



DE CULTURE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE

Directrice de la publication :  
Marie-Madeleine FLAMBARD  
Assistante technique :  
Danièle BARBOTIN  
Rédacteur : Michel CABARET  
Publicité/Petites annonces :  
Roland SAUVADET  
Avec la collaboration de :  
Jacques de CERTAINES  
Raphaël FAVIER  
Louis GRUEL  
C.C.S.T.I.  
6, cours des Alliés, BP 745  
35010 RENNES Cedex  
Tél. 99 30 57 97  
N° spécial : 20 000 ex.

## 20 ANS D'INFORMATIQUE... ET DEMAIN ?

**Vingt ans que l'informatique a fait irruption au sein de l'enseignement supérieur et de la recherche publique (ainsi l'INRIA fête ses vingt ans cette année). Il est possible de tirer quelques leçons, réflexions... et anecdotes des débuts de vie aussi tumultueux d'une discipline qui de la maternelle à l'université enthousiasme les uns, révolue les autres et suscite les rêves - la société conviviale, télématisée,... - et les cauchemars - l'état policier, le chômage,... -des spécialistes de la prospective.**

Il est important de bien saisir ce que sont les particularités de l'informatique dont la principale, à mes yeux, est la suivante : il s'agit de la première industrie qui fabrique un "objet" de grande diffusion incorporant des composants physiques de haute technologie et des composants intellectuels et rendant des services.

Pour l'utilisateur, l'informatique est un investissement inéluctable, sans doute, mais dont le coût final est loin d'être négligeable et dont les conséquences sur la vie de l'entreprise doivent être examinées avec soin. Sinon le rêve peut devenir un cauchemar...

Lorsque l'informatique entre en scène, c'est souvent pour traiter les informations cruciales de l'utilisateur qui sont tellement intégrées dans son savoir-faire, sa culture qu'il est bien en peine d'en donner une description exacte et que le malentendu est inévitable avec le vendeur d'informatique.

Autre problème : les utilisateurs de l'informatique sont si divers qu'ils ont du mal à communiquer entre eux. Chez un constructeur automobile, quoi de commun entre un cadre du "marketing" qui, avec son micro-ordinateur, pourra faire lui-même des mémoires illustrés, de très jolis "camemberts", avec l'ingénieur qui doit calculer les propriétés aérodynamiques du futur modèle de voiture ! Ils ne pratiquent pas la même informatique.

On comprend la circonspection de l'utilisateur qui fait trembler les industriels de l'informatique. C'est une des causes de

la "crise" de l'informatique. Bien heureuse industrie où l'on glose sans fin sur les difficultés du n° 1 parce que ses bénéfices de 1986 sont inférieurs à ceux de 1985. Cette pause - terme plus approprié que crise - révèle d'autres spécificités de l'informatique.

Un rappel de l'histoire récente des micro-ordinateurs est utile. Naguère, IBM avait raté la révolution de la micro-informatique, le mastodonte allait disparaître comme les dinosaures. Dans un garage, les deux géniaux fondateurs d'Apple inventaient le micro qui allait balayer la grosse informatique des informaticiens pour la rendre au peuple ! IBM lance alors son micro, le PC qui devient un standard de fait et qui permet la revanche. Puis Apple renoue avec le succès grâce au Macintosh et IBM a des soucis, menacé par les compatibles PC - les clones - fabriqués en Asie du Sud-Est. Dernier épisode, Apple annonce deux nouveaux modèles qui permettent la compatibilité IBM PC, tandis qu'IBM renoue avec ses traditions et sort des micros fabriqués à partir de produits internes, compatibles avec le reste de la gamme IBM mais incompatibles avec les PC : les "tueurs de clones" sont arrivés !

La chute des prix du matériel est vertigineuse, elle peut seulement se comparer à celle du porc dans les périodes de surproduction. Que dire d'une industrie où un matériel aura un concurrent moins cher six mois plus tard et deux fois moins cher après dix-huit mois ? Une planification stratégique et financière est-elle encore possible ?

En outre, les systèmes informatiques, en tant que prestataires de services, doivent être toujours plus conviviaux, plus variés. Or, ceci demande de développer des logiciels et, de façon caricaturale, un logiciel c'est du "jus de matière grise !". Malheureusement ou heureusement, on ne sait pas vraiment augmenter le rendement des cerveaux... Une seule chose est sûre, cela revient très cher et les coûts de développement, de fabrication et de maintenance des logiciels sont mal maîtrisés.

Les industriels de l'informatique ont bien sûr d'autres problèmes résumés dans la maxime suivante, négation de celle du Loto National : l'informatique c'est difficile, c'est cher et ça peut ne rien rapporter du tout ! Voyons ce que peuvent faire la recherche et l'enseignement supérieur dans ce monde de l'informatique.

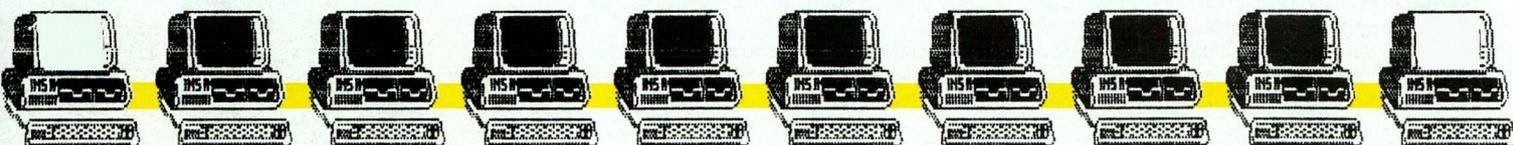
Tout le monde s'accorde pour reconnaître l'importance de la recherche et de la formation de haut niveau en informatique. Les divergences apparaissent quant à l'organisation, à la répartition entre ce qui doit être fait dans l'industrie ou dans les laboratoires publics et l'université. Si on considère la situation actuelle de l'enseignement supérieur et de la recherche publique, on constate une sur-sollicitation.

Mais les missions dévolues à la recherche et à l'enseignement supérieur subsistent. Il faut dégager les concepts de base, les outils théoriques de l'informatique, mais ne pas perdre le contact avec les industriels, l'évolution technologique peut introduire de nouveaux concepts, en rejeter d'autres ou, simplement, remettre à l'ordre du jour d'anciens concepts qui paraissaient impraticables.

Comment concilier toutes ces missions, comment répondre à tous les besoins ? Il faut se remémorer l'adage, valable pour toutes les disciplines, mais indispensable en informatique : "Apprendre à apprendre". C'est avec cette idée directrice que la recherche et l'enseignement supérieur pourront remplir au mieux les missions qui leur sont confiées.

Et l'INSA dans tout ça ? Il est directement concerné par ces dernières lignes. "Apprendre à apprendre" n'est pas gravé au fronton du bâtiment principal, néanmoins la maxime y est présente. Cette présence est attestée par la qualité de la recherche et de l'enseignement en informatique sur le Campus de Beaulieu, qualité obtenue par la collaboration étroite entre l'INSA, l'Université de Rennes I, le CNRS et l'INRIA.

Laurent KOTT  
Directeur de l'IRISA



# LE PHENOMENE TECHNOPOLE, UN ELEMENT DE LA REVOLUTION DE L'INTELLIGENCE

En 1986, technopoles et parcs scientifiques sont devenus à la mode en Europe, au Japon, en Amérique. Chaque région, chaque cité veut son parc ou sa technopole et cherche à copier les zones de hautes technologies qui réussissent comme autour de Stanford, Boston ou Sophia-Antipolis, et à reconstituer les ingrédients.

Je connais plus de trente projets français. La présence d'universités et de grandes écoles, de centres de recherche et d'industries innovantes est l'ingrédient le plus visible à leur mise en place, l'Etat français ayant depuis 40 ans, investi des sommes considérables pour bâtir d'imposants domaines universitaires et de puissants centres scientifiques.

Combien réussiront ? Certains sont déjà très avancés, Grenoble avec la ZIRST de Meylan, Nancy-Brabois, Rennes-Atalante, Sophia-Antipolis. On notera que la section française du club des technopoles dont le siège est à Sophia-Antipolis tiendra en mai 1987 pour Rennes une réunion de travail.

Ceux qui auront à mon avis le plus de chances de réussite sont les lieux où des animateurs s'attacheront à éviter la simple juxtaposition d'organisation. Il faut qu'un parc dispose d'une équipe qui, à côté de ceux qui ont en charge le matériel (terrains, équipements, etc.), s'occupe du logiciel, avec une volonté constante tournée vers les échanges, les contacts, les transferts technologiques, les appuis financiers.

## UN CORPS ET UNE AME

Bref, une technopole doit non seulement avoir un corps, mais

aussi une âme. Il faut qu'une véritable transformation de l'opinion collective se produise pour que les technopoles facilitent la création d'entreprises et développent la créativité. Dans cette hypothèse, il n'y aura jamais trop de bonnes technopoles en France.

Cela implique une volonté de transfert entre le savoir et le savoir-faire, analogue à ce que ARMINES et TRANSVALOR ont petit à petit, depuis près de vingt ans, mis en place au sein du groupe des Ecoles des Mines et laboratoires associés.

Sociétés de transfert qui, lorsqu'elles sont dynamiques et intégrées à leur environnement scientifique d'une part, industriel d'autre part, sont de vrais moteurs du capitalisme créatif, créant simultanément richesses et emplois. Seul le moyen de s'attaquer aux racines du chômage. Plus cet ensemble technopoles, sociétés de transfert et capitalisme créatif sera dynamique, plus notre pays rejoindra le peloton de tête.

A Rennes, les universitaires et les responsables de grandes écoles ont bien compris que leur métier ne se limitait pas à l'enseignement et à la recherche, mais que le transfert effectif de technologie était en soi une activité indispensable et valable.

Je pense donc qu'un avenir brillant se développera dont toute la Bretagne devra bénéficier.

Pierre LAFFITTE  
Président, Fondateur de SOPHIA-ANTIPOLIS  
Sénateur des Alpes-Maritimes

## LE DOSSIER DU MOIS

# L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE RENNES



Créé en 1961, ouvert en 1966, l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Rennes a formé près de 2 000 ingénieurs. Placé sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale, l'INSA est un Etablissement Public d'Enseignement Supérieur, à caractère scientifique, culturel et professionnel (loi du 26 janvier 1984).

## MISSIONS

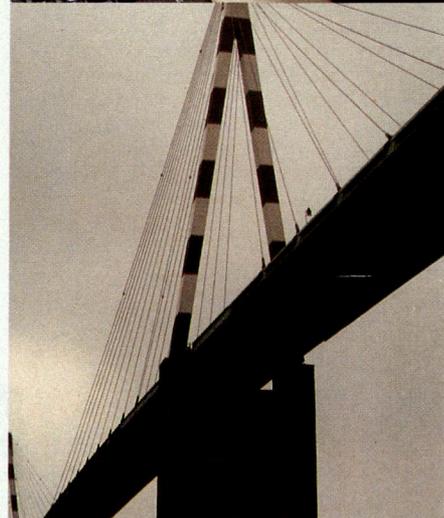
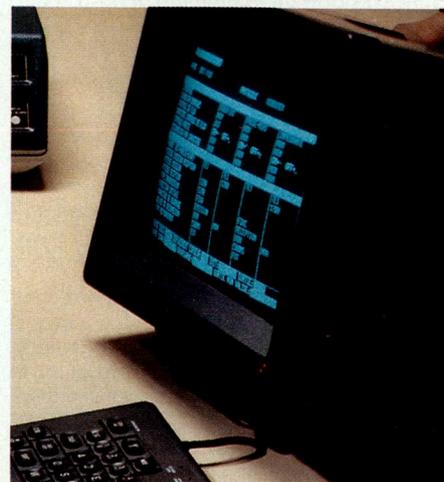
Les principales missions confiées à l'INSA sont :

- la formation d'ingénieurs de haute qualification pour l'industrie, les laboratoires de recherche scientifique et industrielle ainsi que les services publics ;
- la formation continue, en particulier des ingénieurs et des cadres de l'industrie ;

- la réalisation de travaux de recherche fondamentale et appliquée, d'études et d'essais.

A ces trois missions s'ajoutent naturellement la diffusion de la culture et de l'information scientifique et technique et la coopération internationale.

Il existe trois autres INSA : Lyon, Toulouse et Rouen. Parmi les 180 écoles d'ingénieurs françaises, l'INSA de Rennes rassemble l'un des plus forts effectifs avec 850 élèves.



## DIPLOMES DELIVRES

L'INSA de Rennes est habilité à délivrer un diplôme d'ingénieur dans les options suivantes : Informatique, Génie Civil et Urbanisme, Génie Electrique, Génie Physique.

Dans le cadre de la formation continue, il est habilité à délivrer un diplôme d'ingénieur dans les options Génie Civil et Urbanisme et Génie Electrique. Les étudiants de formation continue effectuent un cycle préparatoire à temps partiel réparti sur neuf mois, puis un cycle de deux ans à temps complet pendant lequel ils suivent les enseignements de formation initiale de 4<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup> année.

L'INSA délivre aussi des diplômes de doctorat dans les spécialités représentées dans l'établissement et des Diplômes d'Etudes Approfondies (DEA) :

- en Informatique (conjointement avec l'Université de Rennes I) ;
- en Mathématiques fondamentales et appliquées (avec l'Université de Rennes I) ;
- en Physique des matériaux et composants électroniques (avec l'Université de Rennes I) ;
- en Sciences des matériaux : économie d'énergie et des matières premières (avec l'INSA de Lyon).

# ORGANISATION DES ETUDES

Les études conduisant au diplôme d'ingénieur INSA durent cinq années après l'obtention du baccalauréat.

Au cours des deux premières années d'études, tous les élèves suivent, au sein du département de 1<sup>er</sup> cycle, des enseignements de formation générale dans les disciplines fondamentales : mathématiques, physique, chimie et les enseignements plus technologiques : mécanique, informatique...

A partir de la 3<sup>e</sup> année, les enseignements se spécialisent et se déroulent dans les départements d'option.

La pédagogie de l'INSA fait appel aux travaux pratiques qui vont croissants avec le déroulement de la scolarité, jusqu'à l'élaboration de "projets de fin d'études" comportant au moins quinze semaines de stage industriel.

Langues vivantes, expression et communication, économie, éducation physique et sportive font l'objet d'enseignements aux divers stades et types de formation.

Le corps enseignant regroupe des enseignants-chercheurs du supérieur (3/4 des effectifs), des enseignants du second degré et des spécialistes de l'industrie.

L'année universitaire dure trente-deux semaines.

L'admission des élèves se fait après concours sur titres, dossiers et entretien éventuel :

- en 1<sup>re</sup> année (pour les étudiants bacheliers C et E) ;
- en 3<sup>e</sup> année (1<sup>re</sup> année du 2<sup>e</sup> cycle) pour les étudiants titulaires de certains DEUG, DUT et BTS ou sortant des classes de Mathématiques spéciales ;
- en 4<sup>e</sup> année (2<sup>e</sup> année du 2<sup>e</sup> cycle) pour les étudiants titulaires d'une Maîtrise ou d'un diplôme équivalent (DEST...).

**En 1<sup>re</sup> année et 3<sup>e</sup> année, la demande d'admission doit être impérativement formulée avant le 15 avril de l'année d'obtention du diplôme.**



# LES DEPARTEMENTS

formation de base, s'ajoutent des enseignements de mathématiques, d'anglais, de sciences économiques et de psychosociologie, d'éducation physique et sportive et, en année terminale de robotique, d'intelligence artificielle et de traitement des images.

60 étudiants par an sont diplômés avec l'option Génie Electronique.

## ■ Génie Physique

Formation d'ingénieurs de conception et de développement ayant des connaissances polyvalentes en physique destinés à des activités de pointe, en particulier dans les domaines de l'instrumentation, de la structure et de la physico-chimie des matériaux. L'accent est mis sur les propriétés de la matière, l'élaboration des matériaux, la physique des composants pour l'électronique et l'optoélectronique ainsi que sur les méthodes de caractérisation utilisant des chaînes de mesure et un traitement informatisé.

24 étudiants par an sont diplômés avec l'option Génie Physique.

## ■ Informatique

La formation de base en informatique fondamentale et appliquée met plus particulièrement l'accent sur les systèmes et l'ingénierie du logiciel, pour aboutir au profil "d'ingénieur système". L'environnement comporte une part classique de cours, TD et TP ainsi que l'accès en libre-service de matériel moderne et diversifié. Chaque année comporte également la réalisation, en équipe, d'un projet de taille significative. Outre cette formation de base, la coopération entre l'INSA et l'Université de Rennes I, au sein de l'IFSIC permet la mise en place d'enseignements optionnels plus spécialisés : images, intelligence artificielle, machines langages, VLSI...

L'organisation de la scolarité se caractérise par une volonté d'ouverture : coopération avec l'Université, utilisation du potentiel de recherche de l'IRISA, stages en entreprises.

48 étudiants par an sont diplômés avec l'option Informatique.

## ■ Premier cycle

Le 1<sup>er</sup> cycle d'une durée de deux ans est un tronc commun à toutes les futures options. L'enseignement théorique : mathématiques, mécanique, physique, chimie est fait sous forme de cours magistraux, accompagnés de travaux dirigés et de travaux pratiques, leurs programmes s'adaptent au futur métier d'ingénieur. La technologie permet une ouverture sur toutes les connaissances mécaniques et électriques. Elle permet d'entrevoir et de comprendre toutes les réalisations techniques qui nous entourent. L'informatique, les langues (anglais obligatoire, allemand, espagnol), les techniques d'expression ainsi que l'éducation sportive font également partie des programmes.

## CHOISIR PARMI QUATRE OPTIONS APRES DEUX ANNEES DE TRONC COMMUN.

## ■ Génie Civil et Urbanisme

Formation d'ingénieurs dans le domaine du bâtiment, des travaux publics et de l'aménagement. La formation est originale par son aspect pluridisciplinaire, nécessaire à une bonne connaissance de l'art de construire. Elle s'appuie sur l'acquisition de bases très solides tant sur le plan théorique que pratique et est complétée par des enseignements de langue anglaise, de droit et de gestion, préparant ainsi les élèves-ingénieurs à une meilleure insertion professionnelle.

48 étudiants par an sont diplômés avec l'option Génie Civil et Urbanisme.

## ■ Génie Electrique

Formation théorique et pratique en électronique, physique des composants, automatique, informatique industrielle et micro-informatique, traitement et transmission de l'informatique. A cette

# LA FORMATION CONTINUE

## Formation diplômante

● Diplôme d'ingénieur par la voie de la formation continue dans les options :

- Génie Electrique (électronique, automatique, robotique) : 6 diplômés en 1986.
- Génie Civil et Urbanisme : 1 diplômé en 1986.

● Titre d'ingénieur Diplômé par l'Etat dans les spécialités :

- Techniques du bâtiment - Travaux publics
  - Génie Electrique - Génie Physique.
- 4 diplômés en 1986.

## Formation de longue durée

Automatisation des moyens de fabrica-

tion - informatique industrielle : 1 200 heures, 12 stagiaires.

## Actions de courte durée

Actualisation des connaissances - acquisition des techniques particulières ou nouvelles : 245 stagiaires, 24 734 heures/stagiaire en 1986.

# L'ENVIRONNEMENT

L'INSA est implanté sur un terrain de quinze hectares, au sein de Rennes Atlantique, sur le campus de Beaulieu.

L'INSA gère un restaurant et un ensemble de résidences comprenant 1 000 chambres, dans lesquelles sont logés les élèves ingénieurs de l'INSA ainsi que certains étudiants des établissements voisins (Université de Rennes I, ENSCR, IUT...).



# VIE ASSOCIATIVE DES ELEVES

Dans le domaine extra-scolaire, l'INSA propose aux étudiants plusieurs pôles d'attraction.

L'association sportive permet aux élèves de se consacrer à un sport sous forme d'activité de détente ou sous forme de compétition universitaire au plus haut niveau national.

## LA RECHERCHE

Les activités de recherche sont conduites par 100 enseignants-chercheurs, 50 chercheurs assistés par des ingénieurs, techniciens et administratifs.

Les équipes de recherche sont constituées au sein des laboratoires suivants :

### I - Laboratoire d'Applications de Techniques Electroniques Avancées (LATEA)

#### Thèmes de recherche

Productique au niveau régional : autonomie des véhicules, localisation et guidage de chariots industriels, développement de télémètres intelligents à courte et moyenne distance, vision par ordinateur.

#### Relations extérieures

CNRS, DRIR, Bretagne Automatismes, Gravi-Productions, LAAS (Toulouse), LARIA (Paris VII), Université Technique de Budapest (Hongrie).

### II - Laboratoire d'Automatique

#### Thèmes de recherche

CAO, traitement numérique d'images, micro-informatique, commande adaptative, productique.

#### Relations extérieures

CELAR, IBM, CCETT, Université de Caracas (Vénézuëla).

### III - Laboratoire de Chimie des Matériaux Inorganiques et de Cristallographie

#### Thèmes de recherche

Matériaux, étude des matériaux oxygénés, études physico-chimiques de phosphates de métaux divalents, matériaux pour générateurs électrochimiques.

#### Relations extérieures

SAFT, Laboratoire de Marcoussis, Universités de Rennes I et de Nantes.

### IV - Laboratoire Composants et Systèmes pour Télécommunications

(Unité associée au CNRS n° 834 structures rayonnantes)

#### Thèmes de recherche

Filière électronique : micro-électronique hybride hyperfréquence, microlignes et antennes planes, CAO de circuits. Systèmes de télécommunications, modulations numériques à étalement de spectre, modélisation de canaux de transmission à large bande.

#### Relations extérieures

CNET, CNES, DRET, CCETT, THOM-

SON CSF, SOREP, DATENO, au niveau international : avec l'Université de Bath (Angleterre), l'Institut Technologique de Nankin (Chine), les Universités du Texas et Ucla (USA) et d'Ottawa (Canada).

Enfin sur le plan contact entreprises, l'INSA s'est doté depuis trois ans d'une junior entreprise "Ouest-Insa", qui propose ses services aux entreprises de la région dans les différents domaines enseignés et permet ainsi aux élèves de s'ouvrir sur le monde industriel.

Le second pôle d'attraction est l'amicale des élèves qui offre aux étudiants un éventail très large d'activités allant du club échec au club peinture sur soie en passant par le ciné-club. C'est également l'amicale des élèves qui organise chaque année le "Rock'n Solex", manifestation très populaire reflétant le dynamisme des élèves ingénieurs de l'INSA.

### V - Laboratoire de Génie Civil, Minéralogie et Géotechnique

#### Thèmes de recherche

Génie Civil : formation des silicates hydratés à basse température, stabilité des silicates de calcium hydratés. Domaine appliqué : stabilisation des sols à la chaux en construction routière et autoroutière.

#### Relations extérieures

Ecole des Mines, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Université de Bordeaux, Syndicat national des producteurs de ciment et de chaux, SCETAUROUTE, Société rennaise de Dragages.

### VI - Laboratoire de Géomécanique, Thermique et Matériaux du Génie Civil

#### Thèmes de recherche

Mécanique des sols, milieux granulaires, gestion et métrologie thermique, rhéologie des pâtes et suspensions, mise en forme, matériaux nouveaux, modélisations numériques d'écoulements.

#### Relations extérieures

Ministère de l'Industrie, de l'Urbanisme et du Logement, ANVAR, AFME, CNRS, ELFAQUITAINE, SCREG, SAINT-GOBAIN, ENSEIT de Tunis, ENP de Yaoundé (Cameroun), Universités de Guatemala (Guatemala) et de Mexico (Mexique).

### VII - Laboratoire d'Informatique (Laboratoire associé au CNRS n° 227)

#### Thèmes de recherche

Parallélisme et systèmes répartis, analyse d'images.

#### Relations extérieures

INRIA, CHU de Rennes, Thomson, Université de Newcastle (Angleterre).

### VIII - Laboratoire Logiciels, Analyse Numérique et Statistiques

#### Thèmes de recherche

Analyse numérique : applications à l'océanographie spatiale, à l'hydrodynamique navale, à la représentation de courbes et des surfaces. Probabilités statistiques : analyse des données, réseaux de files d'attente.

#### Relations extérieures

IRISA, ORSTOM, IFREMER, ENSTA, Universités de Lille et de Rennes I.

### IX - Laboratoire de Mathématiques

#### Thèmes de recherche

Anneaux euclidiens, approximation et interpolation des fonctions, représentation des surfaces, géométrie assistée par ordinateurs.

### X - Laboratoire de Métallurgie et Physico-Chimie des Matériaux (Laboratoire associé au CNRS dans le cadre de l'Unité associée n° 254)

#### Thèmes de recherche

Matériaux (structure, métallurgie, physico-chimie des matériaux et de leur comportement en service), influence des éléments interstitiels sur la structure et les propriétés de matériaux métalliques et céramiques, développement des traitements thermiques et thermomécaniques associés.

#### Relations extérieures

CNRS, UTC de Compiègne, CEZUS/Péchiney, Université Technique de Clausthal (RFA), Université de Vienne (Autriche), Société MONTEDISON (Italie), Kernforschungszentrum, Karlsruhe (RFA), CNEA Buenos Aires (Argentine).

### XI - Laboratoire de Physique des Solides

(Laboratoire associé au CNRS n° 04.0786)

#### Thèmes de recherche

Filière électronique, matériaux réfractaires (Nb, Ti) et nitrures (NbN<sub>x</sub>, TiN<sub>x</sub>), ensemble désordonnés de jonctions Josephson, PbTe, solutions solides Hg<sub>1-x</sub>Zn<sub>x</sub>Te, propriétés et applications des états métastables supraconducteurs dans les films minces.

#### Relations extérieures

CNRS, Université de Rennes I, LIR et CRTBT de Grenoble, IEF d'Orsay, Naval Research Laboratory de Washington (USA), IBM J.J. Watson Research Center de Yorktown (USA).

### XII - Laboratoire des Sciences de l'Education

#### Thèmes de recherche

Pédagogie des sciences pour l'ingénieur : spécificité des apprentissages technologiques, définition d'objectifs pédagogiques et des systèmes d'évaluation, application dans le domaine de l'apprentissage de l'électronique aidée par l'ordinateur : développement de logiciels et de matériels didactiques.

### XIII - Laboratoire de Structures

#### Thèmes de recherche

Génie Civil : méthodes numériques de calcul des structures, assemblages soudés, boulonnés, et tubulaires en construction métallique - assemblages semi-rigides - comportement en régime cyclique alterné, structures mixtes acier-béton, résistance à l'incendie des structures métalliques, conception de structures en éléments minces.

#### Relations extérieures

Ministère de l'Urbanisme et du Logement, ASGP, CTICM, Université Laval (Québec), Université de Constantine (Algérie).

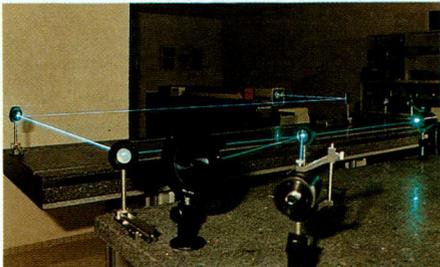
**INSA**  
20, avenue des Buttes de Coësmes  
35043 Rennes Cedex  
Tél. 99 28 64 00

# MULTIPLES RECHERCHES SUR LE LASER

Situé à 15 km de Lorient et dépendant de l'Université de Bretagne Occidentale, le Laboratoire d'Energétique Laser et de Thermophysique (LELT), à la différence de la plupart des laboratoires de recherche qui utilisent essentiellement les caractéristiques spectrales des rayonnements lasers, s'intéresse spécifiquement à leurs applications énergétiques et mène, en conséquence, outre des activités de métrologie relatives à la caractérisation des faisceaux lasers et à la caractérisation thermique des matériaux, des travaux de recherche intéressant le domaine médico-chirurgical et l'industrie.

## LES MESURES D'ENERGIE

Dans le domaine de la métrologie des rayonnements lasers, le LELT a réalisé depuis plusieurs années, à la demande de nombreux établissements civils et militaires (CEA, CNET, SNIAS, CHR...), une gamme étendue de détecteurs calorimétriques de précision élevée permettant de mesurer des énergies lasers comprises entre 100  $\mu$ J et 1 kJ et des puissances continues comprises entre 20  $\mu$ W et 20 kW.



Laboratoire de métrologie des rayonnements lasers.

En raison de l'absence d'instrumentation française dans ce domaine, une aide a été accordée par l'ANVAR pour la réalisation de prototypes de détecteurs en vue d'une industrialisation par une société française.

Par ailleurs, le laboratoire a organisé en septembre 1985, en collaboration avec le Ministère de l'Industrie et de la Recherche et le Centre National de l'Équipement Hospitalier, le 1<sup>er</sup> Congrès International sur la métrologie des faisceaux lasers YAG à impulsions brèves utilisés en ophtalmologie ; il a été désigné comme laboratoire de référence pour la fourniture de membranes standards permettant l'évaluation des sources lasers YAG nano-secondes et pico-secondes.

## LA CARACTERISATION THERMIQUE DES MATERIAUX

Dans le domaine de la métrologie thermique, le LELT dispose d'importants moyens de mesure de la diffusivité thermique et de la chaleur spécifique de solides dans la plage thermométrique 20 °C - 1 000 °C, la détermination de ces paramètres étant obtenue par la mise en œuvre respectivement d'un dispositif incluant une source laser impulsive de forte énergie et d'un microcalorimètre de type CALVET. Les travaux de recherche et d'évaluation concernent principalement la caractérisation, d'une part de matériaux céramiques élaborés par le Laboratoire de Chimie des Matériaux de l'Université de Rennes et, d'autre part, d'alliages de titane, en collaboration avec le Laboratoire de Métallurgie de l'INSA de Rennes.

## QUELQUES APPLICATIONS A LA MEDECINE

Avec le milieu médico-chirurgical, le laboratoire participe à l'application de techniques holographiques dans les domaines de l'ophtalmologie (CHR Brest) et de l'odontologie (Faculté de Chirurgie Dentaire de Rennes). Il peut assurer également, sur demande, l'évaluation des caractéristiques d'émission des dispositifs lasers

implantés en site hospitalier ainsi que la conception, la réalisation et la mise en œuvre de moyens spécifiques (téléthermométrie et caractérisation thermique de tissus biologiques/CHR Nantes).

## LES OUVERTURES VERS L'INDUSTRIE

Sur le plan des applications industrielles, les missions du laboratoire comprennent 4 volets :

- la réalisation de recherches à caractère fondamental et de recherches appliquées ;
- l'établissement de contrats d'études avec les industriels ;
- le conseil technologique ;
- la formation des industriels et élèves ingénieurs.

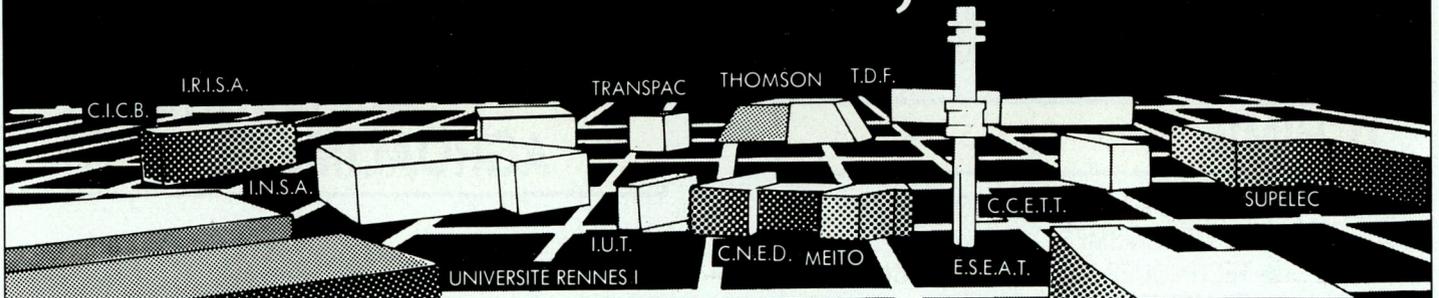
Les recherches effectuées concernent, à titre d'exemples, l'usinage de matériaux céramiques, de composites et d'alliages de titane par laser CO<sub>2</sub> de forte puissance ainsi que la détermination des paramètres conduisant à l'obtention d'une qualité optimale de traitement de matériaux divers (étude paramétrique de l'influence de la puissance, de la vitesse de défilement, de la nature et du débit du gaz d'apport, de la distance focale de la lentille utilisée). Des conventions de recherche et contrats d'études sont également établis avec des industries régionales en vue de développer une technologie laser susceptible de résoudre leur problème spécifique.

Le laboratoire vient de mettre en place, en collaboration avec la CCI du Morbihan, une formation aux applications des lasers de puissance dans l'industrie, il participe également à la formation d'élèves ingénieurs et d'étudiants en 3<sup>e</sup> cycle.

Le LELT entend poursuivre son action de promotion des techniques lasers en établissant un réseau étroit de relations avec les diverses composantes du tissu économique et universitaire régional.

Le Laboratoire d'Energétique Laser et de Thermophysique est dirigé par Hubert Le Bodo et est intégré au Centre de Génie Industriel (CGI) de Lorient. (CGI, Guidel-Plages, 56520 Guidel, tél. 97 05 92 78 ou 97 05 95 22).

# RENNES ATALANTE, LE FUTUR.



Rennes. 2500 chercheurs, 37 000 étudiants, 400 ingénieurs diplômés chaque année. Le potentiel de recherche le plus important de l'Ouest.

Rennes Atalante. Une technopole de qualité sur laquelle sont déjà implantés les grands noms de la haute technologie.

Le pôle d'excellence en matière d'échange et de collaboration entre la recherche et l'industrie. Bientôt, un nouveau site pour accueillir les entreprises et la recherche en bio-industries et génie bio-médical.

Pour tout renseignement, téléphonez au 99.63.28.28.





UNIVERSITE DE RENNES I



Formation continue

# FORMATION HAUT NIVEAU

## INFORMATIQUE

- PROLOG.
- UNIX.
- D.E.S.S. IMAGE.
- D.E.S.S. INFORMATIQUE.  
DOUBLE COMPETENCE.
- INFORMATIQUE DE GESTION.

## SCIENCES DE LA TERRE

- METHODES MODERNES D'ANALYSE STRUCTURALE.
- GEOCHIMIE DES ISOTOPES.
- TECTONIQUE EXPERIMENTALE.
- DISTRIBUTION ET PROCESSUS DE CONCENTRATION DES ELEMENTS CHIMIQUES DANS LA CROUTE TERRESTRE (PETROGEOCHIMIE).

## DROIT

- DROIT EUROPEEN.
- DROIT DES COLLECTIVITES LOCALES.
- DROIT DE LA SANTE PUBLIQUE.
- DROIT DE L'URBANISME.
- DROIT DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION.

## CHIMIE

- ELECTROCHIMIE ORGANIQUE: SYNTHESSES ET MECANISMES.
- TECHNIQUES ANALYTIQUES EN CHIMIE FINE ET MATERIAUX.
- CONNAISSANCES PHYSIQUES DE L'ACTIVITE DU NOYAU ET DE L'INTERACTION RAYONNEMENT MATIERE (DOSIMETRIE, RADIO-PROTECTION, SPECTROMETRIE).

## TELECOMMUNICATION

- METHODES DE CALCUL PRECISES APPLICABLES A DES COMPOSANTS PASSIFS MICRO-ONDES INTEGRES.
- INTRODUCTION AUX FIBRES OPTIQUES.
- SYNTHESE ET TECHNOLOGIE DES VERRES FLUORES.
- TRAITEMENT DU SIGNAL.

## GESTION-ECONOMIE

- D.E.S.S. MARKETING.
- D.E.S.S. GESTION DES ENTREPRISES AGROALIMENTAIRES.
- MAITRISE DES SCIENCES DE GESTION.
- ECONOMIE DES COLLECTIVITES LOCALES.

## SANTE

- CYTOFLUOROGRAPHIE.
- IMMUNOLOGIE TISSULAIRE ET CELLULAIRE.
  - GENIE BIOLOGIQUE ET MEDICAL RESEAUX D'IMAGERIE MEDICALE (E.A.O.).

## BIOTECHNOLOGIES APPLICATIONS AGROALIMENTAIRES

**4, rue Kleber  
35000 RENNES Tél. 99 63 13 77**

# 1987 : INSA de Rennes, grand pôle de rencontre scientifique et industriel

19 - 20 - 21  
MAI 87

En accueillant depuis 16 ans, d'abord les "JEO" et maintenant les "JIPEO", l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes constitue un cadre privilégié de rencontre entre les "utilisateurs" et les industriels, et favorise les échanges et l'innovation.

En 1987, le rayonnement scientifique de cette école d'ingénieurs et le caractère de son exposition (qui est au Grand Ouest ce qu'est au Sud Est l'exposition du Cast-INSA de Lyon, chaque année en septembre) en feront, durant trois jours - les 19, 20 et 21 mai 87 - le centre de rencontre des utilisateurs de matériel scientifique industriel.

De plus, le nombre et la qualité des visiteurs attendus pour ces JIPEO, représentent aussi, pour tous les fabricants d'informatique, d'automatisme et d'électronique, une occasion exceptionnelle de mettre en valeur leurs activités respectives : informatique (industrielle, scientifique, de gestion, périphériques, logiciels), automatisme, productique, mesure, instrumentation, contrôle, composants...



## GRANIT AUX JIPEO

**GRANIT**, GRoupe ArmoricaïN en Informatique et Télécommunications, est l'association par excellence qui se devait d'être l'un des piliers des JIPEO, événement majeur de l'année pour les professionnels et les utilisateurs de l'informatique en Bretagne.

### GRANIT : une association régionale de professionnels.

La contribution de la Bretagne aux développements des activités de la filière électronique en France est aujourd'hui reconnue et affirmée sur le plan national.

La présence dans la région d'organismes de recherche, d'industries aux activités situées dans le prolongement de la recherche, d'universités, d'utilisateurs d'informatique, de télématique, d'audio-visuel, de téléinformatique..., a justifié la création puis l'évolution d'une structure d'accueil aux acteurs directs de ces différents organismes.

**GRANIT** s'est fixé pour objectif fondamental de contribuer à favoriser la croissance des activités de la filière électronique. Ceci se manifeste sur le plan régional, les divers organismes et sociétés concernées s'y rencontrent et y travaillent ensemble. En prolongement, sur le plan national, **GRANIT** assure une large publicité sur les compétences, les travaux et le potentiel d'action réunis en son sein.

**GRANIT** est une association régie par la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901. Sa déclaration au journal officiel est en date du 6 décembre 1976. L'exercice couvre la période de septembre à août.

Trois assemblées générales ordinaires, en octobre, janvier et juin sont organisées à chaque exercice. A l'occasion de l'assemblée générale d'octobre, le Conseil d'Administration est renouvelé et le bureau élu.

Les groupes de travail sont à la base des activités de **GRANIT**.

Créés par ses membres pour répondre à des besoins d'échanges et de réflexions, ils se rapportent à des thèmes d'actualité. Chaque groupe de travail doit se fixer un ou plusieurs objectifs qui se concrétisent le plus souvent par des actions de sensibilisation (symposiums, débats, plaquettes...). Ces groupes sont ouverts à des personnes extérieures à **GRANIT** afin d'élargir les échanges.

Plusieurs ouvrages ont ainsi été publiés :

● **"L'informatique de la PME : une décision délicate"** élaboré par le groupe INFORMATIQUE & PME qui prépare actuellement un ouvrage sur la micro-informatique ;

● **"Outils d'analyse ou de simulation téléinformatique"** préparé par le groupe ARGOAT et qui recense les outils destinés aux tests et mesures de performances et de qualité des systèmes informatique et télécommunications ;

● **"Réseaux locaux d'entreprises"**, un guide du groupe RESEAUX LOCAUX qui constitue une initiation aux réseaux locaux d'entreprises. Destiné aux personnes non spécialistes, il trouve son utilité au sein d'équipes de direction pour faciliter le dialogue entre personnel dirigeant décideur et les techniciens.

Il serait trop long d'énumérer les manifestations organisées par **GRANIT** au cours de ses dix années d'existence. Notons, pour mémoire :

● **Les grands symposiums sur des thèmes d'actualité :**

- "Les utilisateurs face aux développements récents de l'informatique et des télécommunications" (1977).

- "Les services offerts par les réseaux" (1978).

- "Paiement - Sécurité - Services : la télématique commerciale" (1984).

● **Les conférences-débats organisées à Rennes et dans la région :**

- "Introduction de l'annuaire électronique dans la société" (1982).

- "Les métiers de l'informatique" (INSA 1983).

- "Projet de création d'un serveur agricole" (1983).

- "Participation au salon SABRIA".
- "Rencontres avec des chefs d'entreprise à Saint-Malo, Lorient, Quimper, etc. pour l'informatisation des PME".
- "Présentation des métiers de l'informatique dans les lycées et collèges de la région rennaise".
- "Manifestation "CARTE A PUCE" place de la mairie à Rennes" (1985).
- Vidéocommunication avec Mulhouse dans le cadre du forum COM'86 qui se tenait dans cette ville sur le thème de "l'entreprise et les nouveaux moyens de communication" (1986).
- "Conférence sur l'archivage électronique" (SUPELEC 1986).

Depuis sa création en 1976, l'association **GRANIT** a su s'adapter à l'évolution permanente et rapide de la technologie et de ses retombées au sein de la société.

Au cours des JIPEO, un cycle de conférences-débats dérivé des travaux **GRANIT** à travers ses groupes de travail sera organisé :

● **le MERCREDI 20 MAI, à 10 h :** "Les applications du disque-optique numérique (DON)". L'arrivée sur le marché de ce nouveau média et les applications d'archivage qui en découlent transforment le paysage du monde de la bureautique.

● **le MERCREDI 20 MAI, à 16 h :** "Débat-conférence sur les techniques de communication dans l'entreprise".

● **le JEUDI 21 MAI, matin :** "Le groupe informatique et PME assurera une série de diagnostics d'informatisation auprès des visiteurs qui le souhaiteront. Ces interventions s'appuieront sur la plaquette que le groupe vient de produire et qui sera présentée à cette occasion.

**GRANIT**  
BP 2226  
35022 RENNES Cedex  
Tél. 99 53 51 60

En 1971, sous l'impulsion de quelques chefs d'entreprise et de l'INSA, l'Association pour la Promotion de l'Electronique dans l'Ouest, l'APEO, organisait les premières Journées Electroniques de l'Ouest.

Mai 1987, les JIPEO : 140 exposants, 6 000 visiteurs attendus.

Objectif des JIPEO : rassembler autour de l'innovation. L'APEO réunit chaque année les professionnels de la région : industriels, chercheurs, enseignants.

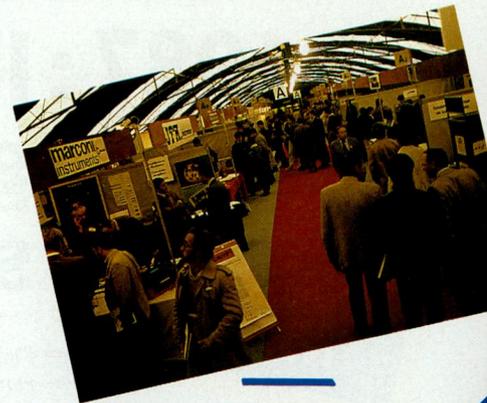
Organisée sous chapiteau, une exposition des matériels les plus récents, proposés par des marques représentées régionalement, permet aux visiteurs de découvrir les derniers progrès de la technologie.

Parallèlement, des conférences de haut niveau abordent chaque année un thème novateur. Participer aux JIPEO, c'est déjà prendre quelques longueurs d'avance.

Basées sur le partenariat et le bénévolat, les JIPEO concrétisent aussi les efforts constants de rapprochement entre l'enseignement et les entreprises.

L'INSA est beaucoup plus qu'un lieu d'accueil pour les JIPEO. C'est une structure complète qui fait vivre la manifestation, lui donnant une convivialité que l'on ne retrouve plus dans les salons professionnels. L'INSA participe à la fois à la promotion et à l'évolution des JIPEO.

Les JIPEO facilitent le contact entre les entreprises, la recherche et l'enseignement. En participant à ce décloisonnement, les JIPEO s'inscrivent dans les lignes directrices de l'évolution du monde de l'électronique et de l'informatique.



## Informatiques



EXPOSITION  
INSA Service Relations Industrielles  
20, avenue des Buttes de Coësmes  
35043 RENNES Cedex. Tél. 99 36 54 76

## A.P.E.O. Association pour la Promotion de l'Electronique dans l'Ouest

**Statut juridique :** Association déclarée conformément à la loi de 1901, créée en septembre 1972.

**Nombre d'adhérents :** 24 membres actifs représentant 24 sociétés ou organismes.

**Bureau :** Un bureau de 10 membres anime l'association par le biais de commissions de travail se répartissant les tâches et contribuant à la réalisation des objectifs fixés en Assemblée Générale.

**Budget-Financement :** L'A.P.E.O. ne perçoit aucune subvention. Son budget est constitué par les cotisations des membres et par les actions organisées par l'association.

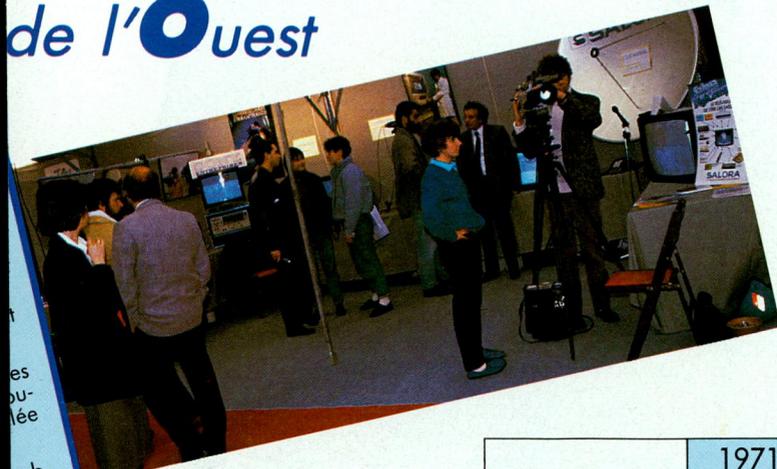
**Nombre d'employés :** 1 secrétaire à temps partiel.

**Correspondant :** Jean-Marc AUBEL.

**Adresse :** I.N.S.A. - J.I.P.E.O. - Service des Relations Industrielles, 20, avenue des Buttes de Coësmes, 35043 Rennes Cedex, tél. 99 28 65 54, télécopie : 99 28 65 55.



# Journées Productiques Electroniques de l'Ouest



## Les caractéristiques et performances des JIPEO

- Présentation d'appareils scientifiques de pointe ;
- Présentation des dernières nouveautés dont certaines en exclusivité ;
- Exposants sélectionnés compte tenu de l'intérêt de leur matériel ;
- Echanges actifs entre participants, exposants, visiteurs.

## L'évolution de cette manifestation

	1971	1979	1983	1984	1986	1987
Surface	200 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	1 200 m <sup>2</sup>	1 400 m <sup>2</sup>	2 400 m <sup>2</sup>	4 300 m <sup>2</sup>
Exposants	12	25	42	45	70	140
Visiteurs	250	600	800	1 500	3 000	-

## Un public très motivé

Dialogue et confrontation sont sans doute les mots clefs pour caractériser l'ambiance de ce salon où se retrouvent chaque année des visiteurs "ciblés" : décideurs d'entreprises, ingénieurs, techniciens, responsables scientifiques.

es  
bu-  
lée  
sub-  
e ses  
on.

s Indus-  
Rennes-  
67 05.



## PRESENTS AUX JIPEO

### PRODUCTIB ? UN RESEAU DE CENTRES D'APPUI TECHNIQUE

Partout en Bretagne, de nombreux centres sont ouverts aux PMI. Tout d'abord, l'antenne de l'ADEPA qui est un consultant des chefs d'entreprise (préconseil, préparation de cahier des charges, conduite et suivi de projet d'automatisation ou d'organisation d'atelier...); ensuite, tout un ensemble de centres de recherche ou d'appuis technique répartis sur toute la région, dans lesquels sont accessibles sous certaines conditions des matériels industriels d'automatisation : INSA; IRISA; SUPELEC à Rennes; les IUT de Brest, Rennes et Lannion; ENIB et SIGMAI à Brest; lycée le Dantec à Lannion; Centre de Génie Industriel à Lorient.

Le principal objectif du réseau PRODUCTIB est d'informer les PME et PMI des nouvelles techniques et des moyens d'automatisation qui sont mis à leur disposition dans le secteur industriel.

Au-delà de l'information, PRODUCTIB est en mesure de leur apporter la maîtrise de ces technologies d'automatisation.

L'animation globale de ce réseau est assurée par la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche de Bretagne, avec le concours technique de l'antenne de l'ADEPA à Rennes. Le rôle de cette structure d'animation est :

- d'établir des contacts avec le tissu industriel régional;
- d'analyser et d'orienter les demandes d'appui technique des PMI-PME;
- d'organiser et de participer à des manifestations d'information et de sensibilisation;
- d'assurer la concertation et la circulation de l'information entre les membres du réseau.

En développant les relations entre les professionnels de l'automatisme et les antennes de son réseau, PRODUCTIB apporte aux entreprises un service complet et rigoureux.

## CONFERENCES PRODUCTIQUES AUX JIPEO.

Les 19, 20 et 21 mai prochains se dérouleront à l'INSA de Rennes les JIPEO (Journées Informatiques, Productiques, Electroniques de l'Ouest).

A la demande de l'APEO, organisatrice du salon, des conférences sur la productique sont organisées conjointement par l'ADEPA et PRODUCTIB. Les thèmes retenus sont ceux les plus évoqués par les industriels de la région :

- **Gestion de Production : 19 mai, matin;**
- **Automatisme : la communication : 19 mai après-midi;**
- **Qualité : 20 mai matin;**
- **Vision industrielle : 20 mai après-midi;**
- **Transitique : 21 mai matin;**
- **Maintenance assistée par ordinateur : 21 mai après-midi.**

Compte-tenu de la vocation de ce salon, l'ADEPA et PRODUCTIB ont choisi d'aborder chacun de ces sujets en présentant l'éclairage d'un industriel particulièrement renommé sur le sujet.

Ces mêmes thèmes sont repris et approfondis à l'attention des chefs d'entreprise et des décideurs sous forme de séminaires et de journées techniques très spécialisées, dans le cadre de PRODUCTIB.

En effet, la sensibilisation collective à la productique fait l'objet d'une démarche concertée entre tous les partenaires régionaux en Bretagne et en particulier le Conseil Régional, la Chambre Régionale de Commerce et de l'Industrie (CRCI), la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche (DRIR) et les centres d'appui du réseau.

## LISTE DES EXPOSANTS AUX JIPEO 87 :

ACME  
ADEC  
ADEPA  
AI INDUSTRIE  
ALFATRONIC  
ALMEX  
AOIP  
APOG  
APOLLO  
APRIL  
APV  
ARNOULD ELECTRONIQUE  
ATCO  
ATN  
BBC  
BLANC-MECA/ELECTRONIQUE  
BRUEL & KJAER  
BURR-BROWN  
CALEO  
CEFIMA  
CHAUVIN-ARNOUX  
CGE COMPOSANTS  
CIF  
CNA  
CNIL  
COMET  
COMPUTERLAND  
CRCI Br.  
CROUZET  
DICOMTECH  
DIMACEL  
EATON  
ECRIN OUEST

EDEHPE  
EDIXIA  
EERL EL CONTROL  
ELECTRONIQUE DOLOISE  
ELHYTE  
ENERTEC/Acqui. et Enregis.  
ENERTEC/ENERGIE  
ENERTEC/INSTRUMENT  
FORNALEC  
FORCLUM  
GAROS MESURE  
GIGA INSTRUMENTATION  
GIGA MODULES  
GOULD ELECTRONIQUE  
GRENAT PRODUCTIQUE  
GUERIN INFORMATIQUE  
HAMEG  
HCK  
HEWLETT-PACKARD  
IBM  
IN2 INTERTECHNIQUE  
INSA  
INSTRUMENT ET CONTROLE  
IRD  
IRISA  
ITT  
JELT CM  
KIPP ET ZONEN  
KONTRON ELECTRONIQUE  
LAMBDA  
LENZE  
LEROY SOMMER  
LEUZE ELECTRONIQUE

MARCONI INSTRUMENTS  
MB ELECTRONIQUE  
MECILEC  
MEITO  
MESNIER  
METROLOGIE  
MICRO-TECHNOLOGIE  
ELECTRONIQUE  
MISO INFORMATIQUE  
MORS  
MU2AS  
MULTI-ELECTRONIQUE  
NORMEREL  
OMRON  
ORIED INFORMATIQUE  
PAUGAM ELECTRONIQUE  
PEPPERL ET FUCHS  
PHILIPS  
PHYSILEM  
PRIMELEC  
RACAL DANA  
RADIO CONTROLE  
RADIO SELL COMPOSANTS  
RCN ELECTRONIQUE  
REA  
RGE  
ROHDE & SCHWARZ  
RTF  
SAPRATIN  
SARE INSTRUMENTS  
SATELIT  
SCHAEVITZ  
SCHENK SA

SECME  
SEDEME  
SERREAU ELECTRONIQUE  
SERTRONIQUE  
SICERONT - KF  
SIEMENS  
SMT-GOUPIL  
SOCASIS/SEDASIS  
SODILEC  
SOLOMAT  
SONY FRANCE  
SORELIA  
SORELEC  
SPRAGUE  
SYRELEC  
TABUR ELECTRICITE  
TECHICOME  
TEKELEC AIRTRONIC  
TEKTRONIX  
TEST (Groupe)  
TESTELEC  
TIRO-CLAS  
THORN-EMI TECHNOLOGY  
TANSRACK  
3M FRANCE  
UNAOHM-FRANCE  
VICATEL  
VIDEOR INFORMATIQUE  
VISHAY MICROMESURE  
VITROHM  
VP ELECTRONIQUE  
WANDEL & GOLTERMAN  
YREL

# LES SIGLES DU MO S

## OUEST INSA

**Statut juridique :** Association de type Junior Entreprise régie par la loi 1901, créée en juin 1983 et dénommée : Ouest Etudes Scientifiques et Techniques de l'INSA de Rennes : (OUEST-INSA).

**Nombre d'adhérents :** 104 élèves ingénieurs INSA.

**Budget-Financement :** Ouest INSA ne perçoit aucune subvention. Le budget est constitué par les cotisations des membres et les indemnités versées aux réalisateurs d'une étude.

### Missions :

- Etablir un lien entre les entreprises et les membres de l'association.
- Compléter la formation des élèves ingénieurs dans les différents domaines enseignés.

### Activités :

- Etudes dans les domaines suivants : -Génie Civil : béton armé, chauffage, assainissement... - Génie Electrique : robotique, automatisme, micro-informatique... - Informatique : base de données, traitements d'image, systèmes... - Génie Physique : métallurgie, métrologie, études physico-chimiques...
- Traduction de documents techniques.
- Participation à des missions commerciales (mini-stages, missions technico-commerciales).

### Projets :

- Adhésion à la CNJE : (Confédération Nationale des Juniors Entreprises).
- Réhabilitation d'un pavillon de souffre, futur siège de Ouest INSA.
- Différentes études dans les départements de l'INSA.

**Nombre d'employés :** un secrétaire en stage TUC.

**Correspondants :** Eric POULHE, président - Christophe GRIMONT, vice-président - Jean-Claude MENON, trésorier - Dpt Génie Civil : Gilles BOENNEC, Noël ALLOUARD - Dpt Génie Electrique : Bernard UGUEN, Hervé JOUAN, Christophe MANGIN - Dpt Informatique : Claire MAL-LARD, Nicole LEMINOUS - Dpt Génie Physique : Philippe GOSSELIN.

**Adresse :** Ouest INSA - 20, avenue des Buttes de Coësmes - 35043 Rennes Cedex - Tél. 99 28 64 60.

## B.D.E.

### Bureau des élèves de l'INSA de Rennes.

**Statut juridique :** Association déclarée conformément à la loi 1901. Créée le 5/03/87.

**Nombre d'adhérents :** 800 élèves ingénieurs à l'INSA.

### Structures représentées au conseil d'administration :

- Trois membres coordinateurs élus : président, secrétaire, trésorier.
- Font parties intégrantes du bureau des élèves, les deux représentants au conseil d'établissement et les 19 représentants aux différents conseils de départements de l'INSA (1<sup>er</sup> cycle, 2<sup>e</sup> cycle : Génie Civil et Urbanisme, Génie Electrique, Génie Physique, Informatique).

### Budget-Financement :

- Soutien logistique de l'INSA de Rennes.
- Sponsoring.
- Aides financières du service admission de l'INSA de Lyon.
- Association des anciens élèves.

### Missions :

- Permettre aux étudiants de mieux cerner les carrières proposées par les entreprises pour en obtenir une vision plus synthétique.
- Permettre aux entreprises d'évaluer les potentialités et la motivation des élèves ingénieurs.

### Projets :

- Organisation de conférences-débats inter étudiants-entreprises.
- Formation aux sciences de la communication.
- Simulation d'entretien.
- Elaboration d'un forum entreprises sur l'ouest-Bretagne.

**Nombre d'adhérents :** les 800 élèves ingénieurs représentés.

**Correspondants :** Léonard ADESSO - Nicolas CAZENAVE (pour l'année 1987), tél. 99 28 64 00 poste 4740.

**Adresse :** Bureau des élèves INSA - 20, avenue des Buttes de Coësmes - 35043 Rennes Cedex - Tél. 99 28 64 00.

## AMICALE DES ELEVES DE L'INSA

**Statut juridique :** Association du type loi 1901, créée en 1967.

**Nombre d'adhérents :** 600 membres actifs, uniquement élèves de l'INSA.

**Bureau :** Un bureau de 12 membres dont un président, un trésorier, un secrétaire et un responsable par club existant.

**Budget-Financement :** L'Amicale des élèves perçoit une subvention par l'administration de l'INSA (40 000 F en 87), mais la majorité de son budget est couverte par l'autofinancement (organisation d'activités diverses).

**Missions :** Promotion des activités internes des étudiants de l'INSA, c'est-à-dire faire fonctionner les Clubs de Loisirs, organiser des spectacles, des soirées durant toute l'année, organiser un Festival Rock'n Solex, tout en ayant un maximum d'ouvertures sur l'extérieur.

**Activités :** L'Amicale des élèves regroupe 31 clubs ayant chacun un responsable qui est chargé d'en promouvoir l'activité et d'être le correspondant vis-à-vis des autres étudiants.

**Clubs :** Association sportive, astronomie, bibliothèque, Biip (journal des étudiants), billard, boums (soirées INSA), bridge, cafétéria, ciné-club, Casar (fusée expérimentale), croisières, échecs, escalade, Edhec (participation à la course), Fest-Noz, foyer, investissements, jeux de rôles, kayak, LDV (atelier mécanique), musique, patins à roulettes, peinture sur soie, pétanque, planche à voile, photo, radio, rallye, spectacle, théâtre, Rock'n Solex (organisation d'un spectacle annuel durant un week-end de mai avec une course de solex et une partie animation avec tremplin rock et un concert). La majorité des animations offertes au public sont gratuites.

**Projets :** ● Poursuivre la promotion de l'activité des 31 clubs. ● Création d'un club vidéo. ● Organisation d'un festival Rock'n Solex, spécial 20 ans INSA, les 8, 9, 10 mai avec l'envergure suivante : - Course de solex : 150 pilotes inscrits. - Tremplin Rock : 6 groupes régionaux. - Concerts : 2 groupes nationaux + 1 groupe international. - Gratuité totale des spectacles : 8 000 spectateurs attendus. - Aide de l'APEO pour le chapiteau de 2 000 m<sup>2</sup>. - Participation des médias : FR3, Fréquence-Ille, Ouest-France, Citévision... et des sponsors régionaux.

**Correspondants :** Jacques GALLOU, président - Radoslav KULUNDZIC, trésorier - Gaël DAYON, secrétaire - Jacques CHAUVIN et Didier PEDE-MAS, Rock'n Solex 87 (tél. 99 38 19 06).

**Adresse :** Amicale des Elèves de l'INSA - 20, avenue des Buttes de Coësmes - 35043 Rennes Cedex.

## RESEAU

DE CULTURE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE

### C'EST

● Le journal du Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle de Rennes.

● Une revue mensuelle des sciences et techniques ouverte aux nouvelles technologies et à leurs applications industrielles en Bretagne.

● 23 numéros déjà parus, le tirage initial de 1 000 exemplaires est passé à 3 000 avec un objectif de 5 000, la publication de numéros spéciaux.

### ● 88 articles :

- Electronique, informatique, télécommunications : 9
- Physique, chimie, biotechnologie : 9
- Sciences de la vie, santé : 12
- Sciences humaines, économiques, sociales : 9
- Développement économique, technopoles : 11
- Formation générale en relation avec les entreprises : 12
- Réflexions sur les sciences et les techniques : 11
- Manifestations et découvertes régionales : 11
- Autres informations dont : 4
- 23 concernent directement des entreprises,
- 21 concernent des laboratoires de recherche des universités, des centres de recherche publics.

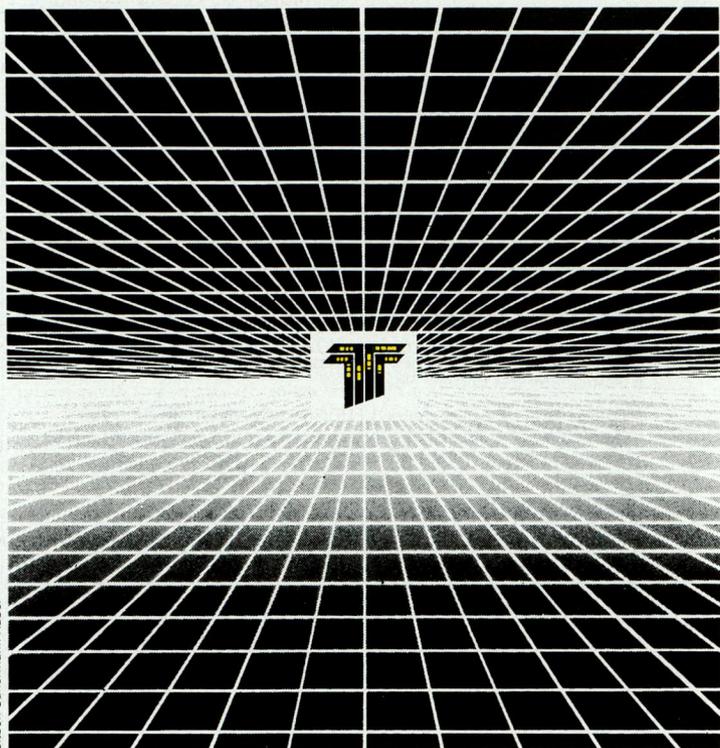
● 71 sigles mis en fiche.

● 1 160 informations publiées dans les rubriques "Que va-t-il se passer?", "Que s'est-il passé?".

● C'est aussi un support publicitaire.

**Votre entreprise, votre centre de recherche ou votre école se développe, innove... Vous cherchez à élargir votre clientèle... Vous avez des informations à nous communiquer. N'hésitez pas, contactez le rédacteur de RESEAU, Michel CABARET, au 99 30 57 97.**

# TRANSPAC, LE RESEAU PUBLIC DE TRANSMISSION DE DONNEES INFORMATIQUES.



Sibon Sukermann Kubel

Service public, Transpac s'adresse à toutes les catégories d'utilisateurs : administrations, grandes entreprises, PME, sociétés de services, professions libérales, etc... Il facilite la décentralisation des moyens informatiques de l'entreprise en offrant un moyen simple et peu coûteux d'accéder, à partir de terminaux, à la puissance de traitement et de mémorisation des ordinateurs. Il permet l'accès aux banques de données et le recours par les petites entreprises au télétraitement à façon.

Transpac sert également de support aux nouveaux produits et services des Télécommunications : Vidéotex, Télecex, télécopie, terminaux financiers, etc...

Transpac poursuit son extension en développant de nouveaux services : Messagerie Electronique Atlas 400, Concentrateurs Locaux d'Entreprise, Ingénierie, Formation-Conseil...

**transpac**

Transpac - Tour Maine-Montparnasse - 33, avenue du Maine  
75755 Paris cedex 15 - Téléphone : (1) 45.38.52.11  
Agences régionales : Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Nancy, Rennes.

Etablissement de RENNES : Rennes ATALANTE  
5, rue du Chêne-Germain. 35510 CESSON-SEVIGNE Cedex. Tél. 99 28 30 30

DE L'ETUDE D'IMPLANTATION  
AU MONTAGE DU PROTOTYPE...

# EERL

... CMS, logiques, TTL ou ECL, Analogiques, Hybrides...  
du Système complet au Micro-packaging, EERL, c'est  
**La Maîtrise de votre Technique.**

80, Av. des Buttes-de-Coëmes  
35700 RENNES Atalante  
99.36.04.00

MÉMOIRE VIVE - Rennes Atalante - 99.36.75.75



### DEPUIS LE 15 MARS

#### 17 mars/Exposition du CCSTI de Rennes.

Lorient : l'exposition "Image du corps, image de la terre" réalisée par le CCSTI de Rennes a été inaugurée le 17 mars et a été présentée jusqu'au 15 avril au Palais des Congrès de Lorient. Rens. : Michel Pinard, tél. 97 64 57 95.

#### 19 mars/Année de l'environnement.

Bruxelles : les 12 Ministres de l'Environnement de la CEE ont lancé l'année européenne de l'environnement. A partir du 21 mars de nombreuses villes françaises vont abriter des initiatives ayant obtenu le label européen. En Bretagne 20 opérations ont obtenu ce label "Année européenne de l'environnement". Rens. : Denis Rouve, tél. 99 31 58 59.



#### 20 mars/Inauguration du câble à Rennes.

Rennes : le Président de la République, François Mitterrand, accompagné d'Edmond Hervé, Député-Maire de Rennes, Alain Madelin, Ministre de l'Industrie et Gérard Longuet, Ministre des PTT, a inauguré le câble à Rennes, première ville de province à disposer d'un réseau en fibres optiques. 300 foyers sont déjà abonnés pour 2 500 prévus à la fin de l'année. Ce fut également la première journée d'une télévision locale, TV Rennes. Dans son discours, le Président de la République a évoqué les enjeux culturels et industriels du câble ainsi que la nécessité de promouvoir un "Eurêka audio-visuel".

#### Le câble, on en parle aussi...

##### A VANNES

Quarante logements bénéficient déjà de la télévision par câble et 3 000 prises sont prévues pour des logements dans le Vannes de l'an 2 000. 10 chaînes sont au programme avec un réseau de distribution mixte (mi-coaxial et mi-fibres optiques).

##### A BREST

Gérard Longuet, Ministre des PTT et Georges Kerbrat, Maire de Brest, ont signé le 20 mars une convention lançant le réseau câblé de vidéocommunication dans l'agglomération avec un total de 60 000 prises.

##### A NANTES

Alain Madelin, Ministre de l'Industrie a animé une réunion sur le câble, des premiers raccordements sont prévus pour la fin 1988 avec une extension à 20 000 foyers en 1995. A Nantes le réseau utilisera le câble coaxial et la fibre optique.

Le réseau interurbain français est actuellement entièrement équipé de câbles coaxiaux en cuivre sur 36 400 km. D'ici l'an 2 000, la France disposera de 20 000 km de câbles en fibre optique.

#### Du 24 au 27 mars/Promotion de la salubrité dans l'environnement urbain.

Rennes : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Ville de Rennes ont organisé un colloque à l'Ecole Nationale de la Santé Publique sur le thème de la promotion de la salubrité dans l'environnement urbain. Rennes est la seule ville française qui soit présente dans un réseau de villes européennes aux côtés de Barcelone, Brême, Liverpool, Sofia, Stockholm. La santé n'est pas uniquement l'absence de maladies, c'est aussi un état de bien-être global dans un milieu qui sera de plus en plus urbanisé.

#### Du 24 au 28 mars/Bio-Expo 87.

Paris, Parc des Expositions : Salon des Biotechnologies Appliquées à la Recherche, l'Industrie et l'Agriculture. La Bretagne était représentée par l'ADRIA et le CRITT Biotechnologies et Chimie fine dont un des membres est intervenu lors d'une conférence "Quelles réalisations régionales en biotechnologie?". Rens. : Gilbert Blanchard, tél. 99 36 38 49.

#### 25 mars/Fondation Diderot.

Rennes : création du comité régional breton pour la nouvelle Encyclopédie Diderot. Ont été élus : Président, Claude Babin, Secrétaire, René Jouquand. Le comité régional est composé d'une trentaine de personnes (chercheurs, élus, enseignants). Rens. : René Jouquand, tél. 99 35 19 56.

#### 25 mars/Les idées des ouvriers améliorent la production...

Rennes, Usine Citroën de la Janais : après avoir décroché la coupe du grand prix des relations publiques de Bretagne 1986 le 13 mars dernier, Auguste Génovèse, directeur des usines a annoncé que 100 000 suggestions avaient déjà été proposées par les ouvriers ; pour 1986 c'est 16 352 qui l'ont été, soit 1,4 par salarié. Chaque idée améliorant la productivité, la qualité, la sécurité est récompensée d'une prime moyenne de 557 francs.

#### 26 mars/Distinction pour la Brioche Dorée.

Louis Le Duff, PDG de la Brioche Dorée, un groupe rennais en pleine extension, ainsi que Monique Lenormand, PDG de la Société Claude Léger, ont obtenu du comité France Promotion le "Laurier d'or de la qualité et de l'innovation", un prix qui leur a été remis par Alain Madelin, Ministre de l'Industrie. Le groupe Le Duff emploie 1 050 salariés, son CA est de 500 MF (en augmentation de 30 % par exercice), il regroupe 115 établissements avec une bonne implantation à l'étranger. Une usine de fabrication sera créée en Bretagne d'ici un an avec une cinquantaine de personnes.

#### 26-27 mars/Culture scientifique.

Montreuil : les représentants des Centres de Culture Scientifique, Technique et Industrielle se sont réunis en présence des ministères concernés (recherche et enseignement supérieur, culture et communication, jeunesse et sport). Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.



Photo Gérard Prudor/Service Information Ville de Rennes.

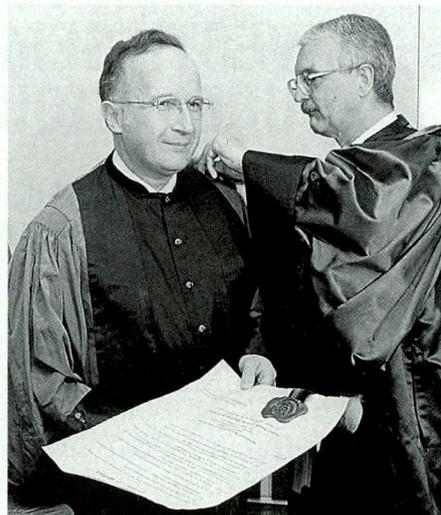


Photo Michel Ogier/Ouest-France.

#### 30 mars/Distinction.

Rennes : le professeur Roald Hoffmann, de l'Université Cornell d'Ithaca (USA), Prix Nobel de Chimie en 1981, a reçu les insignes de Docteur Honoris Causa de l'Université de Rennes I. Il a profité de cette occasion pour donner des cours à l'Université. A signaler que le Prix Nobel a déjà accueilli des chercheurs rennais dans son laboratoire.

#### En mars/Sport et universités.

Rennes : l'Université de Rennes a remporté le challenge "L'Equipe FNSU" de la meilleure université sportive française. Le challenge a été remis par Laurent Garnier du journal "L'Equipe" à Jean-Pierre Curtes, président de l'Université de Rennes I.

## QUE S'EST-IL PASSÉ ? \_\_\_\_\_ suite

### En mars/Magnuc.

36.14 tapez Magnuc sur votre minitel et vous serez en contact avec les ministères de l'Industrie et de la Santé qui vous informeront du dossier nucléaire, à votre demande...

### En mars/Un film et deux brochures.

Rennes, le Conseil Général a financé :

- un film de 18" sur l'Ille-et-Vilaine (histoire, économie, tourisme);
  - une brochure des salles de spectacles du département avec leurs caractéristiques;
  - une monographie agricole et rurale.
- Rens. : Conseil Général, tél. 99 02 80 45.

### En mars/Sécuriscan.

Rennes : Protelec-Rennes a été choisi par Thomson pour commercialiser sur le grand ouest le système électronique de surveillance et d'automatisation de l'habitat "Sécuriscan". Rens. : J.-F. Joncoux, tél. 99 65 01 27.

### En mars/Prospectives et décision stratégique.

Rennes : création du club "Prospectives et décision stratégique" par STRATEM. Le club regroupe des responsables du monde économique en un cercle restreint pour préparer l'entreprise de demain. STRATEM met à la disposition des membres du club un service permanent information privilégiée et mise en contact. Pour 1987, 6 points rencontres sont prévus. Rens. : Jacqueline Charpentier, tél. 99 63 12 56.

### En mars/Convention Université de Rennes I - St-Brieuc.

St-Brieuc : l'Université de Rennes I et la Ville de St-Brieuc ont signé une convention dont les objectifs sont le développement local et régional, l'amélioration de la formation et la création d'un réseau entre les pôles de recherche, de formation, les collectivités locales et territoriales, les industries. Rens. : Présidence de l'Université de Rennes I, tél. 99 36 28 54.



### 3 avril/Innovation.

Rennes : Alain Madelin, Ministre de l'Industrie a remis trois prix pour l'innovation marketing dans l'agro-alimentaire (SENAN à Mur-de-Bretagne, Biscuits du Blavet à Rostronon et le CRENN à Brice-sur-l'Odet). C'était également l'union entre deux juniors entreprises JESER et AGRO-CONTACT qui désormais s'appellera ISOGONE, pour des relations plus étroites entre l'agronomie et la gestion.

### Du 6 au 11 avril/Les images de synthèse à l'honneur.

Paris : dans le cadre du 38<sup>e</sup> SICOB 1987, où plus de 170 000 visiteurs sont venus, CERISE a été très remarqué, il s'agit du Centre Européen de Recherche d'Images de Synthèse réunissant la SESA et RTL Productions et qui sera inauguré au Luxembourg le 22 mai prochain. CERISE a déjà obtenu en 1986 le label Euréka, il est le résultat de la coopération franco-luxembourgeoise. Rappelons que la SESA possède un établissement à Rennes-Atalante et qu'elle utilise le logiciel Amap de modélisation des plantes en 3D ainsi que le système Cristal de lancer de rayon, associé au Cubi 7 mis au point par le CCETT en collaboration avec la Société Télématicque. Rens. : SESA Rennes, 3, rue du Clos-Courtrel, tél. 99 63 50 50.

### 7 avril/Cray-2.

Le plus puissant ordinateur scientifique du monde "Cray-2" est entré au service de la Météorologie Nationale à Palaiseau.

### En avril/Bientôt une technopole à Brest...

La municipalité de Brest vient de créer une pépinière d'entreprises de haute technologie (informatique, électronique, biotechnologies, technologies liées à la mer...) qui sont issues des centres de recherche et d'enseignement. C'est le premier acte de la future technopole. Rens. : Mairie de Brest, tél. 98 00 80 80.

## LOUIS DE BROGLIE S'EN VA

*L'un des plus grands physiciens était aussi un homme de lettres.*

**Le Duc Louis de Broglie est mort le 19 mars dernier à l'âge de quatre-vingt-quinze ans, il avait obtenu le prix Nobel de Physique en 1929 et était membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie Française.**

Louis de Broglie a reçu une formation littéraire et scientifique qui lui a permis d'avoir une large vision tout à fait originale. Il comprit rapidement qu'il était nécessaire d'étendre l'étude de la matière à celle des ondes. Pour lui les particules sont à la fois onde et corpuscule, on lui doit la découverte de la nature ondulatoire de l'électron ainsi que de nombreux travaux sur la mécanique quantique. La lumière n'est plus seulement une onde... Ses apports théoriques à la connaissance de la matière sont d'une importance considérable.

## POUR VOS INVESTISSEMENTS BUREAUTIQUES...

### BUROSCOPE VOUS APPORTE SON EXPERIENCE

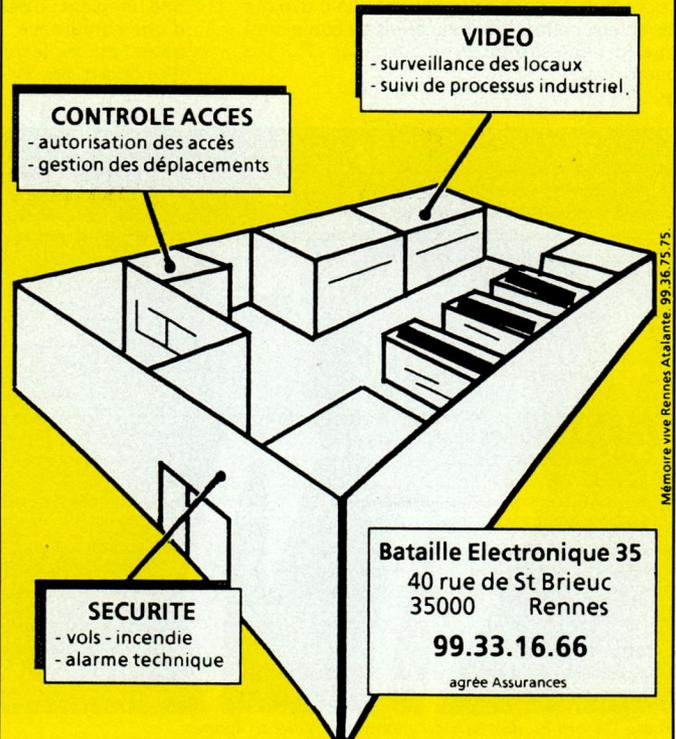
- ETUDE DES BESOINS
- SYNTHÈSE ET ANALYSE
- CONCEPTION DE DIFFÉRENTES PROPOSITIONS BUREAUTIQUES
- CHOIX D'UNE SOLUTION
- MISE EN ŒUVRE, FORMATION ET SUIVI

**Buroscope**  
*l'extra-bureau*

Le Gallium. 81, av. des Buttes de Coësmes  
35700 RENNES. Tél. 99 38 43 43

## BATAILLE ELECTRONIQUE 35

Votre Conseil spécialisé en  
Sécurité Industrielle





# QUE VA-T-IL SE PASSER ?

## RESEAU

MAI 1987 - N° 23

### Du 4 au 7 mai/Enjeux de la société.

Rennes : faisant suite à "Science on tourne" (1986), l'Association pour le Développement de l'Animation sur le Campus de Beaulieu (ADA), le CCSTI, l'Université de Rennes I et l'Union Locale MJC, organisent une semaine d'information sur le rôle de la science dans la société. Quatre thèmes : la communication, l'environnement, les pays en voie de développement et la génétique. Rens. : Danièle Barbotin, tél. 99 30 57 97.

### Du 4 au 16 mai/Les architectes à Rennes.

Rennes, forum de la FNAC : exposition "Les réalisations des architectes français à l'étranger". Conférence-débat le 6 mai à 17 h au forum avec Michel Léger de la Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme. Rens. : Michèle Porché, tél. 99 63 21 77.

### 5-6 mai/Dons d'organes.

Rennes : l'ADOT 35 organise avec le concours de la Ville de Rennes, du CHR, du CRTS et de France-Transplant deux journées consacrées aux dons d'organes, conférences scolaires, expositions et animations à la Maison du Champ de Mars et dans les principaux centres commerciaux. Soirée-débat le 6 à 20 h 30 au Champ de Mars. Rens. : Christian Lefort, tél. 99 38 81 10.

### 6-7 mai/Technopoles.

Rennes : réunion annuelle de la section française du club international des technopoles. Première journée au CCETT sur le thème "Communication et technopoles" ; seconde journée pour les membres du club des technopoles (réunion de travail de la section française). Pierre Méhaignerie, Ministre de l'Aménagement du Territoire, clôturera ces journées. Rens. : Jacqueline Poussier, tél. 99 63 28 28.

### 8 mai/Santé en l'an 2 000.

Rennes, Ecole d'Infirmières à Pontchaillou (9 h) : forum sur "La santé pour tous en l'an 2 000". Rens. et inscriptions : 99 28 43 48.

### Du 11 au 13 mai/Mathématiques et informatique.

Rennes : l'INSA organise un séminaire à l'intention des ingénieurs et universitaires intéressés par les techniques graphiques de CAO ; thème retenu "outils mathématiques et informatiques des modèles géométriques". Rens. : Alain Le Méhauté, tél. 99 28 64 00 poste 4125.

### 12 mai/PME et micro-électronique.

Nantes, Centre Neptune : la MEITO organise une journée d'information pour les chefs d'entreprise qui sera présidée par Michel Camus, directeur du CNET de Grenoble, sur le thème "Micro-électronique sur mesures : quels enjeux pour les PME?". Rens. : Jean-François Paccault, tél. 99 38 54 54.

### 13 mai/AG du CCSTI.

Rennes : Assemblée générale du CCSTI à 17 h 30, 3 ans d'existence... Rens. : Danièle Barbotin, tél. 99 30 57 97.

### 14-16 mai/35<sup>e</sup> anniversaire de la Jeune Chambre Economique.

Rennes, Maison de la Culture : congrès pour le 35<sup>e</sup> anniversaire de la JCE. Des travaux et débats sur "Europe-Région-Emploi", "Les maladies sexuellement transmissibles", "La garde de malades et emplois nouveaux", "La journée de l'épargne et l'entreprise", "Le renouveau du civisme". Rens. : Patrice Boquet, tél. 99 63 11 56.

### 15 mai/Mécénat.

Brest : à l'initiative de la ville de Brest colloque sur le mécénat culturel. Avec la participation du Ministère de la Culture et de la Communication, l'ADMICAL, l'AFREP et les instances

économiques régionales. Rens. : Jean-Louis Connan, tél. 98 00 85 53.

### 15-16-17 mai/Forum "Entreprendre 1987".

Quiberon : l'Union des Clubs de Créateurs d'Entreprises de Bretagne organisera un forum "Entreprendre" avec trois thèmes : la création, la transmission et le système de la franchise. Seront également associés les huit CCI de Bretagne, l'Agence Nationale de la Création d'Entreprises, la Convention Nationale de la Création d'Entreprises, les Centres Régionaux des Jeunes Dirigeants et les Unions Patronales. Rens. : Pierre Senamaud, tél. 99 39 12 39.

### 19 mai/FNAC. Biotechnologies.

Rennes : Présentation du 4<sup>e</sup> tome de la nouvelle encyclopédie Diderot sur les biotechnologies au forum de la FNAC, organisé par la FOL en collaboration avec le CCSTI de Rennes. Rens. : Brigitte Stéphan, tél. 99 31 79 79.

### 19-20-21 mai/JIPEO = JEO + SABRIA

Rennes à l'INSA : 16<sup>e</sup> exposition de matériel scientifique et industriel organisée par l'APEO. Rens. : Jean-Marc Aubel, tél. 99 36 54 76.

### Du 20 au 23 mai/1<sup>es</sup> Journées de Pathologie Mammaire.

Rennes : le Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques du Centre Hospitalier et Universitaire de Rennes, organise un Congrès National et International recouvrant les aspects théoriques et pratiques des méthodes d'examen, pathologie non tumorale et tumorale du sein. Rens. : M. Toxé, tél. 99 28 42 79.

### 21-23 mai/Neurologie.

Rennes : 10<sup>e</sup> Congrès de la Société Française de Neuroradiologie. Rens. : Prof. Jacques Simon, tél. 99 28 42 60.

### 22 mai/Evolution économique.

Rennes : STRATEM organise dans le cadre du club "Prospectives et décision stratégique" un point de rencontre qui sera animé par Yves Morvan sur le thème "Les transformations contemporaines et les enjeux économiques". Rens. : Jacqueline Charpentier, tél. 99 63 12 56.

### Du 24 au 26 mai/AG de l'AMCSTI.

Montpellier : l'Association des Musées et Centres pour le Développement de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle tiendra son assemblée générale à Aniane. Rens. : Chantal Pelen, tél. (1) 48 24 36 84.

### Jusqu'au 30 mai/Fondation Jean-Marc Salomon.

La fondation distribue des prix pour soutenir les jeunes regroupés autour d'un projet scientifique ou technique. En 1983, Patrice Chartin de Lorient avait obtenu 10 000 F pour son étude "Projet d'informatisation et d'automatisation d'une base astronomique". Rens. : Fondation de France, tél. (1) 45 63 66 66.

### Du 1<sup>er</sup> juin au 15 octobre/Conférences Jacques Monod.

Roscoff : le département des sciences de la vie du CNRS organise une série de conférences consacrées aux progrès récents obtenus dans les différents domaines de la biologie fondamentale et ses applications en biotechnologie, santé, agronomie... Le programme retenu est le suivant : sélection des répertoires lymphocytaires (1-5 juin), couplage effecteurs-récepteurs (7-12 juin), virus et cancers humains : de la biologie moléculaire à l'épidémiologie (24-27 août), approches moléculaires par la vaccination contre les maladies parasitaires (1-4 septembre), contrôle de l'expression génique (12-15 octobre). Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.

### Du 4 au 8 juin/Produits de la mer.

Douarnenez : salon des produits de la mer

organisé par le syndicat des mareyeurs. Rens. : Bernard Huguen, tél. 98 92 14 50.

### 9 juin/Rencontre CCSTI-FNAC.

Rennes, au forum de la FNAC : présentation du livre "Dix scientifiques parlent" en présence de l'un des auteurs. Rens. : Valérie Piray au CCSTI, tél. 99 30 57 97.

### 11-12 juin/Entreprises et formation.

Rennes : congrès régional 87 organisé par la section de Rennes du Centre des Jeunes Dirigeants d'Entreprises (CJD) de Bretagne sur la formation du chef d'entreprise, de l'encadrement, des salariés et sur l'opération échange de salariés. Rens. : Jacques Maillard, tél. 99 52 61 45.

### 15-17 juin/Analyse de données.

Groix : journées d'analyse de données statistiques : épistémologie, méthodes prévisionnelles, dissimilarités, consensus, analyse de données planifiées, robustesse, tableaux à 3 dimensions, intelligence artificielle. Rens. : G. Le Calve, Université de Rennes II, tél. 99 54 99 55.

### Du 15 juin au 1<sup>er</sup> juillet/"Imagerie médicale" en Autriche.

Vienne : les services culturels et scientifiques de l'ambassade de France présenteront l'exposition réalisée par le CCSTI de Rennes. Rens. Marie-Madeleine Flambard, tél. 99 30 57 97.

### Du 19 au 21 juin/Arts et Techniques du vent.

St-Malo : dans le cadre de l'année européenne de l'environnement se déroulera le salon européen des arts et techniques du vent. Rens. : M. Doineau, St-Malo Information, tél. 99 40 71 11 poste 73-80.

### 19 juin/Prospectives d'évolutions de la société française.

Rennes : STRATEM organise dans le cadre du club "Prospectives et décision stratégique" un point de rencontre qui sera animé par Jacques Lesourne sur le thème "Les mutations technologiques et sociales". Rens. : Jacqueline Charpentier, tél. 99 63 12 56.



### Du 29 juin au 3 juillet/Les araignées à Rennes.

Rennes, Campus de Beaulieu : colloque européen d'arachnologie organisé par la Société Européenne d'Arachnologie. Une exposition "Le charme discret de l'araignée" sera présentée du 3 juin au 3 juillet à la DRAE, des films projetés au Grand-Huit le 1<sup>er</sup> juillet à 21 h, possibilités de suivre des stages. Rens. : Alain Canard, tél. 99 28 61 23.

### Jusqu'en juin 1987/PRODUCTIB BRETAGNE.

● 14 mai 87 : éléments finis : logiciel CASTOR. CETIM - ENI - Brest. ● 17-18 juin 87 : automatisés : vers les usines sans panne. ADEPA - Rennes. ● 18 juin 87 : simulation par ordinateur. IRISA - INSA de Rennes. ● 26 juin 87 : dessin assisté par ordinateur (DAO) 2D et 3D : logiciel AUTOCAD. Centre de Génie Industriel de Lorient. Rens. : A. Bonneville, tél. 99 30 96 02.

### Du 7 au 10 juillet/"Cellules hépatiques et médicaments".

Rennes : l'INSERM U 49 organise un colloque international sur le thème "Hépatocytes et médicaments". Rens. : André Guillouzo, tél. 99 54 37 37.

En septembre : RESEAU : NUMERO SPECIAL SUR LA FORMATION CONTINUE

# Le Centre Commun d'Études de Télédiffusion et Télécommunications

# CCETT

## ASSOCIANT

### CHERCHEURS et Moyens du CNET et de TDF

en un

Groupement d'Intérêt Économique

contribue activement

à l'essor de l'**AUDIOVISUEL**

et de la **TÉLÉMATIQUE**

en FRANCE et dans le MONDE

par l'étude :

- des services et terminaux.
- des réseaux de diffusion et de distribution.
- des systèmes de production audiovisuelle.
- des normes internationales dans ces domaines.

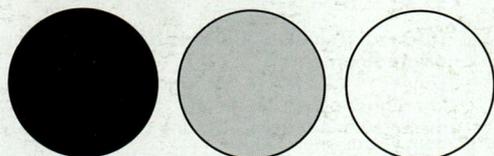
rue du Clos Courtel — B.P. 59 — 35510 CESSON-SÉVIGNÉ

## 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.

## Compagnie Générale des Eaux



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

## PETITES ANNONCES

### ■ DEMANDE D'EMPLOI

J.H. 26 ans, diplômé maîtrise Electrotechnique, Electronique, Automatique, recherche poste d'ingénieur débutant dans le domaine électronique, automatique.

Compétences : automatique, traitement du signal, microprocesseurs, langage machine, FORTRAN 77, électronique, hyperfréquences.

Adresse : Christian ALLANO, allée Jean-de-la-Varende, Bât. C, Apt. 45, 35700 Rennes, tél. 99 36 30 29.

### ■ DEMANDES DE STAGES

- Titulaire BTS électronique, cherche un stage en entreprise à partir du 15 juin.

Compétences : électronique, automatisme.

Paul RESCAN, tél. 99 30 57 97,

ou écrire au 4, rue des Carmes, 35000 Rennes.

- Etudiant en informatique à l'INSA, cherche emploi du 15 juin au 31 juillet.

Contacteur : Olivier LEJAY, 12 c, rue des Plantes, 35700 Rennes, tél. 99 36 97 34.

## BULLETIN D'ABONNEMENT

Abonnement pour un an (11 numéros) :

- Tarif normal : 150 F ● Tarif étudiant : 80 F
- Abonnement de soutien : 250 F

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Organisme \_\_\_\_\_

Facture  OUI  NON

Bulletin d'abonnement et chèque à retourner au :  
CCSTI, 6, cours des Alliés, BP 745, 35010 Rennes Cedex, tél. 99 30 57 97.