 99 59 54 59.*

**29 octobre/  
La nouvelle fac en route.**

Brest : les cinq maires des villes universitaires de Bretagne et Pays-de-la-Loire (Angers, Brest, Nantes, Le Mans et Rennes), étaient présents autour de Jean-Claude Bodéré, président de l'Université de Bretagne occidentale, pour poser, en centre-ville, la première pierre du bâtiment de la faculté de lettres, de sciences sociales et sciences humaines. Ce bâtiment, dessiné par Massimiliano Fuksas, devra accueillir 4000 étudiants dès la prochaine rentrée en octobre 93.

**29 et 30 octobre/  
Tout sur le génie logiciel.**

Brest : organisées par l'AFEIT (Association des filières de l'électronique, informatique et télématique de Bretagne occidentale), et par le Technopôle Brest-Iroise, les journées génie logiciel se tenaient dans les bâtiments de l'Ifremer et l'école sup-Télécom Bretagne. Le

génie logiciel est une approche industrielle relativement récente de l'informatique.

**30 octobre/  
L'Atalante en mission.**

Brest : équipé du tout nouveau sondeur multifaisceaux (150 sondes simultanées), le navire océanographique "Atalante" a quitté son port d'attache pour une durée de deux ans. Première destination : Dakar, avec à bord 14 étudiants du DEA de Géosciences marines. Puis l'Atalante poursuivra son chemin vers la Guinée, la Réunion, la Mer de Chine, et la nouvelle Calédonie, avant d'aller se reposer à Hawaï.

Rens. : *Jean-Claude Sibué, tél. 98 31 61 21.*

**4 novembre/Convention  
Rennes I Coëtquidan.**

Rennes : l'École militaire interarmes de Coëtquidan (EMIA) et Jean-Claude Hardouin, Président de l'Université de Rennes I, ont signé une convention visant à autoriser les élèves de 2<sup>e</sup> année de l'EMIA à s'inscrire en 2<sup>e</sup> année de Deug A de l'Université.

Rens. : *Clarence Cormier, tél. 99 25 36 11.*

**Du 2 au 4 novembre/  
Imagerie médicale.**

Rennes : plus de 150 chercheurs étaient présents sur le campus de Beaulieu pour la conférence internationale sur l'imagerie médicale tridimensionnelle. Le traitement numérique des images médicales, ainsi que la fusion d'images obtenues par différents procédés, ont fait l'objet de sessions thématiques.

Rens. : *René Collorec, tél. 99 28 62 24.*

**En novembre/Les fractales  
et les choux-fleurs**

Le 11 novembre sur France 3, première de "Fractales", nouveau magazine scientifique de 26 minutes. Pour illustrer un concept mathématique tout à fait en vogue, le journaliste a choisi la physionomie du chou-fleur...

**RESEAU**  
MENSUEL DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

Président : Paul Tréhen.  
Directeur : Michel Cabaret.  
Rédaction : Hélène Tattevin, Jacques Péron.  
Comité de lecture : Jacques de Certaines, Louis Rault, Christian Willaime, Gilbert Blanchard, Monique Laigneau, Michel Kerbaol, Philippe Gillet, Monique Thorel, Franck Coutant.  
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 : CREA'PRIM, 35135 Chantepie.

**QUI A DIT ?**

Réponse de la page 4

Victor Weisskopf,  
"La Révolution des quanta",  
Ed. Hachette, 1989.

**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 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

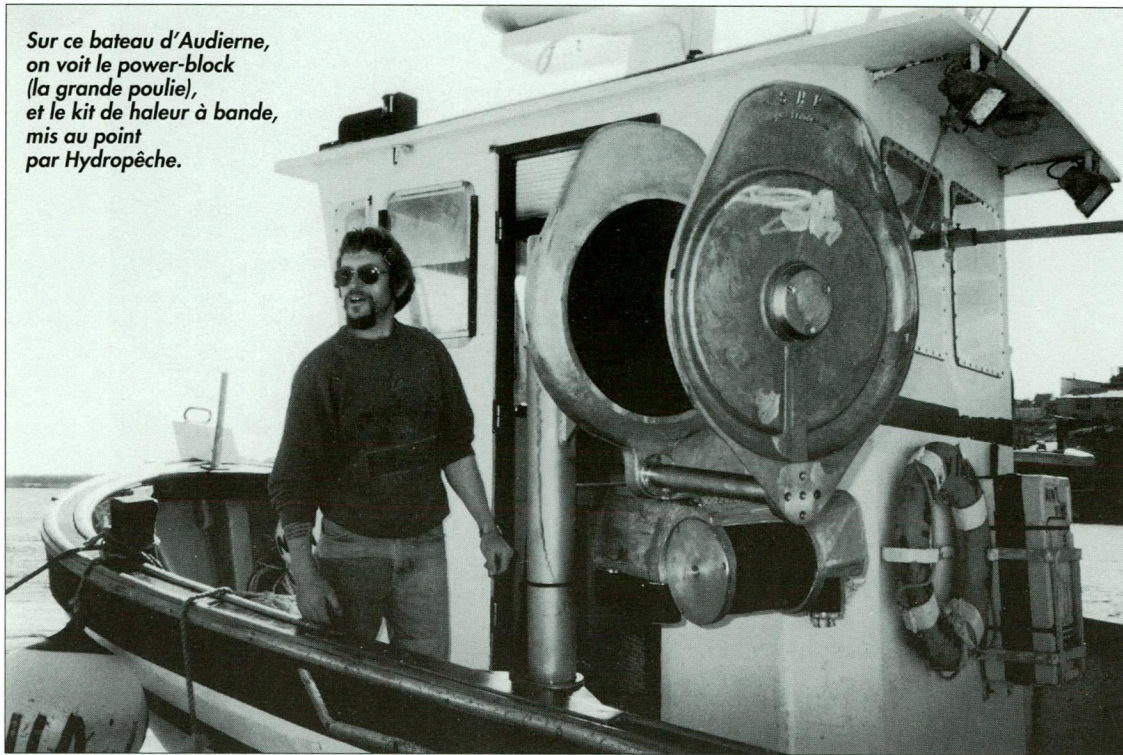
Tél. \_\_\_\_\_  
Organisme \_\_\_\_\_

Facture OUI  NON

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



Sur ce bateau d'Audierne, on voit le power-block (la grande poulie), et le kit de haleur à bande, mis au point par Hydropêche.



# Hydropêche : faciliter la pêche

**Hydropêche, située à Clohars-Fouesnant dans le sud-Finistère, est une petite entreprise spécialisée dans le matériel de pêche. A la barre, Yves Bertholom met au point et teste avec les pêcheurs des innovations mécaniques astucieuses, comme le rangeur automatique de filets.**

Yves Bertholom le dit d'entrée : *"J'essaie de coller aux nouveaux métiers, aux manières de travailler des professionnels"*. En tant que petite structure, Hydropêche ne peut pas rivaliser avec les grands fournisseurs sur toutes les gammes. Par contre, elle peut se tailler de jolis succès sur du matériel innovant, qu'elle fabrique dans son atelier de Clohars.

## La suppression d'un travail pénible

C'est en 1991 qu'Yves Bertholom a moulé ses premiers kits de "haleur à bande" : cet appareil automatise le "virage" du filet,

c'est-à-dire l'action de l'embarquer à bord à l'issue d'une opération de pêche. Jusqu'à présent, sur la plupart des fileyeurs<sup>(1)</sup>, un homme halait le filet par derrière la poulie, appelée power-block, au dessus de laquelle passait la lourde charge. Le haleur mécanique, adaptable sur les power-blocks existants, supprime le travail des pêcheurs. *"Ce système détériore moins les filets que ne le fait un homme"*, affirme Yves Bertholom d'après les échos qu'il reçoit des patrons-pêcheurs. C'est surtout, bien sûr, un gain de productivité en fatigue comme en temps, et cela libère des hommes d'équipage pour d'autres tâches. A partir de ce constat, les solutions divergent : soit augmenter le matériel de mise à l'eau, soit passer plus de temps au démaillage, étripage, glaçage des poissons et crustacés, et/ou rallonger les temps de pause.

## De bons résultats

La jeune société (créée en 1989) a connu une bonne année 1992 : *"80 appareils ont été livrés ou sont en commande, et nous en produisons à la cadence de deux et demi par semaine"*. Difficile de suivre la demande, surtout qu'après les petites unités,

les fileyeurs de plus de 20 mètres, qui accèdent à des profondeurs de 600 mètres et plus, se déclarent preneurs du haleur mécanique. Cette activité intense ne détourne pourtant pas Yves Bertholom de son nouveau projet : la mise au point d'un démêleur et rangeur de filets. Un catamaran de Royan est déjà équipé d'une première mouture, mais il faudra d'autres prototypes et plusieurs marées pour aboutir au modèle final. Dans les très grandes lignes, cet engin sera constitué de deux parties, une première pour démêler le filet en écartant les ralingues (cordages qui bordent les filets), une seconde pour tendre les filets et les ranger, un peu à la manière d'une machine à tisser. Les flotteurs constitueront sans doute le principal problème de cette mise au point. *"Une boule de un litre fait 125 mm de diamètre"*, rappelle le concepteur. S'il travaille avec passion à ce nouveau matériel, suivant toujours le même principe selon lequel il faut *"coller aux manières de travailler des professionnels"*, Yves Bertholom sait qu'elles vont encore évoluer, dans un contexte plus large. *"Dans l'avenir, je vois un retour à une pêche plus sélective, au moyen de la palangre<sup>(2)</sup>"*. Quel que soit le projet, il sait les pêcheurs prêts à travailler avec lui. ■

**Contact :** Yves Bertholom, tél. 98 57 18 81.

<sup>(1)</sup> Fileyeur : bateau équipé pour la pêche au filet. <sup>(2)</sup> La palangre : ligne de grande longueur sur laquelle sont fixés des hameçons.





## LE CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉDIFFUSION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

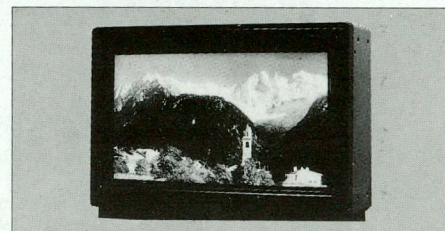
**L**e CCETT est un centre de recherche qui contribue activement à l'essor de l'Audiovisuel et de la Télématique en France et dans le monde. Créé à Rennes en 1972 et organisé en Groupement d'Intérêt Économique depuis 1983, il accueille dans ses locaux 400 chercheurs affectés par Télédiffusion de France et par le Centre National d'Études des Télécommunications.

Situé au cœur de la ZIRST Rennes ATALANTE, le CCETT participe à des actions concertées avec des partenaires locaux. La valorisation des travaux auprès des entreprises régionales demeure pour le Centre un objectif primordial. De nombreux marchés d'études externes sont passés avec des industriels qui prennent en charge par la suite la fabrication des prototypes et de matériels de série.

Ses travaux portent sur :

**LES SERVICES ET RÉSEAUX A LARGE BANDE** : télévision à haute définition, télévision à péage - norme EUROCRYPT et VISIOPASS -, télévision à qualité améliorée D2-MAC/paquet, services de vidéotélématique, traitement et compression de l'image et du son numériques, diffusion numérique du son haute qualité...

**LES SERVICES TÉLÉMATIQUES ET MULTIMÉDIA** interactifs ou diffusés : développement des Minitel, systèmes de vidéographie multimédia sur NUMERIS, bornes communicantes, télématique diffusée vers les mobiles, télé-observation...



Récepteur de TVHD au format 16/9

Dans le cadre de la collaboration avec les établissements universitaires et les écoles d'ingénieurs, de nombreux étudiants effectuent chaque année une partie de leur formation dans les laboratoires du CCETT. Parallèlement, des ingénieurs du Centre contribuent à l'enseignement dans les écoles et des séminaires réunissent au CCETT des ingénieurs et des techniciens d'origines diverses.



Dans tous ces domaines d'étude, le CCETT prend une part active à la promotion des conceptions françaises dans les organismes internationaux de normalisation ainsi que dans les programmes européens de Recherche et Développement (**ESPRIT, RACE, EUREKA...**).



Visiopass, un service de télévision à péage



Consultation d'une application multimédia interactive : les J.O. d'Albertville

CCETT

4, rue du Clos Courtel - B.P. 59  
35512 CESSON-SÉVIGNÉ Cedex  
tél : (33) 99 12 41 11 - fax : (33) 99 12 40 98