

A conserver

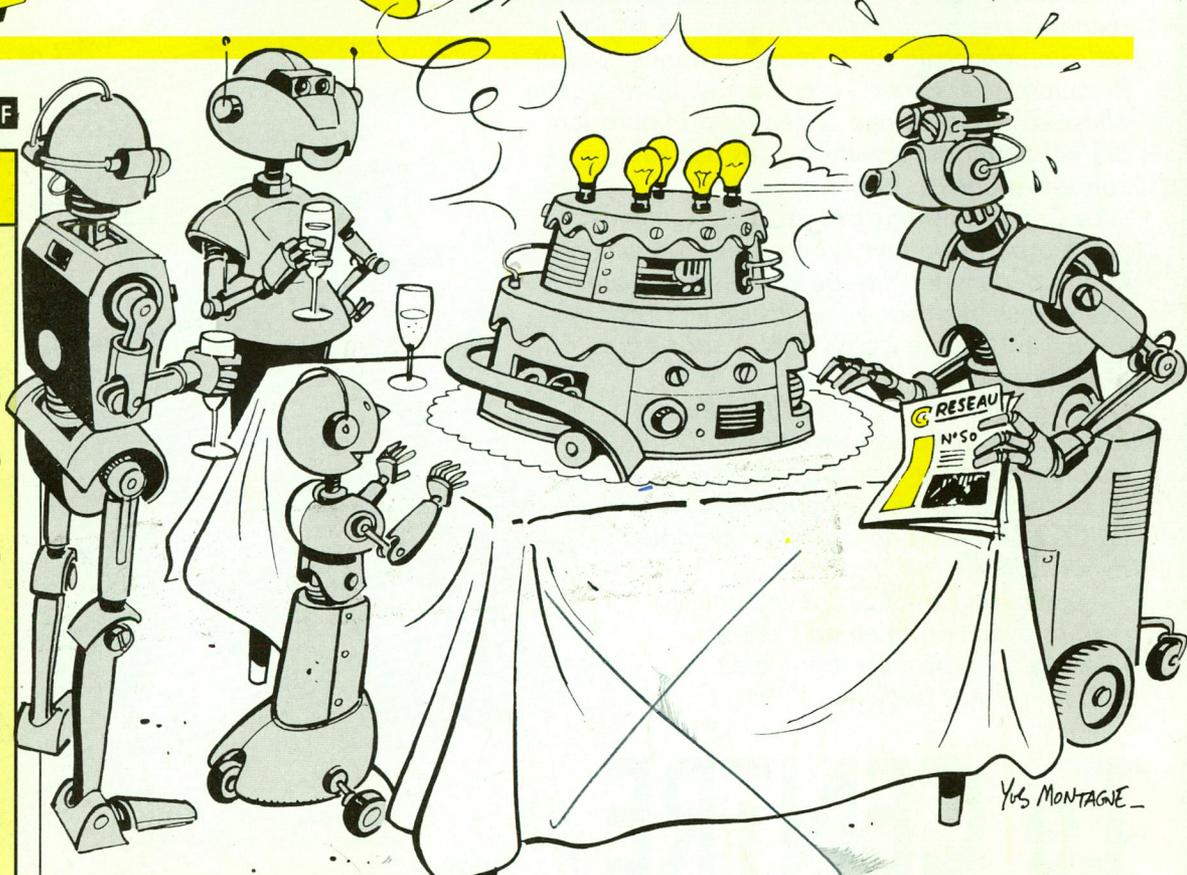
# RESEAU

NUMERO 50  
MENSUEL INNOVATION REGIONALE

NOVEMBRE 89 - N° 50 - 15 F

## SOMMAIRE

Les enjeux de la culture scientifique et technique en région	1
Le CENTRE et le RESEAU	2
"Histoire des Sciences et des techniques"	3
Tribune : Pour une histoire des sciences bien comprise	4
Les sigles du mois	5
Résultats de l'enquête : RESEAU	
Le point de vue des lecteurs	7/8
Note de lecture : Changer d'ère - Jacques Robin	8
Mémoire, invention et partage du savoir : trois défis pour l'AMCSTI	8
Forum de l'innovation : Que propose le CELAR aux entreprises en matière de coopération technologique?	9/10
Le CCSTI a 5 ans, mais le connaissez-vous bien?	10/11
Que va-t-il se passer?	11/12
Que s'est-il passé?	13/14
Le dossier du mois : Le Centre de Météorologie Spatiale de Lannion	15



## EDITORIAL

**Hubert CURIEN**  
*Ministre de la Recherche et de la Technologie*

## LES ENJEUX DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE EN REGION

Les ambitions que nourrit la France dans le domaine de la recherche et de la technologie rendent essentielles l'acquisition et la maîtrise de la culture scientifique et technique. Une telle culture est nécessaire aux citoyens pour participer pleinement à la vie démocratique, et aussi comprendre et choisir les grandes orientations de société que pose le développement scientifique, en particulier les choix éthiques dans le domaine de la biologie, les choix stratégiques en matière de défense, d'énergie, les choix écologiques pour l'environnement. Plus que jamais, il importe de faire comprendre les enjeux et les mécanismes liés aux recherches les plus récentes et développer une politique de culture scientifique et technique.

C'est l'objectif des Etats généraux de la culture scientifique qui se tiendront à Paris, les 4, 5 et 6 décembre prochains, manifestation nationale faisant suite aux rencontres régionales et destinée à renforcer encore le nécessaire dialogue entre le monde scientifique et le grand public, en élargissant le cercle des acteurs traditionnels de la culture scientifique et technique.

C'est aussi la mission des centres de culture scientifique, technique et industrielle créés pour favoriser l'ancrage régional de cette culture. Grâce à leurs liens directs avec la recherche, avec le monde de l'éducation et de l'industrie, ils mènent un travail en profondeur et permettent de rapprocher dans les régions public et acteurs régionaux. Leur rôle doit être renforcé.

A l'occasion du cinquième anniversaire du Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle et du cinquantième numéro de Réseau, je ne puis que me féliciter du soutien qu'apportent les collectivités locales et régionales, de la participation efficace des universités, centres de recherches, entreprises et enseignants dans cette aventure. Encourageons-les à faire partager leur savoir et leur enthousiasme, plus particulièrement auprès des jeunes. Réseau doit poursuivre sa mission de liaison entre tous les partenaires de la culture scientifique et participer à la diffusion des informations qui favoriseront le développement technologique de la Bretagne.

RESEAU est édité par le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (C.C.S.T.I.).

Tirage mensuel : 3000 ex.

C.C.S.T.I. 6, place des Colombes  
35000 RENNES  
Tél. 99 30 57 97  
Télécopieur 99 30 36 15.

En 1982, la Ville de Rennes signait avec le Ministère de la Culture une convention afin d'étudier dans quelles conditions pourrait s'implanter un Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle. Cette mission fut confiée à **Bernard Besret**. Il réalisa en 1983 un rapport sur "**les conditions d'un développement de la culture scientifique et technique à Rennes et dans sa région**", (1) (exploration de la réalité rennaise, des projets d'autres villes ou régions et réflexion générale sur la manière dont se posait la culture scientifique et technique). Suite à cette phase d'inventaire une année de préfiguration (83/84) permit de sensibiliser les partenaires concernés par ce problème.

Le Centre s'est mis très progressivement en place à partir de juin 1984. Dans un premier temps, dénommé "Réseau rennais de la culture scientifique, technique et industrielle", il adopte finalement le sigle CCSTI dont l'usage est petit à petit passé dans les habitudes.

L'originalité du CCSTI était au départ le parti-pris de constituer un réseau où tous les partenaires se rencontrent, provoquant de ce fait des effets multiplicateurs: le rôle du CCSTI est bien de constituer un pôle dynamisant.

Aujourd'hui, le CCSTI développe ses actions avec le soutien du Conseil Régional. Sa vocation régionale s'affirme et son audience s'élargit.

# Le CENTRE et le RESEAU

Le titre du mensuel édité par le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle s'appelle, de façon très significative "**RESEAU**". Ainsi se trouvent rapprochés deux termes: centre et réseau dont les dynamiques peuvent apparaître opposées.

Créer un centre engendre une dynamique centripète. Il s'agit de densifier l'information dans un lieu et d'y attirer les personnes concernées pour qu'elles viennent le chercher.

Créer un réseau engendre au contraire une dynamique centrifuge. Il s'agit de diffuser l'information pour qu'elle aille se mettre à la disposition des personnes concernées, là où elles se trouvent.

Le centre densifie, le réseau diffuse; le centre attire, le réseau disperse; le centre en se développant risque l'enfermement en lui-même, il peut à la limite devenir cancérogène par implosion. Le



réseau en se développant risque au contraire l'émiettement, il peut à la limite conduire à la dissolution de tout lien, par explosion.

Si nous restions dans une logique simpliste, il semblerait que centre et réseau s'excluent mutuellement. Or il suffit de regarder l'organisation du vivant comme aussi celle des sociétés, pour voir qu'il n'en est rien. Chaque des logiques, du centre et du réseau, poussée à l'extrême est mortifère. La vie ne se développe que là où il y a respiration

douce de l'une à l'intérieur de l'autre, lorsque l'ouverture sur l'extérieur puise constamment sa force dans une intensification de l'intérieur et que celle-ci permet d'élargir encore un peu plus le champ de l'action. Un organisme qui resterait totalement replié sur lui-même ne pourrait pas se développer, mais inversement, si son développement était si rapide et si vaste qu'il ne permettrait plus le lien de l'unité entre les éléments, il n'existerait plus non plus. La vie est révolution douce de la diversité au sein de l'unité (2).

Ainsi en va-t-il du centre et du réseau. La puissance réelle d'un centre se mesure à la capacité qu'il a d'engendrer un réseau. Mais plus le réseau se développe, plus il apparaît nécessaire que le centre se fortifie pour pouvoir innover le réseau d'une information de qualité. Cet aller-retour incessant du centre vers le réseau

et du réseau vers le centre est la condition du développement harmonieux de la vie. Il me semble qu'en appelant son mensuel **RESEAU**, le Centre de Rennes affiche un programme qui devrait porter des fruits.

**Bernard BESRET**

Chargé de mission auprès du Président de la Cité des Sciences et de l'Industrie. Auteur du rapport de faisabilité d'un CCSTI à Rennes et dans sa région.

(1) Rapport disponible au CCSTI.  
(2) Voir sur ce thème A. Dunand, l'Espace du Jeu, Paris, Ed. du Cerf.



## QUI A DIT?

"Vous n'avez pas idée des intrigues fomentées dans ce monde béni qu'est la science. Je le crains, la science n'est pas plus pure que toute autre activité humaine".

Réponse page 10

# "HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES"

A l'occasion de son cinquantième numéro, "RESEAU" vous propose de répondre à ces quelques questions.

Le gagnant du concours, déterminé par tirage au sort, recevra l'ouvrage "éléments d'histoire des sciences", ouvrage collectif dirigé par Michel SERRE, récemment paru aux éditions Bordas.

Les 10 suivants recevront "La Bretagne et les nouvelles technologies" et un abonnement gratuit à RESEAU pendant 1 an.

**1** Ils proposent la structure de l'ADN sous forme d'une double hélice, dans les années 1950? Qui sont-ils?  
*Watson et Cricks*

**2** Quel est le dernier prix Nobel français en physique?  
*Louis de Broglie 1906*

**3** Quelle est l'origine du mot chromosome?  
*Chromatisme*

**4** Une invention qui date de la Révolution est à l'origine des premiers supports de programme pour ordinateur. Quelle est-elle?  
*Meche Jacquart*

**5** Cet ouvrage français publié en 29 volumes réunit 150 collaborateurs, nécessita la collaboration de 4 libraires et fit vivre 1000 ouvriers pendant 25 ans. Quel en est le titre?  
*Encyclopédie Diderot*

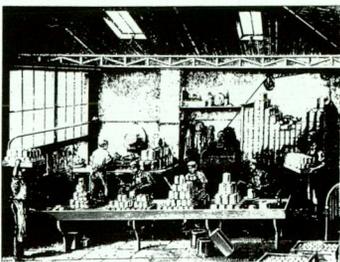
**6** Ce médecin du XIX<sup>e</sup> siècle définit ainsi la vie: "c'est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort?" Qui est-il?  
*Poichat*

**7** Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, ce livre scientifique comportant treize chapitres fut le plus reproduit dans le monde après la Bible: plus de 1 500 éditions différentes. Quel en est le titre et l'auteur?  
*Elements d'Euclide*

**8** Pour quels travaux Einstein obtint-il le prix Nobel?  
*Théorie des Quanta*

**9** Déclaré bienfaiteur de l'humanité, cet industriel (1749-1841) inventa un procédé de conservation des substances alimentaires par la chaleur. Ce procédé largement utilisé de nos jours devint un atout considérable pour les armées et permit de  
*Appert*

diminuer le scorbut. Quel est cet homme?



**10** Né à Brest en 1741, il fut membre de l'académie des sciences et inventa l'ancêtre du télémètre qui permettait de mesurer avec précision les distances entre les astres et les distances en mer. "Il traversa les océans, les régimes politiques et les cabales en maintenant toujours le cap de ses certitudes intérieures". Qui est-il?  
*Roche*

**11** Originaire d'Ille-et-Vilaine, ce botaniste du XVIII<sup>e</sup> siècle est à l'origine du principe de distinction entre plantes monocotylédones et dicotylédones. Il est nommé en 1786 professeur au jardin du Roi qui devient plus tard le muséum d'histoire naturelle. Qui est-il?  
*Desfontaines*

**12** Dans sa célèbre Pensée sur les trois ordres, Pascal fournit un moyen mnémotechnique pour retrouver le nombre pi. Quelle est cette phrase?  
*"Que j'aime à voir ces nombres subtils aux yeux..."*

**13** Comment appelle-t-on plus simplement, la dix millionième partie du quart du méridien terrestre?  
*le mètre*

**14** Qu'ont en commun La Vénus, la Dryade, l'Hébé, la Sybille, la Fortune et la Cléopâtre, toutes nées à St-Malo au XVIII<sup>e</sup> siècle?  
*Bateaux conçus par Samé*

**15** Né à Saint-Malo, il fut l'inventeur de la "médecine physiologique" et salué de son vivant - sans doute abusivement - comme le plus grand médecin de son temps. Qui est cet "empereur de la médecine"?  
*Broussais*

Les réponses à toutes ces questions peuvent être trouvées dans les ouvrages de la Bibliothèque de l'Espace Sciences et Techniques (Centre Colombia, 1<sup>er</sup> étage) et dans Réseau bien sûr!

## COUPON-REPONSE A RENVOYER AU CCSTI AVANT LE 15 DECEMBRE 89

<b>1</b> _____	<b>6</b> _____	<b>11</b> _____	<b>15</b> _____
<b>2</b> _____	<b>7</b> _____	<b>12</b> _____	
<b>3</b> _____	<b>8</b> _____	<b>12</b> _____	
<b>4</b> _____	<b>9</b> _____	<b>13</b> _____	
<b>5</b> _____	<b>10</b> _____	<b>14</b> _____	

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Organisme \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

# POUR UNE HISTOIRE DES SCIENCES BIEN COMPRISE

Les difficultés que soulève la notion de culture scientifique et technique, les animateurs de cette revue les connaissent mieux que moi. Je me contenterai d'apporter ici une sorte de témoignage en partant d'une discipline que je pratique: l'histoire des sciences. Beaucoup de zélateurs de la "culture scientifique" disent et répètent qu'il faut initier à l'histoire des sciences les étudiants, les chercheurs, les ingénieurs, le grand public. Point de vue apparemment très raisonnable. Mais qu'est-ce que l'histoire des sciences. Cela n'est pas si clair.

Trop souvent, cette histoire est en effet conçue comme le récit plus ou moins enjolivé du "progrès des connaissances". On évoque le génie des "grands savants"; on montre comment s'enchaînent les grandes théories; et, plus d'une fois, on tombe dans l'hagiographie, dans une description enthousiaste et simplificatrice des activités scientifiques.

Il faut donc aller plus loin; et, tout spécialement, décrire le contexte social, institutionnel et politique de ces activités. Les hommes de science ont besoin d'argent; ils dépendent de décisions politiques; ils sont fréquem-

ment en compétition; ils entretiennent des relations diverses et nombreuses avec l'industrie et avec l'armée. Pour avoir une vision réaliste de la science et de la recherche, il faut donc aller visiter les infrastructures et les coulisses, se tourner vers la "sociologie des sciences" et la "politique de la science".

Mais sans doute est-ce encore insuffisant. C'est dans l'histoire tout court qu'il faut situer l'histoire des sciences. La grande question, en fait, est simple: pourquoi l'Occident a-t-il inventé ce qu'on appelle la science moderne? La réponse, bien sûr, est discutée. Pour ma part, je suis de ceux qui croient que notre science a des racines très concrètes. Bien des facteurs ont joué; mais le développement des techniques et des activités industrielles et commerciales a certainement été décisif. A partir du XV<sup>e</sup> siècle, ingénieurs et entrepreneurs ont joué un grand rôle; ce sont eux qui ont défini le style nouveau du savoir, qui ont organisé la "science expérimentale" dont nous sommes si fiers. Evouons seulement le mot de Descartes: **"les hommes doivent devenir comme maîtres et possesseurs de la nature"**.

Et cela, justement, nous

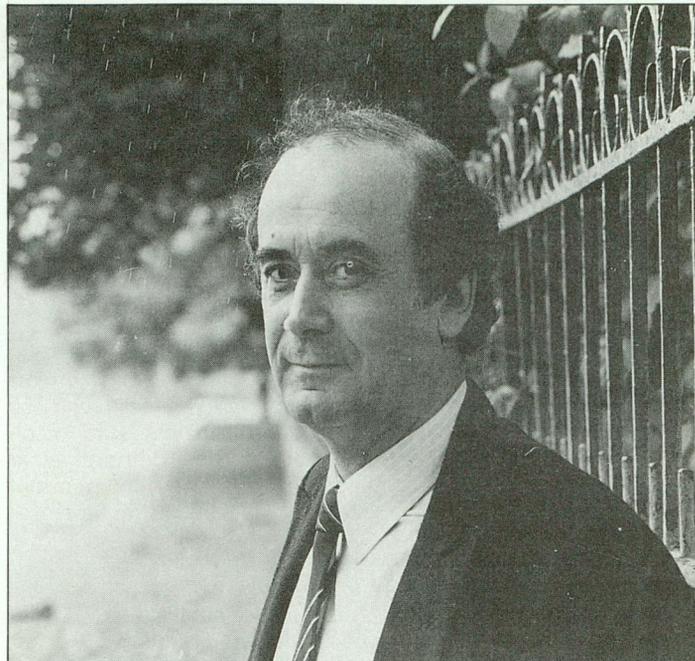


Photo Editions du Seuil

ramène à "la culture scientifique, technique et industrielle". Car avoir une culture, en ce domaine, c'est comprendre le sens général des activités considérées; c'est se rendre compte qu'elles incarnent un **projet de société**. Les hommes de science, certes, s'efforcent de mettre au point de bonnes théories; c'est-à-dire des théories cohérentes et solidement confirmées sur le plan de l'observation ou de l'expérimentation. Mais ces théories, socialement, servent à renforcer le pouvoir des hommes. Grâce à elles, ils fabriquent des machines et des médicaments, des bombes et des navettes spatiales. L'importance des relations entre recherche pure, recherche appliquée et développement apparaît alors pleinement. Et l'on voit aussi que "la science", par ses innovations, modifie nos façons de vivre, nos façons de penser; et qu'elle sou-

lève des problèmes urgents et importants. Pollution, risque nucléaire, biotechnologies, procréatique, informatique, partout surgissent des questions éthiques et politiques qui nous concernent directement. Ce qui est en cause, finalement, c'est toute une conception de l'homme, toute une conception de la vie, toute une philosophie.

Pour aborder ces problèmes utilement, pour comprendre les enjeux, pour faire les choix qui s'imposent, il faut une culture. Une culture qui gagnerait beaucoup à se fonder sur une "histoire des sciences" conçue de façon large - et de façon critique.

**Pierre THUILLIER**

Professeur d'épistémologie à Paris VII  
Co-fondateur de la Revue La Recherche

Affranchir  
au tarif  
en vigueur

**CCSTI**  
6, place des Colombes  
35000 RENNES

## URGI - Bretagne

### Union Régionale des Groupements d'Ingénieurs de Bretagne

**Statut juridique - Date de création :** Association déclarée conformément à la loi 1901, créée le 12 juin 1969.

**Nombre d'adhérents :** 78 associations représentant 2 600 ingénieurs.

**Structures représentées au conseil d'administration :**

- Groupements régionaux des Associations d'Anciens Elèves d'Ecoles d'Ingénieurs
- Sections Régionales d'Associations d'Ingénieurs.

**Budget - Financement :** 10 000 F. Subvention CNIF. Cotisations adhérents.

**Missions :**

- Etablir des liens entre les ingénieurs de la région.
- Représenter les ingénieurs et leurs organisations nationales (CNIF, FASFID, Associations) auprès des Pouvoirs Publics et des organismes décisionnels régionaux.
- Etudier et prendre toutes mesures propres à améliorer le recrutement et la formation des ingénieurs.
- Assurer au plan régional le relais des actions menées au plan national par le Conseil National des Ingénieurs Français (CNIF).

**Activités :**

- Organisation de réunions, tables rondes, conférences, visites d'entreprises.
- participation à des actions régionales.

**Projets :**

Création d'unions départementales.

**Nombre d'employés :**

**Correspondant :** Guy Aufrère, Président, tél. 99 60 57 01 - Lucien Robin, Secrétaire Général, tél. 99 30 81 16.

**Adresse :** 2, rue Legraverend, 35000 Rennes, tél. 99 30 81 16.

RÉSEAU NOVEMBRE 89 - N° 50

## ICST

### Information Communication Scientifique et Technique

**Statut juridique :** Unité cinéma - communication - information (CCI) université Paris 7 - licence + maîtrise, diplôme national information et communication scientifique et technique créé en 1984.

**Nombre d'étudiants et stagiaires de formation continue :** 25 à 30 par année.

**Structures représentées au conseil d'administration :** enseignants-chercheurs - personnels techniques et administratifs - étudiants.

**Budget - Financement :**

- Education nationale
- Conseil régional
- Ressources privées.

**Missions :**

● Formation : Information Communication Scientifique et Technique (ICST) - Conception réalisation audio-visuelle scientifique.

● Recherche : science, média, société.

● Valorisation : publications, productions audio-visuelles.

**ACTIVITES :**

● Enseignement : professions visées : journalisme scientifique, communication d'entreprise.

● Publications : travaux du Groupe de Recherche Science - Média - Société - Mémoires d'étudiants ICST.

● Productions audio-visuelles à caractère scientifique et technique : produits réalisés soit dans le cadre des enseignements ICST soit par le service audio-visuel et répondant généralement à des commandes.

**Projets :** création d'un DESS en collaboration avec d'autres universités d'Ile-de-France et un partenariat plus étendu (centres CCSTI par exemple).

**Nombre d'employés :** 12 enseignants - chercheurs en poste - 10 chargés de cours - 5 personnels ATOS.

**Correspondant :** Mme Denise Deveze-Berthet, Professeur.

**Adresse :** unité Cinéma Communication Information - Université Paris 7 Tour 34.24, 1<sup>er</sup> étage, 2, place Jussieu Paris 5<sup>e</sup>, tél. (1) 43 36 25 25, poste 54-01 et 63-49.

RÉSEAU NOVEMBRE 89 - N° 50

## MASTIC

### Médiateurs Animateurs Scientifiques Techniques Industriels et Culturels

**Statut juridique :** association déclarée conformément à la loi de 1901, créée en 1986 à l'initiative de la première promotion d'animateurs scientifiques de l'Institut Universitaire de Technologie de Tours.

**Adhérents :** l'association regroupe les 4/5<sup>e</sup> des étudiants diplômés ou en formation.

**Financement :** le financement est assuré par les cotisations des adhérents et par les recettes des actions menées par l'association.

**Missions :**

- Promouvoir le DUT en animation scientifique délivré par l'IUT de Tours.
- Assurer la communication entre diplômés et employeurs.
- Mettre en place un réseau de professionnels de la médiation scientifique et technique qui soit à la fois un réseau de sympathie et de compétences

**Activités :**

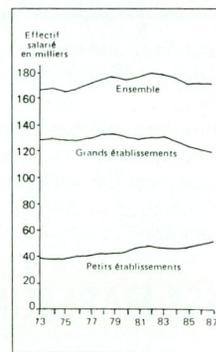
- Edition d'un journal d'information interne trimestriel sur les événements en animation scientifique, la vie de l'association et de la formation.
- Organisation de rencontres à thèmes entre anciens et nouveaux étudiants.
- Edition d'un annuaire des anciens étudiants qui, outre les coordonnées des médiateurs scientifiques, comporte les informations suivantes : formation d'origine, compétences spécifiques, emplois successifs en animation scientifique, adresse professionnelle, lieu et sujet des stages pratiques, synthèse du mémoire de fin d'étude.
- Edition de statistiques sur les débouchés de la formation.
- Diffusion à chacun de ses membres des offres d'emplois reçues par l'association avec l'appui de l'IUT de Tours.

**Adresse :** MASTIC, IUT de Tours, 29, rue du Pont-Volant, 37023 Tours Cedex.

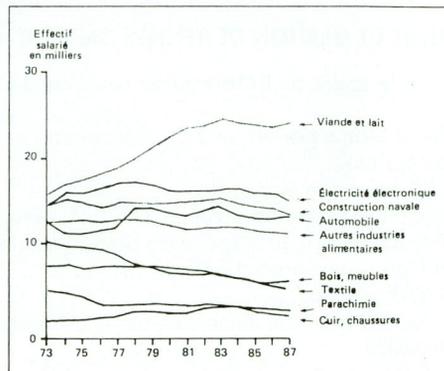
RÉSEAU NOVEMBRE 89 - N° 50

## LA BRETAGNE EN CHIFFRES

### Evolution de l'emploi industriel



### Emploi dans les grands établissements industriels par secteur d'activité.



SOURCE : OCTANT n° 36 - Revue trimestrielle de statistiques et d'économie sur la Bretagne. Pour vous abonner, contactez l'INSEE, tél. 99 23 33 66.

RÉSEAU NOVEMBRE 89 - N° 50



Pour vous permettre de payer l'électricité au moindre coût, EDF-Industrie met à votre disposition un logiciel d'optimisation tarifaire et vous conseille pour votre installation actuelle et future.

EN ILLE-ET-VILAINE  
UNE ÉQUIPE A VOTRE SERVICE

Tél. 99 03 50 68



EDF INDUSTRIE  
Electricité de France



11, rue Kléber  
35020 RENNES CEDEX  
Tél. 99 38 82 82

**traitement  
distribution  
assainissement**

L'eau est un métier qui exige compétence, expérience, disponibilité 24 h sur 24.

- Qualité du service,
  - efficacité,
  - décentralisation
- sont nos préoccupations quotidiennes.

**UNIVERSITE DE RENNES 1 - FORMATION CONTINUE**



- Vous souhaitez une formation théorique et pratique de haut niveau pour renforcer votre qualification professionnelle en Marketing.
- Vous êtes persuadé que l'état d'esprit et les techniques marketing apportent une contribution considérable au développement des entreprises et des organisations.
- Vous recherchez un diplôme pour valoriser vos compétences commerciales.

**LE DESS MARKETING**

(Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3<sup>e</sup> cycle).

A L'INSTITUT DE GESTION DE RENNES (IAE/IGR)

Répond dans le cadre de la formation continue à vos besoins.

- Formation à temps partiel sur 2 ans par sessions de 3 jours (1 session par mois).
- Durée: 420 heures en 60 journées.
- Accessible à des candidats diplômés BAC + 4; dérogations accordées en fonction de l'expérience professionnelle.
- Ouverture prochaine promotion: mai 90.
- Coût: 8 000 F par an.
- Cette formation bénéficie d'une aide au fonctionnement de l'Etat (DRPF).

**LA FORMATION ET LA GESTION DES COMPETENCES...  
UNE FONCTION QUI MONTE DANS L'ENTREPRISE!!!**

- Responsables et Assistants des services du personnel et/ou de la formation.
- Conseillers et intervenants en formation continue et gestion des compétences.
- Cadres et personnels ayant en charge des problèmes de formation.

**Montrez la voie...**

Renforcez vos compétences professionnelles dans un métier où vous aurez à maîtriser des enjeux de plus en plus vitaux pour l'entreprise en participant à la 2<sup>e</sup> promotion du CYCLE :

**FONCTION FORMATION:  
GESTION DES COMPETENCES DANS LES  
ENTREPRISES ET LES ORGANISATIONS**

(Diplôme d'Université).

- Formation à temps partiel sur 2 ans (30 journées par an, 3 journées consécutives par mois).
- Ouverture: janvier 90 (2<sup>e</sup> quinzaine).
- Coût: 10 500 F par an. Cette formation bénéficie d'une aide au fonctionnement de la part du Conseil Régional de Bretagne.
- Formation en collaboration avec AFPA, CAFOC, Université de Rennes 2 et Professionnels.

Renseignements et inscriptions auprès du

**Service Education Permanente  
de l'Université de Rennes 1**

4, rue Kléber - 35000 RENNES - Tél. 99 63 1377

# RESEAU

RESULTATS DE L'ENQUETE

# LE POINT DE VUE DES LECTEURS

Un questionnaire accompagnait le numéro de mai 1989. Il nous paraissait en effet intéressant de pouvoir analyser plus précisément l'impact de "RESEAU" auprès de ses lecteurs. Vous avez été nombreux à y répondre et nous vous en remercions. En voici les principaux résultats:

Sur 2000 questionnaires envoyés, 220 réponses ont été obtenues, soit un taux de retour de 11%; aussi faut-il nuancer les résultats, sachant que ce sont généralement les personnes les plus intéressées qui acceptent de répondre. L'exploitation statistique a été réalisée en distinguant quatre groupes:

- les universités, grandes écoles et centres de recherche
- les entreprises
- les associations, individuels et divers
- les administrations.



## COMMENT LISEZ-VOUS "RESEAU" ?

92% des lecteurs lisent la revue d'une manière régulière soit en y jetant un coup d'œil, en s'intéressant à quelques articles, ou en lisant en totalité.

Parallèlement il est à noter que la moitié des lecteurs s'attardent plus de 10 mn sur "RESEAU" ce qui est important, compte-tenu du nombre de revues diverses qu'ils reçoivent.

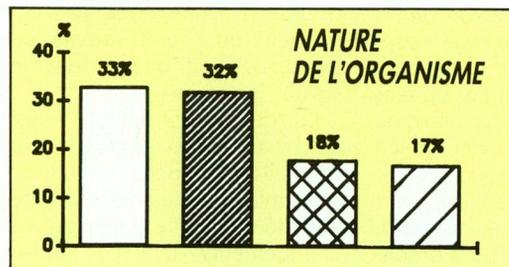
## QUE DEVIENT LA REVUE APRES QUE VOUS L'AVEZ LUE ?

Le fait que 40% des lecteurs font circuler "RESEAU" et que la moitié le conserve, laisse penser que le nombre de lecteurs touchés est largement supérieur au tirage.

## ETES-VOUS SATISFAIT DE LA REVUE ?

Sur le créneau de l'innovation régionale, il apparaît que la revue "RESEAU" est fort appréciée des lecteurs, son indice de satisfaction atteignant 85%.

## NATURE DE L'ORGANISME



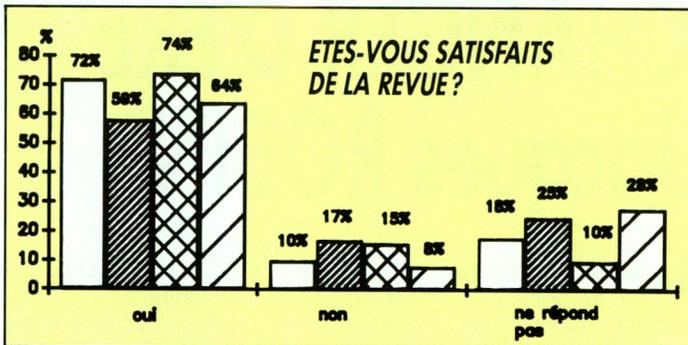
Réseau s'adresse plus particulièrement aux universités, chercheurs ou industriels qui représentent 65% des lecteurs. De même l'ouverture progressive vers les milieux économiques a provoqué une augmentation des lecteurs de la catégorie "entreprise" (32% actuellement).

## EXISTE-T-IL DANS "RESEAU" DES INFORMATIONS QUE VOUS NE TROUVEZ NULLE PART AILLEURS ?

Certes "RESEAU" diffuse des informations que l'on pourrait

passer? les sigles du mois, que s'est-il passé?) qui constituent pour beaucoup de lecteurs un outil pratique. Cependant une nouvelle rubrique comme le forum de l'innovation qui a pour but de mettre en relation laboratoires et entreprises à la recherche d'un partenaire technologique semble intéresser les lecteurs.

Depuis sa création en 1985, "RESEAU" a déjà beaucoup évolué en forme (passage de 4 à 16 pages, papier glacé, photogravure...) et en fond (apparition de nouvelles rubriques, élargissement du contenu à l'ensemble de la région).

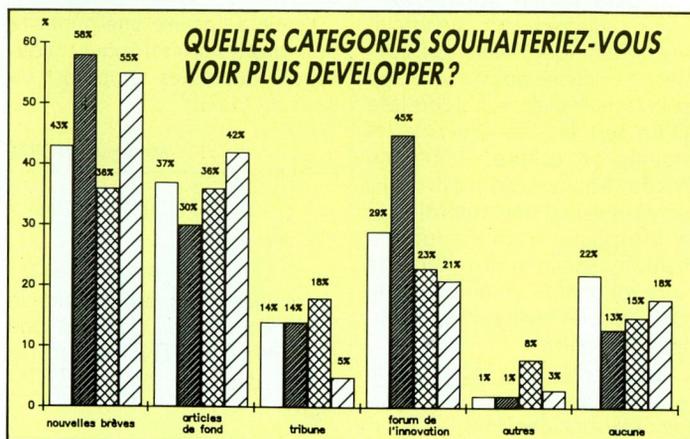


trouver par ailleurs, mais la revue présente l'avantage de rassembler et synthétiser des informations disséminées dans la presse ou diffusées de manière interne: colloques, congrès... C'est un gain de temps pour le lecteur. La dimension régionale est également appréciée en Bretagne, mais aussi ailleurs en France. Globalement c'est l'aspect "pratique" qui domine. L'intérêt des lecteurs provient essentiellement du système utilisé: nouvelles brèves, contacts... informations immédiatement utilisables. Mais beaucoup apprécient aussi la page histoire des sciences et techniques, les dossiers du mois, les articles de fond...

Plusieurs lecteurs nous incitent à poursuivre dans la voie initialement choisie. "RESEAU" se positionne en effet sur un créneau très particulier, et nous devons affirmer cette spécificité. Il faut éviter de refaire ce qui existe déjà dans d'autres revues nationales. Les informations scientifiques et économiques à l'échelle nationale, européenne, font déjà l'objet d'une littérature très abondante.

Cependant les lecteurs sont nombreux à souhaiter plus d'informations sur les PME-PMI. Les différentes rubriques "forum de l'innovation", "dossier du mois", "du côté des entreprises", brèves devraient partiellement répondre à cette attente. Pour approfondir des sujets précis, "RESEAU" a régulièrement proposé des numéros à thème: technologies marines, médicament, productive, JIPEO, l'eau, le

## QUELLES CATEGORIES SOUHAITERIEZ-VOUS VOIR PLUS DEVELOPPER ?



Ce sont incontestablement les nouvelles brèves (que va-t-il se

RNIS. La formule du dossier "pages centrales" sera également développée pour apporter un éclairage particulier sur un sujet d'actualité. Un premier dossier "CNRS en Bretagne" est paru en septembre. D'autres suivront prochainement, à l'occasion de colloques, ou autres événements marquants.

Enfin, "RESEAU" se doit de faire écho des événements scientifiques et techniques qui ont lieu dans toutes les villes bretonnes. Mais cet écho doit également venir des lecteurs brestois, vannetais, lorientais ou briochins...

## NOTE DE LECTURE

# CHANGER D'ERE\*

## Jacques ROBIN

« Le XXI<sup>e</sup> siècle sera spirituel ou ne sera pas » aurait déclaré André Malraux. A dix ans du XXI<sup>e</sup> siècle, face au "Travail en miettes et à la culture en morceaux", nous n'avons d'autre alternative que de sortir du néolithique ou disparaître.

En effet, en quelques millions d'années, l'homme a conquis la planète jusqu'à la mettre en péril.

Jacques Robin ne se contente pas de jeter un nouveau cri d'alarme, il analyse lucidement la situation planétaire et propose des lignes de conduite applicables par chacun de nous dans notre vie quotidienne.

Pour lui, il s'agit de trouver les moyens de "concilier le plein développement des capacités naturelles de Sapiens - de ses moyens de connaissance en particulier - avec le formidable jeu de forces à l'œuvre dans le cosmos depuis quinze milliards d'années, dans une médiation dont nous n'avons encore que les plus pâles intuitions".

Jacques Robin reprend l'antienne: culture humaniste et culture scientifique, mais son couplet ne s'achève pas sur un éloge de la techno-science. S'il constate qu'on sert le plus souvent des broquets de culture, il met en garde également contre la techno-science non contrôlée et le bio-pouvoir; plus globalement, il souligne le décalage entre rationalité scientifique d'un côté, l'art, les mythes et les traditions de l'autre.

Face à l'idéologie technicienne qui prévaut encore dans nos sociétés occidentales, il nous invite à poser les questions essentielles: au profit de qui? A quel prix? Pour quoi faire?

Si la connaissance est la destinée de l'humanité, il ne faut pas croire en la possibilité d'une connaissance globale et achevée.

Mais grâce à une éducation permanente Homo Sapiens devra apprendre à **comprendre**, apprendre à interpréter le flux d'informations, et à développer ses capacités, différentes pour chacun.

Cette éducation nouvelle vise à transformer nos comportements, à cultiver des talents proprement humains tels que l'imagination, la générosité, la tolérance, la lucidité, l'humour.

Nous avons besoin de tous ces moyens pour nous penser en tant qu'espèce, pour accepter cette nostalgie incoercible de totalité et construire l'humanité.

Mais Jacques Robin ne fait pas dans l'angélisme: si nous parvenons à passer de l'ère énergétique à l'ère de la communication et de l'autonomie, il faut savoir encore qu'il ne s'agit là que de l'une des étapes de l'évolution du vivant!

Comme l'assure une publicité pour grottes préhistoriques "courage, l'aube des temps est au bout de la nuit"...

Monique THOREL

\*Ed. Seuil - 1989.

Jacques Robin sera à Rennes le 16 novembre. Il donnera une conférence à l'ENSAR dans le cadre des rencontres CCSTI - Agro.

# MEMOIRE, INVENTION ET PARTAGE DU SAVOIR: TROIS DEFIS POUR L'AMCSTI

**"Réseau" fête son 50<sup>e</sup> numéro, l'AMCSTI son 7<sup>e</sup> anniversaire. Voici sept ans en effet, des musées, des établissements d'action culturelle, des centres de culture scientifique et technique à Paris comme en région décidaient de se regrouper dans une association nationale. L'AMCSTI a toujours pour vocation de constituer ce réseau ouvert, cette plateforme d'échange et d'information indispensables à la réussite de nos actions.**



Aujourd'hui, l'AMCSTI affiche clairement de nouvelles ambitions. Des relations plus suivies avec l'école d'une part, les entreprises d'autre part. Un réseau de musées et de centres de culture scientifique et technique coupé du système éducatif et de la vie des métiers n'aurait pas de sens. Parallèlement, notre champ d'action s'élargit au cadre européen. Ainsi, grâce à l'appui de correspondants dans différents pays et au soutien de la Commission de Bruxelles, pourrions-nous organiser le prochain colloque sur le thème: "Systèmes éducatifs et culture scientifique et technique dans l'Europe des régions".

En cette année marquée par le bilan que représentent les Etats Généraux de la culture scientifique et technique, je voudrais, en tant que Présidente de l'AMCSTI<sup>(1)</sup> mais aussi en tant que Directeur du Musée national

des Techniques du CNAM<sup>(2)</sup> établissement bientôt bicentenaire, faire deux remarques.

Tout d'abord sur le rôle et l'importance de l'histoire des sciences et des techniques. Pas d'imagination sans mémoire: c'est ce que démontrent avec force nos musées techniques et industriels. Se priver de la richesse incroyable que représente le patrimoine technique accumulé et souvent oublié dans nos musées, nos universités, nos centres techniques, c'est méconnaître les chemins que prennent souvent la créativité et l'invention. La force de l'AMCSTI justement est de réunir des conservateurs, des chercheurs, des médiateurs dans une structure souple et ouverte, loin de tout corporatisme et de tout esprit de chapelle.

La seconde remarque est un plaidoyer pour l'activité et l'esprit militants. Les Assises de la Recherche avaient suscité, il y a sept ou huit ans, un formidable enthousiasme. Depuis, des grands établissements comme La Villette se sont mis en place, des opérations nationales ont été lancées ("Passeport pour la recherche"; "1 000 classes/1 000 chercheurs...") mais tout reste

encore à faire. La culture scientifique et technique ce n'est pas une somme de connaissances techniques ou scientifiques mais plutôt une capacité d'écoute, une aptitude à l'innovation qui s'enracinent dans une volonté de découvrir et de faire partager le savoir, les savoirs.

Garder l'esprit militant: c'est ce ferment-là surtout que l'AMCSTI s'attache à cultiver pour mieux témoigner de notre volonté commune d'agir sur les changements annoncés et les évolutions techniques, économiques et sociales.

Dominique FERRIOT

Présidente de l'AMCSTI

(1) AMCSTI: Association des Musées et Centres pour le développement de la Culture Scientifique Technique et Industrielle, 14, bd Poissonnière, 75009 Paris.

(2) CNAM: Conservatoire National des Arts et Métiers.

## Que propose le Centre d'Electronique de l'ARmement aux entreprises en matière de coopération technologique ?

*La Délégation Générale pour l'Armement (DGA) a pour mission de préparer des programmes de recherche, d'études et de fabrication d'armement, en réponse aux besoins exprimés par les Etats Majors. Elle consacre une part importante de son budget au développement de technologies de pointe dans les domaines du nucléaire, spatial, aéronautique, informatique, électronique. Globalement, le Ministère de la Défense a attribué quelque 117 milliards de francs aux entreprises françaises en 1988<sup>(1)</sup>. Les programmes d'étude sont généralement confiés à de grands groupes. Mais depuis quelques années, la DGA a réalisé un important effort de communication auprès des PME-PMI, consciente des difficultés rencontrées par les petites entreprises désireuses d'entrer en relation avec la Défense. Elle a notamment mis en place un réseau de correspondants "Innovation PMI" qui démultiplie sa mission. Ils sont chargés d'assurer le premier accueil des entreprises qui souhaitent proposer un savoir-faire ou un produit innovant à la DGA, et de recenser les procédés ou les produits mis au point par l'établissement ou le laboratoire de la DGA en vue de leur transfert vers les PMI.*

Edouard Valensi qui anime la mission "Industrie" de la Direction des Recherches, Etudes et Techniques (DRET) vient de publier un ouvrage intitulé "Vendre à la défense"<sup>(2)</sup>, véritable guide pratique à l'intention des petites et moyennes entreprises. Ces dernières disposent de plusieurs atouts propres à intéresser le Ministère de la Défense : souplesse, imagination, possibilité d'exécuter de petites séries de haute qualité.

Cependant, il est difficile de pénétrer l'ensemble complexe que constituent la DGA et les Armées. La lecture de ce livre et les contacts directs établis avec les correspondants "innovation PMI" doivent contribuer à faciliter la démarche du chef d'entreprise... Mais celui-ci désignera aussi au sein de sa société un correspondant "innovation DGA".

En Bretagne sont implantés plusieurs établissements de la DGA : la Direction des Constructions et Armes Navales à Brest et à Lorient, l'EOG, l'établissement Ouest du GIAT (Groupement Industriel des Armements Terrestres) à Rennes et le CELAR à Bruz. Tous entretiennent des relations suivies avec les entreprises de l'Ouest et disposent d'un correspondant<sup>(2)</sup>.

Le CELAR, créé en 1968, est le plus récent des établissements de la DGA ; il est rattaché à la Direction de l'Electronique et de l'Informatique. Implanté dans le cadre d'une politique de décentralisation et d'affirmation de la vocation électronique de la Bretagne il mène pour l'ensemble de la Défense, les essais, évaluations et expertises portant sur les systèmes matériels et logiciels dans ses domaines de compétence : technologie, télécommunications, détection, informatique, guerre électronique et simulation. Le CELAR dispose de 260 ingénieurs sur un effectif de 760 personnes. Il apporte un ensemble de services dans le domaine de la simulation : simulation numérique accompagnant l'évolution d'un matériel depuis la conception jusqu'à la mise en service opérationnelle, simulation hybridée pour l'environnement de matériels réels (radars, auto directeurs, optronique) pour les études de guerre électronique, simulations en temps réel lorsque les facteurs humains sont déterminants.

Dans le domaine des composants, le CELAR a une activité liée à l'instrumentation et la mesure électronique et réalise des essais de composants électroniques : semi-conducteurs composants généraux, sous-ensemble. Enfin dans le domaine de la guerre

électronique, de l'étude des rayonnements électroniques, il dispose de bases de mesure, de chambres anéchoïques, de bancs de mesure optronique, de moyens d'essais en environnement réel simulé.

Parmi les 2 580 fournisseurs du CELAR, 1 115 sont des entreprises bretonnes et des Pays-de-Loire ; c'est dire le fort ancrage régional du Centre en matière de coopération économique.

Le CELAR entretient avec de nombreuses PMI des relations de partenariat technologique. Il fait régulièrement appel à la sous-traitance pour la mise au point de logiciels par exemple et dispose parallèlement de matériels très spécialisés qui peuvent être mis à la disposition des PME pour des essais ou des évaluations. Les relations possibles sont multiples : développement de techniques nouvelles, tests de composants nouveaux...

La collaboration entre le CELAR et les entreprises peut se faire en double sens : en effet, les résultats de recherches menées par la Défense constituent un capital technologique considérable qui peut être transféré vers toutes les entreprises : parallèlement les compétences et les capacités d'innovation des entreprises peuvent également déboucher sur des applications de défense. Toutes les technologies



*La Machine de Génération Synthétique d'Images G10K réalisée par la société SOGITEC est l'une des plus puissantes en Europe. Elle calcule 10 000 facettes en temps réel et affiche toutes les 40 millisecondes une image de 1 024 par 1 024 points. Cette machine est utilisée dans les simulateurs temps réel du CELAR (char, hélicoptère) pour la restitution visuelle de l'environnement extérieur.*

nouvelles - à l'exception de l'agro-alimentaire - intéressent la

## UN EXEMPLE DE PARTENARIAT : SYSTEME G A LANNION

Système Grenat est l'une des nombreuses PME-PMI bretonnes avec lesquelles le CELAR entretient des relations de partenariat technologique. Implantée à Lannion, la société développe notamment une activité "Etudes" dans ses domaines de compétence : électronique temps réel, informatique, simulateur d'environnement, traitement du signal, télécommunications, réseaux. Elle emploie 25 personnes et a réalisé un chiffre d'affaires de 7,5 MF en 1988.

Pierre Yves Bouf, ingénieur commercial à Système Grenat rappelle ici comment il est entré en contact avec le CELAR.

"Nous n'avions jamais travaillé avec la défense. Invité au 20<sup>e</sup> anniversaire du CELAR, j'ai obtenu le nom du correspondant innovation PMI. Nous avons alors préparé un dossier comportant des exemples concrets de réalisations. Le correspondant du CELAR, René Guillou m'a reçu ; ceci s'est fait facilement, sans références concrètes. Après avoir présenté nos différents domaines d'activité, j'ai obtenu la liste des personnes susceptibles d'être intéressées. Je les ai contactées...

Travailler avec le CELAR ne diffère guère d'une démarche commerciale classique. Le maître mot dans nos rapports est sans nul doute le professionnalisme. Le CELAR est un client très sollicité et de ce fait dispose de nombreux points de repère. Pas question de confondre les produits faits et les produits à faire. Il faut faire preuve de rigueur, quant à son savoir-faire, en fonction de ses possibilités.

Vu de l'extérieur, le principal défaut des entreprises françaises, est le manque de fiabilité ; il est donc indispensable de créer des relations de confiance et... de se faire remarquer par ses qualités !

Pour l'entreprise, la démarche est très enrichissante : cela nous a permis de nous poser les bonnes questions sur nos méthodes de travail, et de parfaire l'art de gérer nos relations avec les autres.

Un conseil aux PME-PMI ? Il existe des bulletins d'appel d'offre, des correspondants innovation PMI, les circuits sont connus, à chacun de les utiliser. Lorsque les relations sont établies, appliquer votre sérieux ! Mais ceci est vrai dans toute démarche commerciale, n'est-ce pas ?

DGA. Et rappelons que le Ministère de la défense est à l'origine du plus grand nombre d'études dans l'électronique professionnelle.

Le CELAR mène une action continue auprès des PME-PMI du grand ouest et travaille déjà avec nombre d'entreprises de haute technologie. Lors de la commémoration des 20 ans du CELAR notamment, beaucoup d'entre elles ont pu prendre un premier contact avec la DGA... Si certains domaines sensibles nécessitent une demande d'habilitation, travailler en collaboration avec le CELAR ne diffère guère d'une démarche tradition-

nelle, couverte par le secret industriel. Le CELAR est ouvert à toute proposition de collaboration et la lecture de l'ouvrage d'Edouard Valensi devrait apporter une aide considérable à tous ceux qui souhaitent franchir le pas...

(1) Chiffres extraits de "Vendre à la défense" Edouard Valensi. Editions Londez Conseil.

(2) Monsieur Daunay. EOG Rennes. Tél. 99 65 10 82 poste 1402.

Monsieur le Correspondant "Innovation PMI", DCAN Lorient. Tél. 97 21 1401.

Monsieur Caradec, DCAN Brest. Tél. 98 22 80 20.

René Guillou, CELAR Bruz. Tél. 99 42 95 51.

# LE CCSTI A 5 ANS MAIS LE CONNAISSEZ- VOUS BIEN ?



**Einstein a écrit "il importe que le plus grand nombre ait la possibilité de connaître avec clarté et précision les forces directives et les conquêtes de la Science. Il serait déplorable que seul un cercle étroit de spécialistes s'approprie ces conquêtes pour les perfectionner et les appliquer dans un cercle étroit. Si le cercle des gens qui ont accès à la Science devait se rétrécir à un petit groupe d'initiés, cela signifierait le dépérissement de l'esprit philosophique dans le peuple et l'avènement de l'indigence intellectuelle". Je cite cette phrase dans le numéro deux de Réseau; le CCSTI l'a faite sienne depuis maintenant cinq ans.**

Tout a commencé en 1982, lorsque la Loi d'Orientation Programmation de la Recherche reconnaît la culture scientifique et technique comme l'une des priorités nationales... ceci deux siècles après l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. Mais en réalité, pour retracer l'histoire de la culture scientifique, il faudrait rappeler le rôle joué par Pythagore, Aristote et de cette période durant laquelle science et philosophie sont indissociables. L'émergence de la science moderne voit l'éloignement de ces deux disciplines mais de nombreuses personnalités scientifiques s'attachent à vulgariser les sciences et techniques. Un engagement devenu nécessaire du fait de l'accélération des découvertes, des changements technologiques et de la lenteur dans l'évolution des mentalités...

Dans le même temps, le IX<sup>e</sup> plan préconise une politique de culture scientifique et techni-

que : dans ce contexte sont mises en place des structures régionales bénéficiant de l'appui des ministères de la Recherche, de la Culture et de l'Education Nationale, de la DATAR.

Immédiatement, la Ville de Rennes saisit cette opportunité pour créer un CCSTI. Prennent le relais les services extérieurs de l'Etat et le Conseil Régional de Bretagne; le CCSTI acquiert rapidement une dimension régionale... Dès lors, il s'attache à faire connaître les potentialités de recherche en Bretagne au niveau national mais aussi international; l'exposition "image du corps" est présentée en Autriche, la "Bretagne et les Nouvelles technologies" à Barcelone, Minneapolis, Brno en Tchécoslovaquie... Réseau, revue mensuelle de l'innovation régionale, s'emploie quant à elle à favoriser la diffusion des résultats de la recherche pour le développement technologique en Bretagne. Elle joue ainsi un rôle d'interface entre les deux communautés. A ma connaissance, cette revue régionale n'a pas d'équivalent en France.

## UNE ORIGINALITE: FONCTIONNER EN RESEAU

Le succès du CCSTI est dû à la corrélation de deux faits : la souplesse de la structure, ouverte à tous, où se retrouvent les acteurs de la culture scientifique et technique au sens large du terme, sans ségrégation et la qualité de ses membres, aussi bien de son personnel que des "élus" qui démultiplient ses actions. Le CCSTI a toujours réussi à maintenir cette notion de qualité par la

## QUI A DIT?

Réponse de la page 2

Tr.H. Huxley (un des grands évolutionnistes anglais du XIX<sup>e</sup>) cité in L. Huxley Life and letters of T.H. Huxley. Londres, Macmillan 1900.

Président : Paul Tréhen. Directeur : Michel Cabaret. Rédaction : Sylvie Moncet. Comité de lecture : Philippe Gillet, Louis Gruel, Monique Thorel. Publicité : Danièle Zum-Folo. Secrétariat : Odile Corvaisier. Dépôt légal n° 650 ISSN 0769-6264.

RESEAU est publié grâce au soutien des Ministères de la Recherche et de la Technologie (DST), de la Culture, de la Région de Bretagne et de la Ville de Rennes. Edition : CCSTI, 35000 Rennes. Réalisation : CREA'PRIM, BP 54, 35135 Chantepie.

rigueur scientifique de ses articles et de ses expositions, et ceci grâce à son Comité de lecture et à la Commission de l'Espace Sciences et Techniques.

Le CCSTI se positionne depuis sa création comme initiateur d'idées, mais l'effet d'entraînement indirect auprès d'autres structures régionales ne se traduit pas toujours par une reconnaissance de sa créativité. Le CCSTI a beaucoup servi d'appui logistique, ce qu'il fait avec désintéressement. Mais son rayonnement va bien au-delà. Sans doute est-ce la rançon du succès, mais ce que l'on perçoit de ses réalisations n'est jamais que la partie émergée de l'iceberg...



Raphaël FAVIER

Président du CCSTI de 1984 à 1989

## LE COMITE DE LECTURE

Constituer un réseau d'informations attractif et efficace, susceptible d'intéresser à la fois les chercheurs et les industriels n'était pas chose facile; cela a nécessité un long travail d'organisation, de collaboration et de confiance. Chaque mois l'ensemble des articles à paraître dans la revue est examiné de façon concertée par la rédaction et des personnalités du monde de la recherche. Jacques de Certaines, Jean-Michel Lucas, Louis Gruel et plus récemment Philippe Gillet ont largement contribué à garantir la rigueur scientifique et à enrichir le contenu de la revue. Ils sont le lien indispensable entre la communauté scientifique et Réseau. Ils apparaissent en filigrane de la revue depuis ses débuts; sans eux il n'y aurait pas eu de cinquantième numéro.

## LA COMMISSION ESPACE SCIENCES ET TECHNIQUES

L'Espace Sciences et Techniques a constitué en 1988 une commission de travail chargée de réfléchir aux objectifs et à la programmation des expositions. Celle-ci comporte des représentants des universités et des entreprises mais également de la Bibliothèque Municipale et de la vie associative. Ils deviennent selon leur compétence, les personnes ressources pour la conception des expositions.

## QUE VA-T-IL SE PASSER ?

NOVEMBRE 89 N° 50

## A L'ESPACE SCIENCES ET TECHNIQUES

### ● Jusqu'au 9 décembre Les Jeunes, la Science, l'Europe.

A l'occasion de SCOLA 89, salon européen de l'Education, présentation de PAE scientifiques et techniques, de produits technologiques innovants au service de l'éducation, de réalisations universitaires.

### ● Du 12 décembre au 6 janvier 50 ans de recherche - le CNRS en Bretagne.

A l'occasion du cinquantième anniversaire du CNRS et de l'inauguration de la Délégation Régionale, présentation des travaux des laboratoires et unités de recherche associées en Bretagne.

### ● Du 9 janvier au 3 mars 1990

#### Aux origines de la vie.

Une vision d'ensemble du problème de l'apparition de la vie et son évolution, grâce à une approche pluridisciplinaire. En une dizaine d'étapes, nous parcourons l'histoire de l'univers, de la terre et de l'homme, du big bang à nos jours. Un cycle de conférences grand public, avec la participation de Joël de Rosnay aura lieu au cours du mois de janvier 1990. Rens.: Monique Thorel, tél. 99 30 04 02.

### □ Novembre/Les mardis de l'immunologie.

Rennes: dans le cadre des rencontres "biologie, santé, culture", la Ville de Rennes, le CCSTI et l'Université de Rennes 1 organisent au centre culturel Triangle une série de conférences sur le thème de l'immunologie. A 20h30:

**7 novembre:** "L'immunodéficience" avec les Professeurs Griscelli et Cartier.

**14 novembre:** "L'immunologie au service de l'homme" avec les Professeurs Mawas, Duval et Génetet.

Durant toute cette période l'exposition "l'immunologie" est présentée à Rennes au Centre Culturel Triangle. Rens.: Bernard Génetet, tél. 99 54 42 22.

### □ Novembre/Nouvelles technologies de recherche d'information.

Rennes: au programme des formations de l'URFIST Bretagne-Pays-de-Loire.

**14 novembre et 13 décembre:** Initiation au langage d'interrogation QUESTEL PLUS.

**15 et 16 novembre:** Pascal: interrogation de la banque de données pluridisciplinaires de l'INIST et du CD-ROM.

**11 décembre:** installer un CD-ROM: matériel, logiciels et accès à l'information.

Rens.: André Le Meur, tél. 99 54 21 66.

### □ 4 novembre/Cardiologie.

Rennes: symposium de cardiologie sur le thème "Thrombolyse et insuffisance coronarienne aiguë", au CHR. Rens.: M. Sou-toul, tél. 99 28 43 27.

### □ Du 8 au 10 novembre/Journées scientifiques.

Rennes: l'ENSAR et l'INRA organisent 3 journées scientifiques consacrées à la croissance des bovins et à la qualité de la viande. Voie génétique d'amélioration, maîtrise hormonale de la croissance, développement tissulaire, facteurs biologiques et technologiques de la qualité. Rens.: R. Guilhermet, tél. 99 28 75 27.

## 24 novembre/TRANS TECH EXPRESS 89 BRETAGNE-DAUPHINE

Visioconférence multisites professionnelle  
Rennes - Brest - Lannion - Grenoble, de 9 h à 18 h  
Première interrégionale

Présentation du tissu industriel et de la recherche de chaque région. Offres et demandes de collaboration inter-entreprises. Propositions de transfert de technologie des Centres de Recherche des deux régions: CENG, CNET, INSA-Rennes, IRISA, IFREMER, INPG, UJF, CNRS. Sous le haut patronage du Conseil Régional et sous la présidence du Conseil Economique et Social.

Domaines principaux retenus: Technologies de l'information (automatique, électronique, informatique, télécommunication); IAA, bioindustries; matériaux...

Avec le concours du CEA, CNET, EDF, CCIG, CCIR, INSA-Rennes et le partenariat de CRI, COVEG, DRIR, ANVAR, DRRT, ADR, ... Participation de B. Barré, Directeur de la valorisation du CEA; M. Camus, Directeur du CNET de Grenoble; R. Dabard, Président de France-Technopoles et de Rennes Atalante,...

Sites des visioconférences:

BREST: ENSTB  
(Rens.: Y. Mervin, 98 00 16 20)

RENNES: FRANCE TELECOM  
(Rens.: P. Vidon, 99 38 23 00)

LANNION: CNET  
(Rens.: Y. Jezequel (ADIT)  
96 46 42 28)

GRENOBLE: CNET-Meylan  
(Rens.: A. Soufi, 76 90 41 71)

### □ 25 novembre/Préhistoire.

Rennes: journée préhistorique et protohistorique de Bretagne organisée par l'UPR 403 du CNRS, le Laboratoire d'Anthropologie de l'URI, la Direction des Antiquités préhistoriques de Bretagne et le Laboratoire d'Archéométrie de l'URI. Rens.: Laboratoire anthropologie, tél. 99 28 61 09.

### □ 27-28 novembre/Conférence spectacle/SYSTEME SOLAIRE.

Saint-Brieuc: une balade de quelques milliards de kilomètres au milieu d'une maquette géante et animée de notre système planétaire. Salle de Robien. Rens.: Office de Tourisme, tél. 96 33 32 50.

□ 29 novembre au 1<sup>er</sup> décembre/MST-SIDA.

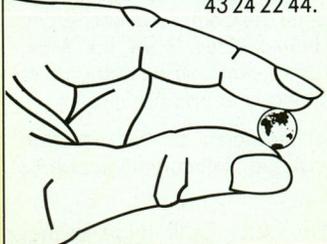
Rennes : à l'occasion de la journée mondiale "SIDA" du 1<sup>er</sup> décembre placée sous l'égide de l'OMS, la Ville de Rennes et la Caisse Régionale d'Assurance Maladie organisent des journées d'information sur ce thème. Cette action s'inscrit dans le programme "Ville-Santé" de l'OMS. Rens. : Annette Sabouraud, tél. 99 28 55 55.

□ Novembre/ARCHIMEX.

Vannes : le Centre de recherche en chimie extractive, ouvre ses portes sur le Parc d'Innovation de Bretagne sud. Il abritera des chercheurs et techniciens de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes. Rens. : M. Mompon, tél. 97 26 23 23.

□ 2 au 4 novembre/ Science et Philosophie.

Le Mans : colloque "science et philosophie, pour quoi faire ?" organisé par le journal "Le Monde", la ville du Mans, l'Université du Maine et l'association Lire et Vivre avec de nombreux intervenants chercheurs CNRS, INSERM, professeurs d'universités, journalistes... Thèmes abordés : Scientifiques et philosophes, quels dialogues ? La recherche et l'opinion publique, les progrès en crise, l'avenir de la modernité, le savoir et la vie, les droits de l'homme entre médecine et politique, à quoi sert la philosophie ? Inscription gratuite. Rens. : Jean Parthenay, tél. 43 24 22 44.



□ Du 2 au 7 novembre/ Scola 89.

Rennes : deuxième édition du carrefour européen de l'éducation. Plusieurs lieux d'exposition avec le pavillon de l'Europe de l'éducation, le village des partenaires de l'éducation, le salon commercial Equip'école, premier marché européen pour l'éducation et toute une série d'expositions autour de réalisations scolaires notamment "Les jeunes, l'Europe et la Science" proposée par le CCSTI qui sera présentée à l'Espace Sciences et Techniques. Rens. : Anne-Marie Girardot, tél. 99 78 12 00.

**SCOLA 89**  
SALON EUROPEEN DE L'EDUCATION  
EUROPEAN SCHOOL EXHIBITION

Cité des Sciences et de l'Industrie  
Université Ouverte - Région Franche-Comté

**MILLE MILLIARDS DE MICROBES!**

UNE GRANDE EXPOSITION ITINERANTE SUR L'HERITAGE DE PASTEUR ET L'ESSOR DES BIOTECHNOLOGIES



Saline Royale d'Arc-et-Senans Juin-Septembre 88 | Cité des Sciences et de l'Industrie Février-Juin 89 | Tour de France et d'Europe 89, 90,...

□ Jusqu'au 5 janvier 90/ Mille milliards de microbes.

Rennes : le CCSTI et ID 35 accueillent l'exposition réalisée à l'initiative du Centre Louis-Pasteur et de l'Université Ouverte de Franche-Comté, présentée dans sa version itinérante (coproduction Cité des Sciences et de l'Industrie et l'Institut Beecham) - à l'occasion de l'installation des établissements Beecham à Plélan-le-Grand. Cette opération a reçu le soutien du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine, du Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire, de la Ville de Rennes, du Conseil Régional, d'EDF et de la CCI de Rennes. Il y a cent ans, une extraordi-

naire découverte modifie notre vision du monde : les microbes. Ils détruisent ou fabriquent des substances qui font d'eux un maillon essentiel de la chaîne du vivant. Les découvertes de la microbiologie ont pénétré peu à peu l'industrie, transformée dans de larges secteurs par les biotechnologies. Le génétique façonne des dynasties de nouveaux microbes. A découvrir absolument au centre d'affaires Hermès, 6, place des Colombes, 8<sup>e</sup> étage (Centre Colombia sortie INNO) - Ouverture 10 h/19 h du lundi au samedi. Réception des groupes : Frédéric Primault - Relations Presse ; Marie-Dominique Le Goff, tél. 99 30 57 97

□ 5 au 8 décembre/ Interchimie 89.

Paris Villepinte : exposition internationale des procédés et matériels de génie chimique où seront présentées les technologies de pointe et les créations récentes issues de centres de recherche de l'industrie chimique. Vaste programme de conférences et rencontres de spécialistes internationaux avec notamment une intervention de G. Daufin de l'INRA de Rennes sur le thème "lutte contre la corrosion dans les procédés alimentaires". Rens. : Mme Cohen, tél. (1) 45 55 69 46.

□ 7 et 8 décembre/ Technopoles.

Nantes : Assemblée Générale de l'association France Technopoles à Atlanpole, présidée par René Dabard. Rens. : Jean-Yves Delaune, tél. 40 74 97 46.

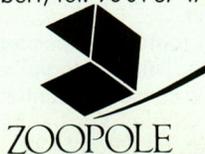
□ 18-22 décembre/ Formation ENSAR.

Rennes : dans le cadre du cycle de formation organisé par la chaire de technologie alimentaire, seront abordés "les techniques séparatives et la bioconversion". Objectif : présenter les

bases théoriques des techniques séparatives et de l'utilisation des biocatalyseurs, montrer leurs applications dans le secteur agro-alimentaire. Cours théoriques, conférences et visites de laboratoire. Rens. : M. Brulé, tél. 99 28 53 28.

□ 14 et 15 décembre/ Colloque Biotechnologies

Ploufragan : le CNEVA organise un colloque sur le thème "Culture in vitro des gènes par Polymérase Chain Reaction (PCR) applications aux domaines vétérinaires". Objectif : faire le point sur la technique PCR, confronter les expériences et en envisager les retombées et les utilisations futures dans le domaine des maladies des animaux et de la contamination des produits d'origine animale. Rens. : Eric Humbert, tél. 96 01 37 47.



A RETENIR

□ 18 au 22 juin 90 : colloque fiabilité et maintenabilité.

Brest : 7<sup>e</sup> édition du colloque international de fiabilité et de maintenabilité organisé par le CNET sous le patronage de la commission des communautés européennes en association avec l'ASE, le CEA, le CNES, la DGA, la SEE et l'ESRA. Thème traité : la sûreté de fonctionnement dans les secteurs de l'armement, l'électronique, l'énergie, le spatial, les télécommunications et les transferts. Rens. : secrétariat du colloque, tél. 96 05 11 11.

A NOTER

• L'exposition "Aux origines de la vie" réalisée par le CCSTI, en collaboration avec le Rectorat, l'Université de Rennes 1 et le CNRS sera présentée à l'Espace Sciences et Techniques du 6 janvier au 3 mars 1990.

A cette occasion, 4 conférences-débats auront lieu au Centre culturel Triangle :

• Le 17 janvier : "L'aventure du vivant" par Joël de Rosnay, biologiste, informaticien et directeur du développement et des relations internationales à la CSI de la Villette.

• Le 24 janvier : "La naissance de l'Univers", diaporama d'Hubert Reeves.

• Le 31 janvier : "600 millions d'années d'évolution", par Louis David, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon.

• Le 7 février : "Genèse de l'univers et recherche de la vie dans l'univers" par Jean Heidman, astronome titulaire de l'Observatoire de Paris, auteur de plusieurs ouvrages dont "l'Odyssée cosmique" paru récemment chez Denoël.

Une table ronde aura lieu le 10 janvier au Lycée Emile-Zola avec la participation de scientifiques (biologistes, zoologues, géologues, philosophes et théologiens) de la région.

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

ABONNEMENTS

• Abonnement RESEAU pour 1 an (11 numéros) TARIF 150 F  
Abonnement soutien 250 F

Nom, prénom, adresse, tél, organisme et chèque à retourner au : CCSTI, 6, place des Colombes, 35000 RENNES.

# QUE S'EST-IL PASSE ?

NOVEMBRE 89 N° 50

## □ Septembre/CIES.

Rennes : Jean-François Botrel, président honoraire de l'Université de Rennes 2 a été nommé directeur du Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur, CIES. Quatorze centres ont ainsi été créés à l'initiative du Ministère de l'Education Nationale pour former - dans le cadre du monitorat d'initiation à l'enseignement supérieur - des étudiants du troisième cycle qui reçoivent un soutien financier. Rens. : Jean-François Botrel, tél. 99 33 52 52.

## □ Septembre/Coopération franco-soviétique en géologie.

Rennes : dans le cadre de la coopération scientifique entre le CNRS et l'Académie des Sciences d'URSS, un programme de recherche a été établi pour la période 1989-1991, portant sur la "tectonique décrochante et rotations de blocs en Asie centrale soviétique : conséquence de la collision Inde/Asie". Vaste programme qui a donné lieu à une première mission sur le terrain en août dernier, dans la république soviétique de Kirghizie. Deux chercheurs du Centre armoricain d'étude des structures des sols, Peter Cobbold et Hervé Perroud et trois chercheurs de l'Académie des Sciences d'URSS ont prélevé quelques 532 échantillons paléomagnétiques (carottes et blocs orientés), répartis sur 76 sites. Un circuit de 4 000 km à travers les monts Tien Shan. Parmi les roches échantillonnées, figurent des grès rouges, grottes et basaltes, presque tous d'âge paléogène. Chaque site a été cartographié à l'échelle 1/200 000<sup>e</sup>, à l'aide d'images satellites MSS, cartes topographiques, système de positionnement GPS et cartes géologiques. En complément, une étude a été faite des structures tertiaires et quaternaires (bassins, chaînes, populations de failles). Les orientations des plans et des stries ont pu être relevées sur un total de 92 failles réparties sur 11 sites. Les 408 carottes forées ont été rapatriées sur Rennes et découpées en spécimens standard. Le programme de mesure d'aimantations remanentes a déjà commencé en laboratoire. Rens. : Peter Cobbold, tél. 99 28 60 89.

## □ Septembre/Gutenberg.

Rennes : l'IRISA a été choisi comme siège de l'association internationale Gutenberg, groupement des utilisateurs francophones de Tex, langage utilisé pour l'édition de textes scientifiques, de plus en plus utilisé, du fait de sa puissance et parce qu'il devient une norme de facto en matière d'édition scientifique (y compris en sciences humaines). L'association édite les cahiers Gutenberg dont les centres d'intérêt sont Tex mais plus généralement l'édition électronique. Rens. : Jacques André, tél. 99 36 20 00, poste 508.

## □ Octobre/Performance 93.

Rennes : lancement d'une opération destinée à inciter les entreprises à investir dans la formation du personnel, dans le cadre du contrat de plan Etat-Région et avec la participation de la Chambre Régionale de commerce et d'industrie. Objectif : prévoir l'évolution de l'emploi, faire participer les salariés au projet, faire appel à un conseil extérieur pour préparer le programme. Les entreprises bretonnes ne consacrent que 1,66 % de leur masse salariale à la formation contre 2,33 % en moyenne en France ! Rens. : Alain de Gouville, tél. 99 25 41 41.

## □ Octobre/Ateliers informatiques.

Rennes : l'association Boutique Média Bretagne ouvre des ateliers informatiques tous publics. Découverte des applications quotidiennes "nouvelles technologies", et promotion des pratiques innovantes en pédagogie et en animation avec les nouvelles technologies. Rens. Mme Mayeres, tél. 99 33 74 40.

## □ Octobre/EUROPE INFOS.

Rennes : un centre sera prochainement ouvert suite à la décision de la commission Européenne. Ce centre est un "bureau de communication polyvalent destiné à venir en aide aux PME de la région". L'EURO-INFO Centre exerce une fonction d'information communautaire (législation, aides, programmes de recherche, marché intérieur et des pays tiers...) ainsi qu'une fonction de conseil. A Quimper, le Conseil Général du Finistère vient de créer une "cellule Europe" qui comportera un volet citoyens et un volet entreprises. Rens. : Rennes : CRCI, tél. 99 25 41 41 / Quimper : Catherine Le Page-Schlessler, tél. 98 95 42 80.

## □ Octobre/Electronique et pêche maritime.

Lorient : le CCSTI Maison de la mer publie le numéro 1 de son bulletin, consacré aux actes du colloque "électronique et pêche maritime" organisé en collaboration avec la SEE et l'IFREMER

## DU COTE DES ENTREPRISES

### □ Septembre/OLYMPUS.

Brest : le logiciel STARFILE de Grenat Logiciel, déjà sélectionné en 1987 pour l'archivage des données du satellite ERSI, a été retenu par l'Agence Spatiale Européenne pour l'archivage optique des données du projet OLYMPUS, satellite ayant pour mission d'expérimenter des applications originales en matière de télécommunications et de télévision directe, et de tester de nouveaux équipements. Rens. : Emile Bihan, tél. 98 05 43 21.

### □ Septembre/OST à Taïwan.

Rennes : Ouest Standard Télématique, fabricant de matériel informatique de télécommunications, a été choisi pour installer un réseau de transmission de données par paquets à Taïwan. OST a remporté ce marché face à des concurrents de dimension internationale, notamment parce que le système proposé permet des raccordements au RNIS. L'entreprise - 240 salariés - réalise un chiffre d'affaires de 180 MF en 1989.

### □ 29 septembre/Exportation.

Rennes : 300 industriels étaient présents au colloque "Internationalisation de la Bretagne" organisé par le Conseil Régional et la CRCI. Claude Gié, directeur des ventes de Hema Technologies, fabricant de machines pour les IAA et Guy Cotten, fabricant de vêtements marins ont fait part de leur expérience. Conclusions : bien connaître les marchés et... persévérer. Rens. : CRCI, tél. 99 25 41 41.

### □ Octobre/Groupe Electrogène.

Brest : la SDMO, n° 1 européen dans la fabrication de groupes électrogènes rachète son concurrent français MOTERMIC et crée une filiale en Espagne, à Barcelone. La société, 750 MF de CA, emploie 470 salariés et réalise déjà 40 % de son CA à l'export. Elle fournit l'aérospatiale et a notamment équipé le pas de tir de la fusée Ariane. Rens. : Guy Coison, tél. 98 02 08 90.

### □ 24 octobre/MATRA au second marché.

Quimper : MATRA-Communication, deuxième dans les activités du groupe, est introduit en bourse. Spécialisée dans les réseaux d'entreprise voix-données-images, radiotéléphonie, postes téléphoniques et minitel, elle emploie 1 700 personnes en Bretagne, à Brest, Quimper, Douarnenez et Pont-de-Buis. La société (4,7 milliards de francs de CA en 1989) souhaite ainsi investir. Un développement qui devrait profiter directement à la région. Rens. : Brigitte Faure, tél. (1) 34 60 76 90.

qui s'est tenu lors du salon de la pêche. 70 pages : 80 F. Rens. : Guy Danic, tél. 97 84 87 37 - CCSTI, quai de Rohan, 56100 Lorient.



## Maison de la Mer

### □ Octobre/Numéro 1.

Lannion : parution du premier numéro de Trégor Technologies, lettre de l'Agence de développement industriel du Trégor, destiné à "renforcer la dynamique du nouvel essor industriel du Trégor". Nouvelles des entreprises, renseignements pratiques, transferts de technologies, nouvelles techniques... Rens. : Patrick Jézéquel, tél. 96 46 42 48.

### □ Octobre/Rapprochement recherche/industrie.

Paris : l'Académie des Sciences vient de créer, avec un groupe d'industriels la Fondation pour le Développement de la Science et de ses applications. Objectif : contribuer au dialogue indispensable entre le monde de la recherche et les milieux économiques et industriels. L'Académie avait déjà mis en place, il y a trois ans, le CADAS, Comité des Applications de l'Académie des Sciences.

### □ Octobre/Atouts Bretagne.

Rennes : au sommaire du n° 3 de la revue, un dossier spécial aménagement du littoral, le point sur les recherches en cours sur les réseaux de neurones, EDIXIA à Vern/Seiche, et la page histoire : le télégraphe Chappe. Rens. : Yvon Rochard, tél. 96 05 22 42.

### □ Octobre/France Technopoles.

Nancy : parution de l'annuaire France Technopoles 89/90 qui propose une présentation détaillée des technopoles françaises sous forme de fiches signalétiques : contacts utiles, organisation institutionnelle, réseau de centres de recherche, d'établissements



sements d'enseignement, d'entreprises et politique d'aménagement. Prix : 930 F. Rens. : Lorraine Contact, tél. 83 30 50 51.

□ **3 octobre/INSERM-JEUNESSE.**

Rennes : à l'occasion de la venue de Monsieur Philippe Lazar, Directeur Général de l'INSERM qui a tenu une conférence sur la recherche, la science et ses enjeux devant 300 personnes, il a été créé un premier Club-Inserm Jeunesse en Bretagne. Objectifs : créer un lieu de dialogue et de réflexion entre les jeunes et la communauté scientifique de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale sur des thèmes choisis par les jeunes. Cinquante lycéens de terminale C et D du lycée Emile-Zola ont commencé leurs activités : visite des laboratoires de l'Unité U 49 de l'INSERM et réalisation d'un projet sur l'histoire d'une maladie du foie. Sont : - animateur du Club, Monsieur Lecomte, professeur de biologie, - conseiller scientifique, Madame Guillouzo, Directeur de Recherche INSERM. Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.

□ **3 octobre/Les mardis du Crédit Agricole.**

Rennes : la reprise du cycle de conférences débutait avec "La Bretagne dans les 140 régions européennes" animé par Alain de Gouville, président de la Chambre régionale de commerce et d'industrie. Rens. : Edith N'Guyen, tél. 99 03 35 35.

□ **6 octobre/Matinée CFEF.**

Rennes : première édition d'un cycle de huit conférences - petit déjeuner sur l'état de l'art de l'informatique - Thème abordé : "IBM ou Apple? : problèmes de compatibilité, d'utilisation en poste mono ou multi-utilisateurs". Une manière d'y voir plus clair dans le choix d'un outil informatique. Prochain rendez-vous le 8 novembre avec une conférence sur la domotique. Rens. : Catherine Bodard, tél. 99 51 66 94.

□ **11 octobre/Les mardis de la science.**

Rennes : six cents personnes ont assisté à la première conférence du cycle "Les mardis de l'immunologie" organisée par le CCSTI et la Ville de Rennes et présentée par Maxime Seligman, professeur d'immunologie à l'Université de Paris VII. Le premier invité, Joseph Alouf, professeur à l'Institut Pasteur a fait le point sur l'immunologie aujourd'hui, son

fonctionnement chez l'homme, le système immunitaire et la permanence, du monde animal. Un débat a suivi, animé par Bernard Génétet, professeur à la Faculté de Rennes I et directeur du CRTS. Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.

□ **14 et 15 octobre/Journées Langevin.**

Brest : dans le cadre de ces journées, l'IREM de Brest a notamment proposé deux conférences-débats sur les thèmes "la crise de l'enseignement, un problème de qualité : l'exemple des mathématiques" par Marc Legrand de l'Université de Grenoble I et "le Calcul Formel" par Jean Quéré de l'UBO. Rens. : Jean Rosmorduc, tél. 98 03 16 94.

□ **16 octobre/Espace Ecuireuil.**

Rennes : 100 000<sup>e</sup> visiteur pour le véhicule d'exposition Espace Ecuireuil, destiné à sensibiliser les jeunes aux nouvelles technologies et qui circule dans toute la Bretagne. Il présente une exposition sur les nouvelles technologies liées à la mer qui itinère dans les établissements scolaires jusqu'en juin prochain. Rens. : Hervé Antoine, tél. 99 25 58 00.

□ **17, 18 et 19 octobre/Economie régionale.**

Angers : "Retour à la croissance : l'indispensable industrie" : c'était

le thème du 36<sup>e</sup> congrès des économies régionales organisé par le conseil national des économies régionales et de la productivité. René Dabard, président de France Technopoles participait au débat portant sur "innovations et technologies ; recherche et formation".

□ **17 au 24 octobre/Education-Prévention.**

Lannion : le goût du vin, exposition destinée à sensibiliser le public aux problèmes de l'alcoolisme, a été présentée par l'IUT. Une vidéo-conférence, sur réseau fibres optiques réunissait des professionnels de l'oenologie et de nombreux médecins. Rens. : Elisabeth Bague-Liebert, tél. 96 48 43 34.

□ **26 octobre/Matinales Rennes-Atalante.**

Rennes : pour cette seconde rencontre de la rentrée, les Matinales recevaient Edmond Hervé, président du district de Rennes qui a présenté le plan de développement du pays de Rennes 1989-1993. Rens. : Sylvie Crochet, tél. 99 63 28 28.

G R O U P E



VISEZ L'AVENIR



**AUTOMATISMES ET SYSTEMES  
LA TECHNICITE**

**INFORMATIQUE TECHNIQUE, SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**

(CONSEIL, ETUDES, ASSISTANCE METHODOLOGIQUE, REALISATION)

Calculateurs embarqués  
Equipements de test  
Logiciel de base  
Terminaux spécifiques  
Gestion techniques centralisées  
Génie logiciel  
Intelligence artificielle.

Micro-processeurs  
Réseaux  
Contrôle de processus  
Télétraitement  
Scientifique  
XAO

**ELECTRONIQUE NUMERIQUE ET ANALOGIQUE**

ETUDES ET DEVELOPPEMENT

Contact : Roland PETIT

IBSI AUTOMATISMES ET SYSTEMES

Technopôle Rennes Atalante "Les Lanthanides" Bâtiment B. Rue de la Touche-Lambert. BP 147  
35510 Cesson-Sévigné Cedex. ☎ 99 63 76 63. NUMERIS 99 84 50 70. Fax 99 63 85 05

# LE CENTRE DE METEOROLOGIE SPATIALE DE LANNION

*Démarrant son activité dans l'utilisation des satellites, la Météorologie Nationale créait dès 1963 le Centre de Météorologie Spatiale à Lannion. Cette situation géographique, en visibilité de plusieurs satellites météorologiques, lui permet de jouer un rôle particulièrement important. Il assure plusieurs missions: acquisition, traitement et transmission de données, programmes opérationnels d'utilisation de l'information satellitaire, programmes scientifiques et programmes de coopération nationale et internationale. Quatre-vingts personnes, rattachées à la direction de la météorologie nationale ou chercheurs de l'Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM), y travaillent en permanence... tous à l'écoute du ciel.*

Le CMS joue un rôle considérable dans la diffusion des informations météorologiques en Europe, mais aussi en Afrique. Il reçoit actuellement les données des satellites à défilement américains NOAA et celles des satellites géostationnaires METEOSAT (européen) et GOES EST (américain). Toutes ces données sont prétraitées, archivées, visualisées, puis diffusées opérationnellement en analogique ou numériquement après traitement plus élaboré. Elles sont systématiquement disséminées sur le réseau des stations météorologiques françaises ou ponctuellement à tout organisme qui le demande. Pour mener à bien ces missions opérationnelles, le CMS dispose de moyens importants: un parc d'antennes pour la réception et l'émission des données, des moyens informatiques puissants récemment renouvelés, des systèmes de transmission de données...

## LES SATELLITES METEOROLOGIQUES

Les satellites météorologiques ont en réalité une double fonction: plate-forme d'observation et de télémessure de l'atmosphère terrestre et système de télécommunication pour la transmission de ces données.

**Les satellites à défilement:** deux satellites opèrent ensemble en suivant des orbites héliosynchrones et polaires. Une partie quelconque du globe est ainsi vue à des intervalles de 5 à 8 heures. L'altitude de vol est d'environ 850 km et la résolution de l'ordre du kilomètre.

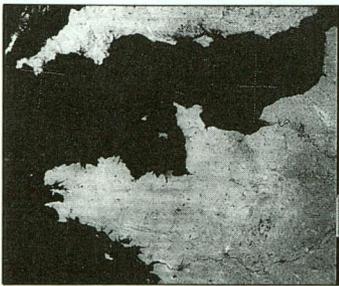
**Les satellites géostationnaires:** placés à 36 000 km au-dessus de l'équateur fournissent une couverture spatiale toutes les 1/2 heures avec une résolution de 5 km. METEOSAT est situé au-dessus du golfe de Guinée, GOES EST au-dessus de la Colombie.



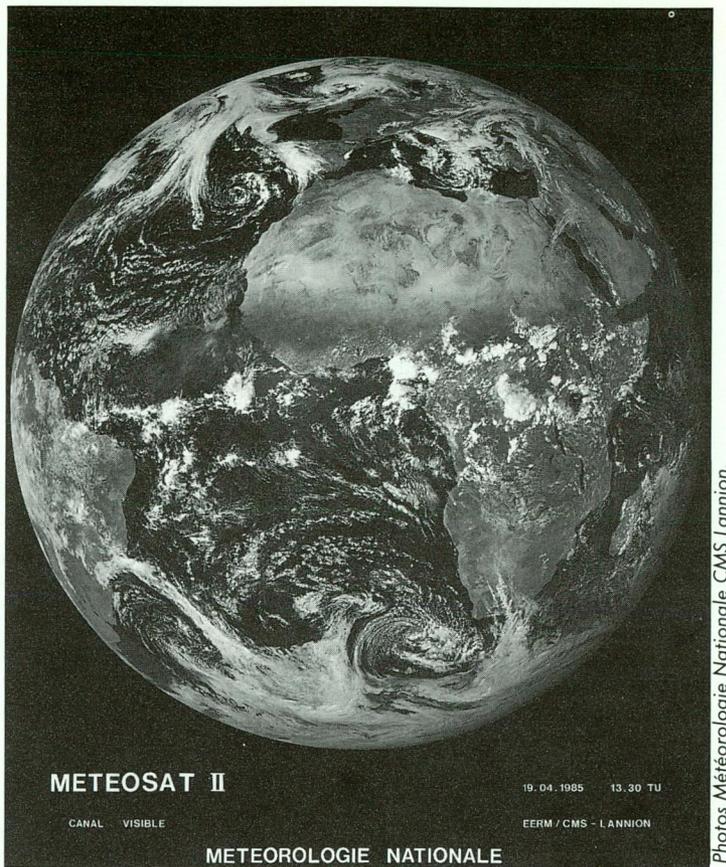
NOAA 9

Le CMS remplit plusieurs missions internationales de relais entre satellites météorologiques notamment pour l'organisation européenne EUMETSAT ou des sites tels que le Centre Spatial Guyanais (pour la protection météorologique des tirs d'Ariane) ou la Martinique. Il est susceptible d'intervenir en télécommande sur des satellites défilants NOAA, en particulier lors de leur lancement.

Grâce au système ARGOS embarqué sur les NOAA, le CMS extrait des données de bouées océanographiques et de stations automatiques de montage Nivose.



NOAA 6



METEOSAT II

19. 04. 1985 13. 30 TU

CANAL VISIBLE

EERM / CMS - LANNION

METEOROLOGIE NATIONALE

METEOSAT II

## DES COOPERATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES

Outre ses fonctions d'exploitation, le centre poursuit des actions de recherche et développement destinées à améliorer ses produits opérationnels. Il participe ainsi au programme mondial de recherche sur le climat, au sein du projet international de climatologie des nuages par satellite mené par l'organisation météorologique mondiale (OMM). Le CMS est chargé d'intercaler les satellites opérationnels, qu'ils soient géostationnaires ou à défilement.

Au niveau national, et dans le cadre du groupement SATMOS qui rassemble le CNRS, le CNES et la météorologie nationale, le CMS assure l'archivage sur une période de deux ans et la dissémination de toutes les données des satellites défilants NOAA acquis dans sa zone de visibilité. Les principaux utilisateurs se trouvent dans les domaines de la télédétection sol et de l'océanographie.

Enfin, l'antenne de l'ORSTOM implantée à Lannion depuis 1980 réalise en collaboration avec le CMS un suivi climatique des régions africaines en utilisant les données infrarouges du satellite METEOSAT. Les recherches portent en particulier sur la température de surface de la mer, les champs thermiques de surface en Afrique de l'Ouest, la convection profonde sur le continent afri-

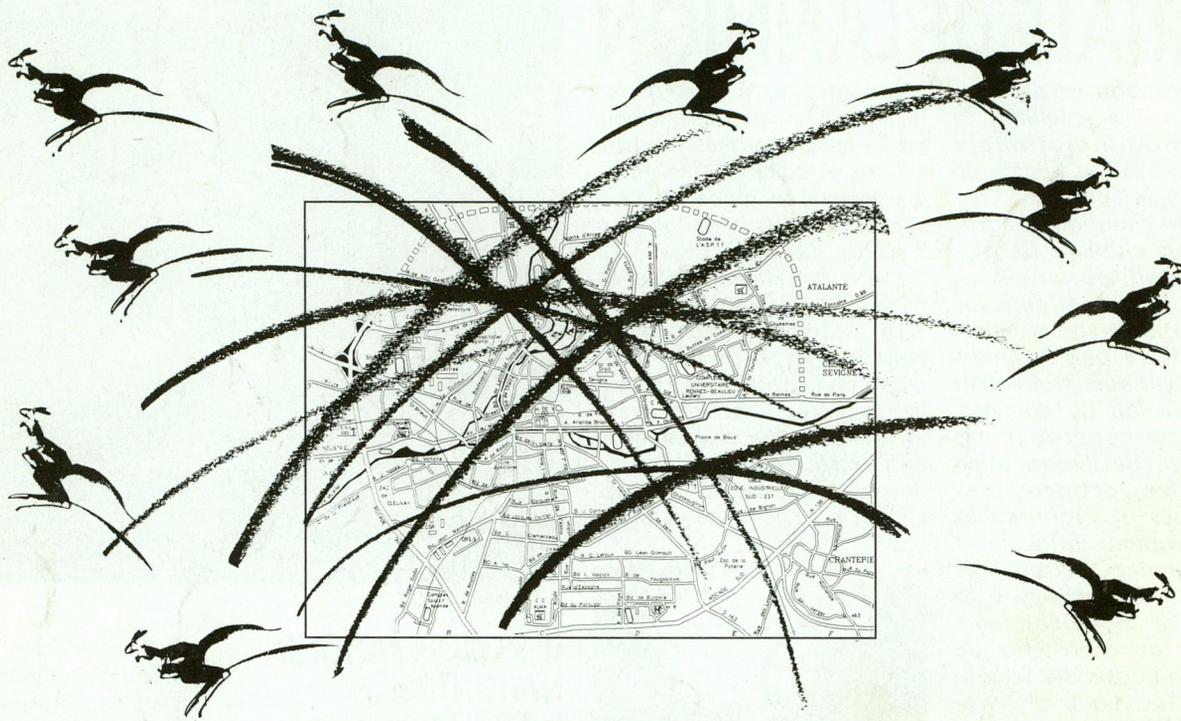
cain. Ces études font l'objet d'une publication trimestrielle "Veille Climatique Satellitaire".

Toutes ces activités opérationnelles et de recherche situent le CMS à un très bon rang sur le plan international, qui devrait encore se voir conforter dans les années à venir.

## METEOTEL, UN OUTIL AU SERVICE DES METEOROLOGUES

A partir de l'acquisition des données haute résolution de Météosat, le CMS produit des images en projection polaire toutes les demi-heures. Ce système de diffusion, alimenté par ailleurs d'imagerie radar et de sorties de modèles numériques, dessert l'ensemble des centres et stations météorologiques français ainsi que les abonnés.

Dès janvier 1990, les chaînes de télévision TF1 et FR3 Bretagne Pays-de-Loire diffuseront sur leur antenne un nouveau produit, plus accessible au grand public. Pour illustrer leur bulletin météorologique quotidien, avec une animation de qualité (images couleur spécialement traitées, en projection géographique), ces chaînes pourront interroger via le réseau RNIS, un serveur au CMS...



# ALPHAPAGE POUR RESTER AU COURANT TOUT EN BOUGEANT A RENNES.

DEPUIS LE 12 OCTOBRE



FRANCE TELECOM ouvre sur toute l'Agglomération Rennaise le nouveau service de radiomessagerie ALPHAPAGE. Alphapage c'est un petit récepteur de poche pour rester au courant tout en bougeant. Avec Alphapage-texte vous pouvez recevoir 40 ou 80 caractères alphanumériques envoyés par l'intermédiaire d'un Minitel. Vous pouvez aussi choisir

Alphapage-numérique qui permet la réception d'un message numérique de 15 caractères ou opter pour Alphapage-bip qui émet un signal quand on vous cherche. ALPHAPAGE, c'est la garantie d'un service complet FRANCE TELECOM. Pour vous abonner ou prendre possession de votre récepteur faites un saut à votre agence commerciale à Rennes :

• RENNES Palais du Commerce, Place de la République • RENNES Crimée 20 ter, avenue Henri-Fréville.  
**N°VERT 05.14.28.14** • RENNES Patton 183, avenue du Général-Patton. **N°VERT 05.14.35.14**  
APPEL GRATUIT APPEL GRATUIT

LA RADIOMESSAGERIE EN TOUTES LETTRES

FRANCE  
TELECOM

