



RESEAU

FÉVRIER 1994 • N°97 • 18 F

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE



DOSSIER DU MOIS

**LES VOLAILLES
EN BRETAGNE**

**L'INSTITUT DE
L'ENVIRONNEMENT
RENCONTRE
AVEC PIERRE LOSTIS
BASTIDE À BREST**



Photo S. Quinim.

La reconquête des territoires

Depuis plusieurs années, la politique d'aménagement du territoire a connu une relative traversée du désert, laissant la porte ouverte à une destructuration du territoire, avec une concentration excessive des hommes et des activités en zone urbaine, et une dépopulation croissante du milieu rural.

Ainsi, les tendances fortes de concentration autour de la région parisienne se sont renforcées, alors que les métropoles régionales n'arrivent toujours pas à assumer leur rôle d'entraînement économique. C'est pourquoi le gouvernement a décidé, lors du CIAT du 12 juillet dernier, de relancer une vigoureuse politique d'aménagement du territoire qui implique l'ensemble de la nation : il s'agit de rompre avec une politique du laisser-faire, qui porte en elle les germes d'une rupture de la société française. Tous les territoires de la France urbaine et rurale, mais aussi maritime, doivent retrouver un avenir commun.

Organiser le débat

Pour parvenir à cette cohésion, dont le ferment est avant tout la répartition de l'emploi, il convenait que la nation s'exprime, que chacun puisse exposer sans tabous ses projets. C'est à cet effet que le débat s'organise dans un premier temps au niveau local et régional, puis ensuite au niveau national, pour pouvoir être traduit par une Charte de l'aménagement du territoire et une Loi d'orientation, qui seront présentées au Parlement avant l'été 1994. Les préfets ont reçu la mission d'organiser ce débat en liaison avec la région et les collectivités. En Bretagne, des réunions et des séminaires s'organisent actuellement à tous les niveaux, avec des contributions de qualité. La Bretagne est sans doute l'une des régions les mieux à même de répondre, tant il est vrai que les préoccupations en matière d'aménagement du territoire ont constamment été au centre des débats des élus et de la population, comme en témoignent l'action passée du CELIB et les travaux plus récents du Conseil régional et du Conseil économique et social.

Dépasser la Bretagne

Mais il faut cette fois-ci aller plus loin : l'enjeu n'est plus seulement l'avenir de la Bretagne, c'est celui de la France tout entière à l'horizon 2015. Il s'agit de définir la société française que nous voulons voir émerger, d'identifier sa place et son rôle dans l'Europe. Les préfets, comme les sous-préfets, sont ouverts aux demandes qui leur seront adressées pour mener le débat ; la DATAR est tout aussi disponible pour réunir les différentes propositions. A partir des contributions réunies lors de ce grand débat pour construire la France, le Premier Ministre et Charles Pasqua, Ministre d'Etat, Ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire, construiront enfin le projet de loi : les différents territoires, réconciliés, auront alors trouvé une synergie nécessaire à la reconquête sociale et économique. ■

Pierre-Henri PAILLET

Délégué à l'aménagement du territoire et à l'action régionale.

SOMMAIRE

- **La vie des labos**
Les mécanismes de la maladie alcoolique **P.3**
- **Actualités**
L'Institut Fédératif : un grand projet du pôle environnement **P.4**
- **Infosource**
"Les entretiens de la technologie" **P.5**
- **Rencontre**
Avec Pierre Lostis, nouveau recteur de l'Académie de Rennes **P.6**
- **Les sigles du mois** **P.7**
- **Actualités**
Un concert d'orgue "haute définition" **P.8**
- **Le dossier du mois**
Les volailles en Bretagne **P.9 à 16**
- **Histoire des Universités bretonnes**
L'enseignement médical à Rennes au XIX^e siècle **P.17**
- **Les Brèves de Réseau** **P.18 à 22**
- **L'entreprise du mois**
Bastide Technologies sur le marché de la précision **P.23**

RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

Président du CCSTI : Paul Tréhen.

Directeur de la publication : Michel Cabaret.

Rédaction : Hélène Tattevin, Jacques Péron.

Collaboration : Françoise Boiteux-Colin, Elyette Guiol.

Comité de lecture : Louis Rault, Christian Willaime, Gilbert Blanchard, Monique Thorel.

Abonnements : Béatrice Texier.

Publicité : Evénement Média, Tél. 99 79 37 00 39, Bd de la Liberté 35000 Rennes.

RESEAU est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, des Ministères de l'Enseignement supérieur et de la recherche (DST), de la Culture et de la Transphonie, du département du Finistère et de la Ville de Rennes. Edition : CCSTI, Rennes. Maquette : Pierrick Bertot Création Graphique, Cesson-Sévigné. Photogravure : Photogravure de l'Ouest, Betton - Black Scan, Chantepie. Impression : TPI, Betton.

RESEAU est édité par le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI).

Tirage mensuel : 4500 ex. Dépôt légal n° 650. ISSN 0769-6264.

CCSTI, 6, place des Colombes, 35000 RENNES. Tél. 99 35 28 22 - Fax 99 35 28 21.

Antenne Finistère : CCSTI, 40, rue Jim Sevellec, CP 19, 29608 BREST Cedex. Tél. 98 05 60 91 - Fax 98 05 15 02.

LES MÉCANISMES DE LA MALADIE ALCOOLIQUE

À la faculté de médecine de Brest, le docteur Jean-François Ménez et son équipe ont entrepris depuis 1983 des recherches sur les maladies induites par la consommation excessive d'alcool. Ces études montrent que l'inégalité des individus face à l'alcool se trouve amplement vérifiée.

Spécialiste de la biochimie des maladies alcooliques, le docteur Ménez cerne les mécanismes de toxicité de l'alcool. Il s'agit de comprendre pourquoi tel individu développe une cirrhose, tel autre un cancer, un troisième une maladie neurologique. La physiopathologie tend de répondre à ces questions en prenant en compte les toxiques liés à la consommation d'alcool, ainsi que les aliments, le tabac, les nitrates et nitrites (métabolisés en nitrosamines), qui peuvent lui être associés. Dans ce domaine très particulier où les effets biologiques sont encore mal connus, le docteur Ménez utilise trois outils : l'étude des facteurs de prédisposition chez l'homme, l'étude sur des animaux et l'étude sur des cellules modifiées par transfert des gènes du métabolisme de l'alcool.

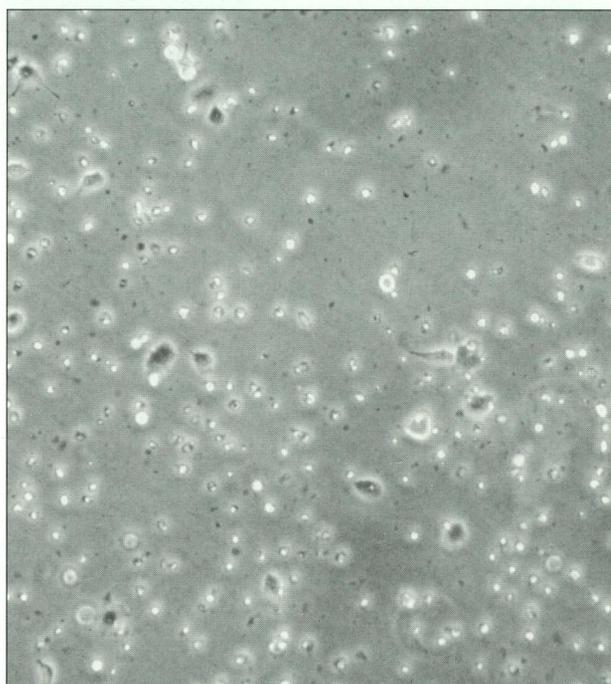
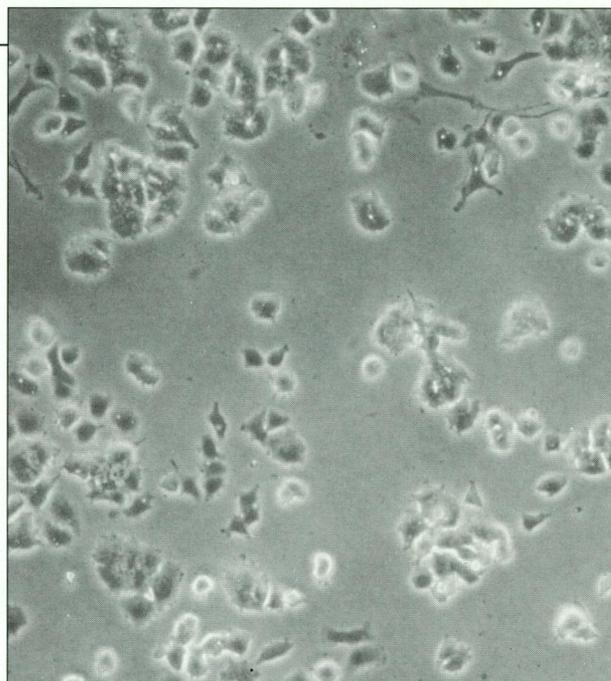
LE TERRAIN INDIVIDUEL

"Les radicaux libres et l'acétylaldéhyde nous apparaissent de plus en plus jouer un rôle important dans le caractère dégénératif de la maladie alcoolique". La formule demande une explication. L'éthanol ingurgité est décomposé en acétylaldéhyde, un métabolite⁽¹⁾ très réactif. Cet acétylaldéhyde va réagir avec les protéines, les lipides et l'ADN, qui vont alors perdre leurs propriétés initiales. Les protéines modifiées peuvent par exemple devenir antigéniques (l'organisme va fabriquer des anticorps contre ces protéines modifiées et provoquer ce que l'on appelle des

maladies auto-immunes). La quantité d'acétylaldéhyde métabolisée par l'individu est liée à son système enzymatique. En ce qui concerne l'alcool, le système de dégradation dépend en partie de l'enzyme cytochrome P450⁽²⁾. Plus on boit, plus ce système est stimulé, si bien que les toxiques et solvants sont dégradés de façon tout à fait anormale. Il est prouvé qu'en présence du P450, les nitrosamines, produits de la transformation des nitrates et des nitrites, sont dégradées en CH₃+ et favorisent l'apparition de cancers. L'alcool apparaît alors comme un agent favorisant la toxicité d'autres substances. L'alcoolisme a encore d'autres conséquences, la malnutrition étant une des plus évidentes. La maigreur des personnes alcooliques est le résultat d'un double processus : d'une part, l'éthanol exerce une toxicité directe sur le fonctionnement des organes de digestion ; de l'autre, il coupe l'appétit et ne fournit rien d'autre à l'organisme que des calories "vides".

DES ÉTUDES SUR L'ANIMAL ET SUR DES CELLULES

Afin d'étudier les réponses en fonction des groupes de sensibilité, l'équipe du docteur Ménez utilise des rats importés des Etats-Unis et sélectionnés pour leurs différences de sensibilité à l'alcool : *"Nous étudions en fait l'association alcool-aliments et ses effets sur des tumeurs fréquentes chez les consommateurs excessifs d'alcool"*. Le troisième



et dernier outil consiste à étudier des cellules modifiées par transfert des gènes du métabolisme de l'alcool. En effet, les "cellules de laboratoire" sont incapables de métaboliser l'alcool. Pour leur donner cette compétence, un transfert génique est effectué. Ainsi devient-il possible d'observer de près le métabolisme de dégradation de l'alcool et en particulier l'activité de l'enzyme P450. ■

Ces deux photos illustrent, pour la première, l'effet non-toxique du paracétamol sur des cellules souches ; pour la deuxième, l'effet toxique pour les cellules, après transfert de l'enzyme P450. La consommation d'alcool, en stimulant le P450 chez l'homme, augmente donc la toxicité du paracétamol, en particulier au niveau hépatique. G. x100.

Contact : Dr. Jean-François Ménez
Tél. 98 31 64 65

⁽¹⁾ Métabolite : produit de transformation d'un corps organique au sein d'une cellule, d'un tissu ou du milieu sanguin.

⁽²⁾ Enzyme : substance organique soluble qui catalyse une réaction biochimique. Cytochrome : pigment respiratoire présent dans toutes les cellules vivantes.

"Le commencement de toutes les sciences, c'est l'étonnement de ce que les choses sont ce qu'elles sont."

Réponse page 22

L'INSTITUT FÉDÉRATIF : LE GRAND PROJET DU PÔLE ENVIRONNEMENT

Paul Tréhen, responsable du Pôle armoricain de recherches en environnement du CNRS, présente un projet ambitieux : créer à Rennes un institut fédératif en environnement.

Le PARE, Pôle armoricain de recherches en environnement, a été mis en place par le CNRS il y a 3 ans, afin de rassembler l'ensemble des compétences en environnement disponibles à Angers, Brest, Caen, Le Mans, Nantes et Rennes. *"Nous disposons aujourd'hui d'un grand nombre de données localisées, mais elles sont trop dispersées, souvent insuffisantes et surtout collectées par une multitude d'acteurs non coordonnés"*, constate Paul Tréhen. Le PARE réunit dans un même projet le CNRS, les trois universités bretonnes, l'Ifremer, le Cemagref, l'ENSP⁽¹⁾ et l'INRA. Les trois principales unités du CNRS impliquées sont l'UPR 4662 (Géosciences) et l'URA 696 (Ecobio), associées à l'Université de Rennes 1, et la nouvelle URA 1687 (Costel) de l'Université de Rennes 2. Ces équipes se sont particulièrement engagées à rassembler, sur un certain nombre de questions scientifiques, la plus grande diversité des compétences régionales et nationales. Un appel est lancé pour faire venir en Bretagne les chercheurs désireux de s'associer à ce grand projet.

LE CONTENU SCIENTIFIQUE

L'institut fédératif sera *"doté de locaux, de laboratoires, d'équipements et de moyens d'investigation susceptibles de répondre aux nouvelles questions posées dans les prochaines décennies"* explique Paul Tréhen. *"Nous souhaitons contribuer à diminuer les*

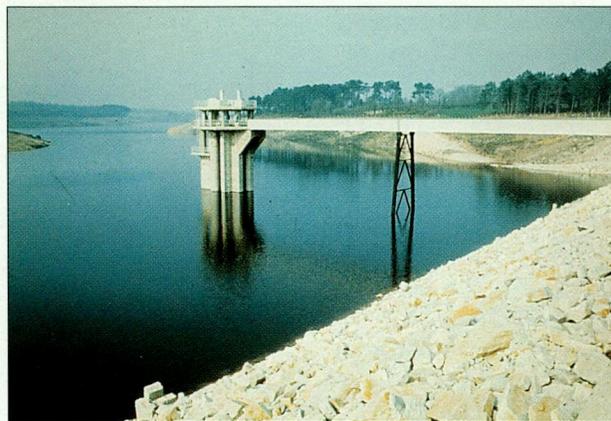


Photo: Direction régionale Compagnie générale des eaux.

L'eau est le principal problème d'environnement de notre région. Le barrage de La Chèze, à Saint-Thurial (35), est l'un des symboles de l'eau en Bretagne.

nuisances, à limiter les sources de pollution et à développer de nouveaux thèmes de recherche, grâce à des moyens d'analyse et de modélisation bien adaptés". Deux thèmes en particulier ont été retenus. Le thème "Transfert des fluides", qui regroupe des équipes de géochimie et de biologie analytique et dont l'objectif est d'arriver à modéliser la circulation des éléments chimiques et des molécules dans le sol et dans les systèmes aquatiques, et d'en prévoir les effets biologiques. Le deuxième thème, "Spatialisation des flux" comprend l'imagerie et l'écologie des paysages, avec une forte implication géographique liée à la participation de l'équipe Costel⁽²⁾.

UN CENTRE DE DOCUMENTATION UNIQUE

Lieu de rencontre stratégique de l'institut, un centre de documentation est prévu pour assurer la liaison entre les différentes équipes de recherche, entre les chercheurs et les étudiants, entre les chercheurs et les autres laboratoires, les collectivités locales ou régionales, etc. Equipé d'une bibliothèque, d'une salle de lecture et de plusieurs salles

de réunion, ce centre sera relié aux banques de données et à toutes les bibliothèques spécialisées par le réseau Rénerat (Ouest Recherche en Bretagne-Pays de la Loire). Ce centre de documentation aura plusieurs missions originales, dont celle de développer des interfaces entre la recherche et l'entreprise, et celle de participer à la vulgarisation scientifique, aidé en cela par le CCSTI. C'est en effet une volonté affichée du CNRS, inscrite dans son nouveau schéma stratégique (voir Réseau 95) : *"La découverte scientifique devra désormais être systématiquement replacée dans un contexte socio-économique, culturel et éthique"*.

ATTIRER LES CHERCHEURS

Pour Paul Tréhen, *"l'un de nos objectifs prioritaires est d'attirer dans l'Ouest des chercheurs et ingénieurs susceptibles de renforcer encore les équipes existantes"*. Le PARE a déjà permis l'installation de deux Groupements de recherche : le GDR "Agriculture Environnement" et le GDR "Ecosystèmes polaires et anthropisation", qui a accompagné la localisation à Brest de l'Institut

polaire. De même, la délocalisation de l'équipe d'éco-toxicologie d'Yves Pichon est une étape importante. Elle devrait inciter d'autres équipes parisiennes à venir rejoindre le Pôle armoricain. En effet, le projet est ambitieux et nécessite que d'autres moyens soient attribués, de manière cohérente, par l'Etat et les collectivités. Paul Tréhen souhaite faire savoir qu'*"il existe à Brest, Nantes, Rennes, etc., des perspectives tant en chimie qu'en microbiologie, modélisation mathématique et écologie des populations."* Pour les chercheurs et enseignants souhaitant intégrer des équipes déjà en place, des créations et des délocalisations de postes sont envisagées en hydrologie, pédologie, biologie, microbiologie, éco-toxicologie, écologie des paysages et bien sûr en chimie. Et si la motivation scientifique ne suffit pas, le CNRS propose plusieurs avantages aux candidats à la délocalisation ! ■

De nouveaux encouragements

Plusieurs DEA vont se développer autour de l'Institut fédératif, dont un DEA en Droit de l'environnement. En termes d'emplois, les différents CIAT (Comités interministériels d'aménagement du territoire) ont prévu une vingtaine de postes CNRS, auxquels s'ajouteront les créations de l'Université de Rennes I. Il faut signaler que le plan d'accompagnement des trois derniers CIAT prévoit d'aider la mobilité par des avantages, tels que le remboursement des frais de déménagement, des indemnités de délocalisation et des allocations à la mobilité du conjoint.

Rens. : Anne Lucas, tél. 99 28 68 21 ; Yveline Laverret, tél. 99 28 68 26.

⁽¹⁾ Cemagref : Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts ;
⁽²⁾ ENSP : Ecole nationale de la santé publique.
⁽³⁾ Costel : Climat et occupation du sol par télédétection, Université de Rennes 2.

**Contact : Paul Tréhen
Tél. 99 28 61 46**

LES ENTRETIENS DE LA TECHNOLOGIE



La troisième édition des "Entretiens de la technologie" accueillera plus de 2000 participants, ingénieurs, acheteurs, chercheurs, partenaires financiers, et 400 orateurs français et européens, les 15 et 16 mars 1994 à Paris.

Les "Entretiens de la technologie", créés en 1992 par l'Association des Centraliens et l'Ecole Centrale, sont organisés avec l'appui du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, du Ministère de l'industrie, des postes et télécommu-

nications et du commerce extérieur, ainsi que d'un certain nombre de grands groupes.

UNE VEILLE TOUS AZIMUTS

Fondés sur un concept de veille technologique multisectorielle, les "Entretiens de la technologie" ont pour objectif de contribuer à la diffusion de la technologie auprès de tous les acteurs concernés. Ils parviennent ainsi à une mobilisation accrue des entreprises, pour lesquelles la maîtrise de la technologie est la condition du succès sur les marchés mondiaux. Ce rendez-vous pour les entreprises se tient à un

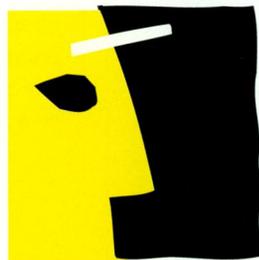
rythme annuel, les éditions européennes alternant avec les éditions régionales. Au cours de la séance de clôture sera remis pour la première fois le "Prix de l'Ingénieur de l'Année", en partenariat, pour 1994, avec EDF et l'Usine Nouvelle. Deux prix seront décernés, un prix "jeune ingénieur" et un prix "ingénieur senior". Le "Prix de l'Ingénieur de l'Année" a pour but de valoriser le rôle des ingénieurs dans le succès des entreprises sur les marchés mondiaux. ■

Contact : Londez conseil
Tél. 16 (1) 40 11 87 08

Toute la gamme technologique

Une centaine d'ateliers d'information technologique couvriront plus de 20 domaines clés de la technologie :

- transfert des grands donneurs d'ordre à leur fournisseurs et sous-traitants en matière de qualité, productivité et logistique ;
- gestion de la qualité ;
- productique et informatique industrielle ;
- mécanique, matériaux, corrosion et traitements de surface ;
- vibrations et silence dans la mécanique ;
- électricité/électromagnétisme, électronique ;
- télécommunications, optronique/opto-électronique ;
- technologies de l'information ;
- sources et économies d'énergie, environnement ;
- génie civil et bâtiment, maintenance, sécurité ;
- génie des procédés, biotechnologies, métrologie ;
- gestion de la recherche et développement, programmes technologiques communautaires ;
- transports, etc.



FORMATION AVANCÉE À L'IRISA

L'IRISA : UN SAVOIR-FAIRE À TRANSMETTRE

L'Irisa est un laboratoire public de recherche sous la tutelle de 2 établissements de recherche - l'Inria et le CNRS - et de 2 établissements d'enseignement - l'Université de Rennes 1 et l'Insa de Rennes. La formation est l'une des missions essentielles de l'Institut de recherche informatique et systèmes aléatoires.

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

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

VEUILLEZ M'ADRESSER UNE DOCUMENTATION COMPLÈTE

NOM _____
 SOCIÉTÉ _____
 FONCTION _____
 ADRESSE _____

RE 02/93

Service d'Education Permanente de Rennes 1
 4, rue Kléber - 35000 Rennes
 Tél. 99 63 13 77 - Fax 99 36 31 03,



CAMPUS DE BEAULIEU
 35042 RENNES CEDEX FRANCE
 TÉL. 99 84 73 30 - FAX 99 38 38 32

PIERRE LOSTIS, NOUVEAU RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE RENNES

En poste depuis trois mois au Rectorat de l'Académie de Rennes, Pierre Lostis s'est attaqué de front aux principaux dossiers de l'enseignement en Bretagne. Par sa formation de physicien, par sa carrière au Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, il souhaite favoriser les échanges entre le monde de la formation et celui du travail.

Réseau : Quelles relations souhaiteriez-vous mettre en place, ou développer, entre la recherche et l'enseignement supérieur ?

Pierre Lostis : L'enseignement supérieur ne peut se concevoir sans un lien très fort avec la recherche. Les connaissances qu'elle apporte doivent être enseignées aux étudiants, pour qu'ils puissent les transmettre, à leur tour, à la société de demain. Le problème est que les chercheurs, comme les professeurs d'université, sont évalués principalement en fonction des résultats de leurs recherches. Le métier de chercheur est tellement passionnant et prenant, qu'il laisse peu de disponibilité pour assurer des tâches d'enseignement. Transmettre le savoir est devenu une obligation pour le chercheur. Cela demande beaucoup d'efforts d'organisation et de préparation, encore peu récompensés à ce jour. Heureusement les choses évoluent : il est maintenant question d'évaluer les chercheurs, non seulement sur leurs résultats mais aussi sur leurs activités de diffusion des connaissances.

Réseau : En dehors de la formation supérieure, quelles sont les actions de formation à privilégier dans les prochaines années ?

P.L. Essayons d'abord de valoriser les formations autres que celles dites "supérieures", en valorisant les métiers auxquels elles préparent. Les professions artisanales, par exemple, réclament beaucoup d'intelligence et de créativité.

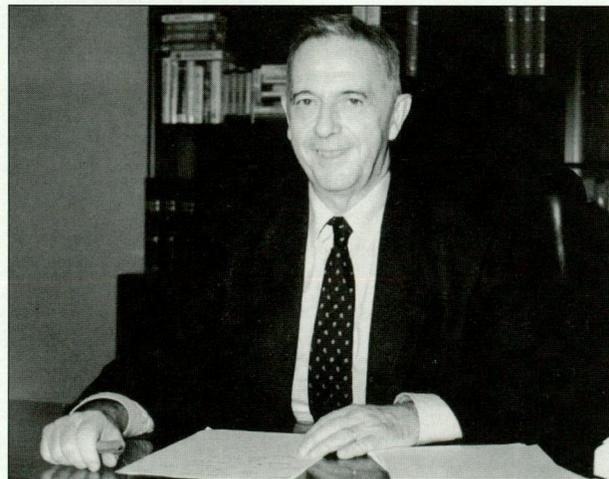


Photo : La Gac - Réseau Communication.

Pierre Lostis est diplômé de l'Ecole supérieure d'optique de Paris, Docteur ingénieur, Docteur d'Etat ès Sciences. Il a dirigé un laboratoire de recherche CNRS à l'Institut d'optique, avant d'être appelé au Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, puis nommé Recteur de l'Académie de Rennes.

D'autres professions, celles du monde rural en particulier, nécessitent une importante puissance de réflexion et d'adaptation. Ces métiers devraient pouvoir bénéficier de plus de considération, pour trouver leur place dans une société pluraliste. En second lieu, il conviendrait de se projeter de quelques années dans le futur et anticiper sur les perspectives d'évolution des métiers. Cela nous permettrait de mieux former en fonc-

tion des besoins. Enfin, le contenu de la formation est appelé à évoluer constamment, en liaison étroite avec le monde économique. Je suggère pour cela d'harmoniser les stages prévus dans les trois prochaines années. Une étude est en cours pour recenser les besoins par filière. L'étude portera non seulement sur le contenu, mais aussi sur l'intérêt que chaque stage devra avoir pour les trois partenaires que sont l'entreprise, l'Education nationale et le stagiaire. La réflexion sur le rôle des stages pose un problème de fond. Nous avons longtemps cru qu'il fallait connaître par cœur l'architecture d'une machine avant de pouvoir l'utiliser, d'où de nombreuses années perdues à engranger un savoir livresque. Il apparaît aujourd'hui qu'un niveau moyen de connaissances, associé à un

maximum de bon sens, permet à un bon élève de tirer le meilleur parti de sa machine et d'évoluer avec elle.

Réseau : Quels sont, à votre avis, les métiers susceptibles de se développer d'ici l'an 2000, et vers lesquels il faut orienter les jeunes ?

P.L. Certains BTS très spécialisés, comme le BTS "Sûreté nucléaire" par exemple, permettent à des jeunes d'accéder à un travail

Voici l'avis de Pierre Lostis, à propos du Pôle Optique de Bretagne, présenté dans le dernier Réseau :

"Le projet de la Bretagne est tout à fait cohérent, et je l'appuierai dans toute la mesure de mes moyens. Les décideurs nationaux, comme le CNRS, sont d'ailleurs prêts à investir dans la recherche et le développement de l'optique électronique en Bretagne, en s'associant avec le Conseil régional, qui a toujours su motiver l'organisation de la recherche bretonne. Le CNET, centre de recherche de France Télécom, a préféré se mettre en retrait dans la phase d'élaboration du projet, pour rejoindre ultérieurement l'équipe bretonne, dès que celle-ci aura obtenu ses premiers résultats. Ce n'est nullement une condamnation du PROB, mais davantage un souci d'adapter le projet à la nouvelle stratégie de France Télécom, un groupe qui doit concentrer ses efforts de recherche pour rester compétitif."

et leur offrent un salaire souvent supérieur à celui d'un ingénieur ou d'un thésard. Avec le développement et la sophistication des machines, les métiers de maintenance vont certainement connaître un essor important ces prochaines années. C'est le cas également pour les professions dans le domaine de la qualité, du droit international, de l'environnement, des soins, de l'encadrement social, de la sécurité..., mais il va falloir trouver un moyen de rémunérer ces métiers, qui paraissent souvent peu productifs. ■

ITAVI Institut Technique de l'Aviculture et de l'Elevage des Petits Animaux

Statut juridique : association loi 1901, créée en 1967.

Structures : Siège à Paris, Président Eugène Schaeffer, Directeur général Jean-Pierre Darvogne.

Budget-financement : 18 millions de francs par an • 1/3 ANDA • 1/3 Ministères, OFIVAL, Régions • 1/3 facturation de services.

Missions : Valider sur le terrain les résultats de la recherche fondamentale en aviculture, cuniculture et dans l'élevage des petits animaux • faire remonter au niveau de la recherche les préoccupations des professionnels de l'aviculture • former les professionnels de l'aviculture • suivre et prévoir l'évolution des marchés.

Activités : Recherche appliquée dans les secteurs du bâtiment d'élevage, de l'environnement, des techniques d'élevage et d'alimentation ainsi que sur les qualités des produits • formation des futurs éleveurs, des éleveurs et des techniciens • publication de documents techniques et économiques, ainsi que de revues techniques et scientifiques (Sciences et techniques avicoles) • organisation de journées d'information • appui à l'organisation professionnelle et inter-professionnelle en aviculture et cuniculture.

Nombre d'employés : 35.

Correspondant en Bretagne : Jean Champagne, Directeur des services régionaux.

Adresse : ITAVI, BP 647, 35008 Rennes cedex, tél. 99 35 06 35, fax 99 30 41 84.

RÉSEAU FÉVRIER 94 - N° 97

LIFE (L'instrument financier pour l'environnement : actions prioritaires 1994)

PROGRAMME EUROPÉEN

Conditions : cf. fiche Réseau mars 93.

Actions prioritaires :

1 - Développement durable et qualité de l'environnement : • projets de démonstration dans six secteurs industriels : le traitement de surfaces, la tannerie, l'industrie graphique, la plasturgie, la transformation des métaux, les IAA (accent mis sur les techniques innovantes et préventives) • techniques de collecte, stockage et élimination des déchets (déchets toxiques, eaux usées) • aménagement du territoire et gestion du milieu rural, protection des paysages • actions privées ou publiques dans le domaine du tourisme pour le maintien des ressources naturelles, culturelles ou traditionnelles • actions en milieu urbain et développement de pratiques visant à diminuer la pression de la circulation et la promotion de systèmes de transport répondant aux exigences de l'environnement.

2 - Protection des habitats et de la nature : • rétablissement de biotopes et mesures de conservation dans les zones reconnues, abritant des espèces prioritaires (avifaune et zones humides) • maintien et rétablissement des différents types d'habitats naturels : réalisation d'inventaires à l'échelle communautaire ou nationale, par grands écosystèmes ou grands ordres taxonomiques • actions d'urgence visant à enrayer le déclin d'habitats naturels ou d'espèces prioritaires en zones sinistrées • actions visant à la conservation des zones d'eaux douces souterraines.

3 - Structures administratives au service de l'environnement : • coopération entre les administrations des Etats membres et transfert de savoir-faire • développement de réseaux de surveillance en vue d'un renforcement de la législation environnementale.

4 - Education, formation et information : • échange d'expériences et de bonnes pratiques dans le domaine de la gestion écologique, et de l'audit environnemental.

5 - Actions en dehors du territoire communautaire : • assistance technique nécessaire à l'établissement de politiques et de programmes d'action en matière d'environnement et de protection de la nature • actions répondant à une priorité décidée dans le cadre d'une planification nationale ou régionale.

Contacts : Euro Info Centre, tél. 99 25 41 57 • Direction régionale de l'environnement : Bernard Brillet, tél. 99 30 85 61 • Ministère de l'environnement (LIFE) : André Yatchinovsky, fax (1) 40 81 99 54 • Commission européenne : DG XI/C/2, fax 19 32 2 296 9561.

RÉSEAU FÉVRIER 94 - N° 97

IHECF Institut des Hautes Etudes Comptables et Financières

Statut juridique : Société à responsabilité limitée, créée en 1992.

Structures : Actuellement 80 étudiants admis sur dossier scolaire et entretien individuel, soit en 1^{re} année avec le bac, soit en 2^e année avec un DPECF, un DUT GEA ou un BTS gestion-comptabilité.

Activités : Préparation aux diplômes d'état menant à l'expertise comptable • **1^{re} année :** diplôme préparatoire aux études comptables et financières (DPECF) • **2^e et 3^e années :** diplôme d'études comptables et financières (DECF) • Filière accélérée de préparation en un an au DECF (réservée à certains étudiants) • **4^e année :** diplôme d'études supérieures comptables et financières (DESCF) • **spécialisation :** gestion du social, anglais des affaires et informatique appliquée • **formation continue :** préparation au DESCF à des heures compatibles avec un travail et des responsabilités en cabinet ou en entreprise.

Environnement : Les étudiants disposent sur le campus de Ker Lann d'un environnement propice aux études, grâce aux équipements nécessaires à la vie étudiante, tels que restaurant universitaire, résidence d'étudiants et équipements sportifs • ils peuvent également adhérer à l'association des élèves, et accomplissent des stages obligatoires en entreprise ou cabinet à la fin de chaque année d'études • les enseignements sont assurés par des professionnels ou des enseignants à temps partiel • leurs cours sont concrets et suivent avec précision les programmes définis par l'Education Nationale.

Perspectives : L'IHECF offre des débouchés variés dans les cabinets d'expertise comptable et l'entreprise, en fonction du diplôme : DPECF (assistant contrôleur, responsable d'un service comptable...) • DECF (chef comptable, contrôleur de gestion, auditeur interne en entreprise, ou assistant, chef de groupe... en cabinet) • DESCF (Directeur financier en entreprise, ou commissaire aux comptes, expert comptable après stage... en cabinet).

Correspondant : Gilles Domergue, Directeur.

Adresse : IHECF, Campus de Ker Lann, BP 11, 35170 Bruz, tél. 99 57 11 27.

RÉSEAU FÉVRIER 94 - N° 97

BRETAGNE EN CHIFFRES

LES VOLAILLES EN BRETAGNE (Abattage)

Unité : tonne.

Catégorie	1989	1990	1991	1992
Volailles principales (poulets, poules et coqs)	391 315	421 431	438 569	469 744
Dindes	194 064	214 698	231 858	267 304
Autres (canards, pintades, oies)	26 374	23 893	27 246	30 267
Total	611 753	660 022	697 673	767 315

Source Ministère de l'Agriculture, Doc. "INSEE Bretagne".

RÉSEAU FÉVRIER 94 - N° 97

UN CONCERT D'ORGUE "HAUTE DÉFINITION"

A l'occasion du concert donné le 19 novembre dernier en la cathédrale de Rennes par l'organiste Marie-Claire Alain, le Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications (CCETT) et les Laboratoires électroniques de Rennes, de Thomson CSF (LER), ont présenté une expérience de vidéo-projection d'images, en haute définition, du jeu de cette artiste de renom.

Cette expérience est née de l'idée de montrer en direct, à un public de mélomanes, l'organiste au clavier. Pour ce faire, il a semblé intéressant de tirer parti des dernières avancées technologiques dans les domaines de l'analyse et de la restitution d'images. Ces domaines font partie, entre bien d'autres, des activités des deux centres d'études rennais pré-cités.

LA HAUTE DÉFINITION AU SERVICE DE LA MUSIQUE

L'originalité de l'expérience réside dans le fait qu'elle met en œuvre des prototypes d'équipe-

ment en technologie de pointe, conçus, pour une large part, dans les laboratoires rennais. Ces équipements comprennent d'une part un vidéo-projecteur à haute définition, qui projette une image au format 16/9 (largeur/hauteur) sur un écran de type cinéma. Ce vidéo-projecteur est alimenté en circuit fermé par une caméra à haute définition, utilisant des capteurs d'images intégrés qui comportent 1920 (horizontal) par 1250 (vertical) photo-éléments, placés chacun sur une minuscule puce de silicium. A titre indicatif, chaque photo-élément (il y en a 2 400 000 !) a pour dimensions

Grâce à une caméra de TVHD reliée à un vidéo-projecteur, le public a pu apprécier sur grand écran la finesse et la rapidité du jeu de l'artiste.

10 microns par 10 microns environ. Ces nouveaux capteurs remplacent les tubes des précédentes générations de caméras, et confèrent à l'image une grande sensibilité et une très bonne qualité globale. La caméra et le vidéo-projecteur, il faut le signaler, sont de fabrication française. ■

Contact : Jean-Paul Belan
Tél. 99 12 42 35

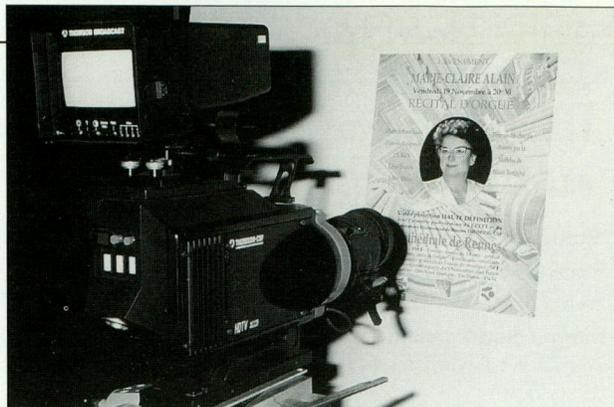


Photo CCETT.

LE CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉDIFFUSION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Le CCETT est un centre de recherche qui contribue activement à l'essor de l'Audiovisuel et de la Télématique en France et dans le monde.

Créé à Rennes en 1972 et organisé en Groupement d'Intérêt Économique depuis 1983, il accueille dans ses locaux 400 chercheurs affectés par Télédiffusion de France et par le Centre National d'Études des Télécommunications.



Consultation d'une application multimédia interactive développée pour un projet Esprit

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

Ses travaux portent sur :

LES SERVICES ET RÉSEAUX À LARGE BANDE : télévision numérique, télévision à haute définition, accès conditionnel aux services audiovisuels. Traitement et compression de l'image et du son numériques sont associés à des techniques de modulation et de codage de canal pour de nouveaux services tels que la diffusion de télévision numérique, sur câble, par satellite et terrestre.

LES SERVICES TÉLÉMATIQUES ET MULTIMÉDIA qui seront proposés sur Numéris, les réseaux de diffusion et les futurs réseaux à large bande : nouveaux Minitel, systèmes de vidéographie multimédia sur NUMERIS, télématique diffusée vers les mobiles, services multimédia large bande.

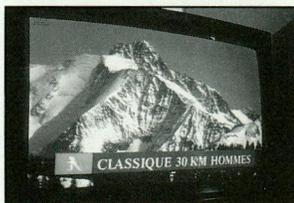


Image de TVHD au format 16/9

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

gnement dans les écoles, de plus, des séminaires réunissent au CCETT des ingénieurs et des techniciens d'origines diverses.

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



Véhicule de démonstration DAB

CCETT

4 rue du Clos Courtel - B.P. 59
35512 CESSON-SÉVIGNÉ Cedex
Tél. (33) 99.12.41.11 - Fax : (33) 99.12.40.98

LES VOLAILLES EN BRETAGNE

Dans ce dossier, Réseau présente un aperçu de la filière volaille en Bretagne. Les grands géants de la volaille, Doux, BSA (Bourgoin), Unicopa et France Volailles (Le Gouessant), sont évoqués, tandis que l'on présente les innovations scientifiques et techniques de cette filière considérée comme étant traditionnelle.

Le CNEVA⁽¹⁾, à Ploufragan, constitue l'un des plus beaux fleurons de la recherche appliquée aux volailles. Sa notoriété dépasse largement notre région. Il intervient de deux manières, en faisant évoluer la qualité de la viande (suivi de l'hygiène, contrôle sanitaire), et en luttant contre les maladies (contrôle vétérinaire, mise au point de vaccins). L'alimentation animale, un secteur où Guyomarc'h reste leader, se préoccupe beaucoup des coûts de production et des qualités nutritives de l'aliment. Techniciens et éleveurs ont à cœur de maintenir la compétitivité de la volaille bretonne, d'améliorer sa qualité comme à Janzé, où les éleveurs s'affichent ! A Rennes, le centre Cemagref participe à la modernisation des équipements de la filière : bâtiments d'élevage mais aussi abattoirs. ■

⁽¹⁾ CNEVA : Centre national d'études vétérinaires et alimentaires.

Voici un bâtiment d'élevage moderne : le poulailler "Louisiane".

DU NOUVEAU DANS LES VACCINS

Le CNEVA, Centre national d'études vétérinaires et alimentaires, est un établissement public fédérant une douzaine de laboratoires répartis sur l'ensemble du territoire national. A Ploufragan dans les Côtes-d'Armor, le LCRAP, Laboratoire central de recherches avicoles et porcines, dirigé par le docteur Georges Bennejean, en est l'un des plus beaux fleurons.

Spécialisée dans l'étude des maladies affectant principalement les élevages industriels, l'unité de recherche "Pathologies aviaires" du LCRAP travaille sur les nouvelles maladies, en particulier celles entraînant de graves conséquences au niveau économique, comme par exemple, la maladie de Newcastle.

LES POMPIERS DE LA BASSE COUR

"Les éleveurs font surtout appel à nous, dit Jean-Pierre Picault, quand ils sont confrontés à des pathologies inconnues. Nous sommes une unité de recherche et non de diagnostic, mais nous agissons souvent dans l'urgence". Certaines recherches entreprises sont rapides, de l'ordre de 5 à 6 mois, d'autres sont plus longues et demandent plusieurs années. Parmi les maladies nouvelles traitées par l'unité de recherche, citons la maladie des œufs mous, en 1976, et la rhino-trachéite infectieuse, en 1981, une maladie due à un pneumo-virus jamais décelé auparavant. Aujourd'hui, c'est la

mande à être confirmée ou infirmée très rapidement, or les techniques actuelles ne permettent pas d'apporter une réponse en moins de deux à trois semaines, dans le meilleur des cas. Un chercheur de l'unité "Pathologies aviaires", Véronique Jestin, vient de mettre au point un test permettant la mise en évidence rapide du virus de la maladie de

L'unité de recherche contribue à la définition des normes AFNOR et des produits de référence, qui conditionnent l'agrément du Ministère de l'Agriculture.

UN APPUI TECHNIQUE INDISPENSABLE

Outre cette importante activité de contrôle et de référence, le laboratoire apporte aussi un



Voici l'animalerie de l'unité de recherche "Pathologies aviaires" : les volailles malades sont placées dans des isolateurs, pour y être étudiées.

maladie de Newcastle qui mobilise l'effort des chercheurs. Cette maladie sévit en Hollande, en Allemagne, en Belgique surtout, et provoque une interdiction de vente pendant un certain temps, ce qui peut entraîner de graves difficultés économiques. "De nos jours, affirme Jean-Pierre Picault, les frontières disparaissent mais les règlements sanitaires les remplacent".

UNE PREMIÈRE MONDIALE

La maladie de Newcastle constitue un risque majeur permanent pour les élevages : elle de-

Newcastle en deux ou trois jours, ce qui constitue une première mondiale. Mais la principale activité de l'unité est d'assumer le rôle de référence nationale en matière de vaccins aviaires, en contrôlant en moyenne une vingtaine de vaccins par an. Il faut savoir qu'une poule reproductrice, destinée à faire des poussins, peut subir jusqu'à dix vaccins différents, un chiffre maximum qui dépend en grande partie de la situation sanitaire régionale, car ces vaccinations coûtent chères et ne sont effectuées que lorsqu'elles sont indispensables.

appui technique à l'échelle nationale, en fournissant des réactifs et du matériel de référence aux laboratoires d'analyses vétérinaires, tant publics que privés. Il poursuit parallèlement des activités de formation auprès des éleveurs et des techniciens avicoles, et conseille les vétérinaires. "Notre réputation de neutralité est telle, avoue Jean-Pierre Picault, que les professionnels de la filière nous confient la gestion collective des informations." C'est ainsi que deux réseaux d'observation et d'information ont été mis en place : RNOEA (Réseau national d'observations épidémiologiques en aviculture) et RENESA (Réseau national d'épidémiologie-surveillance en aviculture), deux réseaux qui fonctionnent bien et donnent lieu à des publications régulières. ■

Première région d'Europe pour la production avicole, la Bretagne devait se doter d'un outil de recherche performant en aviculture, pour compléter sa station expérimentale installée à Ploufragan en 1957. C'est chose faite avec l'implantation en 1989, au sein du Zoopôle, d'une importante antenne du CNEVA comportant une unité expérimentale d'aviculture et cinq unités de recherche : Hygiène et qualité des produits avicoles, Pathologies aviaires, Pathologies porcines, Pathologies cunicoles (lapins) et bovines, Zootechnie (bâtiments d'élevage). "Protection animale et maîtrise des techniques d'élevage, telles sont bien nos orientations majeures", affirme Georges Bennejean. Une nouvelle unité, consacrée au bien-être des volailles, vient d'être créée.

Contact : Jean-Pierre Picault
CNEVA Tél. 96 01 62 22

LA QUALITÉ PAR L'HYGIÈNE

La production de viande de volaille est aujourd'hui passée au stade industriel, obligeant les chercheurs en aviculture du CNEVA de Ploufragan à se pencher sur les problèmes de qualité des viandes. Pour eux, de la chaîne d'abattage à l'analyse microbiologique, la qualité passe avant tout par l'hygiène.

Au LCRAP⁽¹⁾ à Ploufragan, une équipe de 20 personnes, chercheurs et techniciens, effectue des recherches sur la qualité des produits avicoles, depuis plus de trente ans. Cette unité de recherche, créée en 1963 et incorporée au CNEVA en 1989, s'est toujours attachée à résoudre les problèmes de qualité liés à l'industrialisation de la production et de la transformation des viandes de volaille et des œufs. Pionnière dans l'identification des bactéries nuisant à la conservation des viandes, et dans la définition des problèmes liés au processus d'abattage des volailles, cette unité dirigée par Pierre Colin s'intéresse également à l'épidémiologie et aux sources de contamination des viandes. Afin de mettre en place des moyens de lutte appropriés, elle propose des méthodes de prévention et met au point des techniques microbiologiques rapides et novatrices.

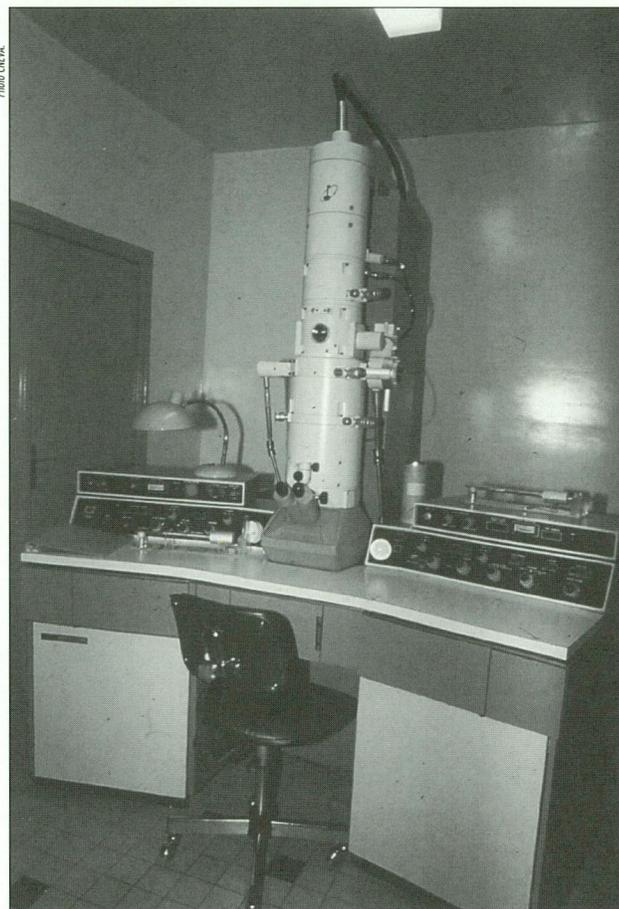
LES SALMONELLES SONT PARTOUT

L'un des problèmes les plus urgents auquel l'unité d'hygiène des aliments a à faire face, est celui des salmonelles, un problème qui n'est d'ailleurs pas propre à la viande de volaille, puisque l'on retrouve ces bactéries dans bon nombre de produits

alimentaires. Cependant, l'élevage intensif ne fait qu'accentuer les risques de contamination. Les abattoirs industriels, équipés pour traiter sur des chaînes performantes plusieurs milliers d'animaux par jour, présentent des conditions très favorables à la dissémination des salmonelles (comme d'ailleurs des autres micro-organismes pathogènes). *"Des solutions existent, selon Pierre Colin, pour limiter les risques de contamination. Tout d'abord, il faut prendre à bon escient des mesures préventives, permettant de dresser des barrières efficaces contre l'implantation des salmonelles, et ce aux différents stades de la production, depuis la sélection des animaux jusqu'à la commercialisation et la consommation des produits."* Parmi ces mesures, il insiste surtout sur le respect strict de la chaîne du froid, car la plupart des épidémies de salmonelles sont dues à une rupture de cette chaîne. *"Les carcasses doivent être refroidies et atteindre une température comprise entre 0 et 2°C, le plus rapidement possible (2 à 3 h). A cette température, le développement des salmonelles est bloqué. Cependant, toute élévation entraînera un redémarrage de la multiplication."* Exception faite d'un traitement ultime de décontamination, avec comme aux USA la stérilisation en bout de chaîne, il n'y a pas, pour Pierre Colin, de traitement miracle pour éliminer les salmonelles. *"Il faudra nous habituer à vivre avec elles, car elles sont partout."*

UN LIVRE BLANC EN PRÉPARATION

Pilote en France pour l'étude des salmonelles, ce laboratoire poursuit des recherches sur



Pour traquer les micro-organismes, virus et bactéries, qui infectent la volaille, un microscope électronique à transmission est un outil indispensable au bon fonctionnement du laboratoire d'hygiène et de qualité.

d'autres bactéries à l'origine de toxi-infections alimentaires : les *Campylobacter* et les *Listeria*. Répandues surtout dans les pays du Nord de l'Europe, tels que la Hollande ou la Grande-Bretagne, les *Campylobacter* frappent très peu les élevages français, mais encore faut-il savoir pourquoi, afin de prévenir toute épidémie. D'autres bactéries, les *pseudomonas* ont la particularité de se développer au froid. Non pathogènes pour l'homme, elles entraînent une putréfaction rapide de la viande. L'unité "Hygiène et qualité des produits avicoles" s'attache en effet à étudier aussi la qualité marchande des viandes de volaille. Deux problèmes majeurs sont en ce moment à l'étude. Citons d'abord celui de la teneur en eau des carcasses, une teneur en eau qui, selon les normes européennes, ne doit pas dépasser 7% du poids de la carcasse. La compétence acquise par l'unité

dans ce domaine a entraîné sa reconnaissance comme laboratoire national de référence par le Ministère de l'Agriculture, ainsi que sa participation à des programmes de recherche européens (EUREKA, FLAIR, AIR...). L'ensemble de ces travaux de recherche permet aux industriels de la filière avicole de trouver l'appui technique nécessaire à la mise en place de l'assurance de la qualité dans leurs entreprises : un livre blanc sur l'amélioration de l'hygiène dans les abattoirs est actuellement à l'étude. ■

⁽¹⁾ LCRAP : Laboratoire central de recherches avicoles et porcines, antenne du CNEVA à Ploufragan.

**Contact : Pierre Colin
CNEVA Tél. 96 01 62 22**

DOSSIER

ÉVALUATION NUMÉRIQUE DES CARCASSES DE DINDES

Le groupement Cemagref de Rennes consacre l'essentiel de ses activités au domaine de l'élevage. L'une de ses trois unités, la division Technologie, s'attache à automatiser les processus de production agricole et de transformation industrielle. C'est dans ce contexte de recherche appliquée, que Pascale Marty-Mahé dirige une équipe qui travaille à la mise au point d'un nouvel outil d'évaluation de la qualité, pour les abattoirs de volaille.

Pascale Marty-Mahé est ingénieur à la division Technologie, dans le laboratoire de traitement numérique. Depuis 2 ans, sous contrat avec le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, ce laboratoire met au point un système de vision numérique des carcasses de dindes, à l'entrée des abattoirs. Ce projet est mené dans un souci de meilleure gestion de l'abattoir et d'évaluation de la qualité des produits. La partie "vision numérique" est réalisée en collaboration avec Edixia, petite société bretonne qui s'est fait une spécialité de la vision industrielle. Les critères d'évaluation de la qualité ont par ailleurs fait l'objet d'un cahier des charges, défini avec les industriels de la filière dinde, représentés par le CIDEF⁽¹⁾.

RECONNAÎTRE LES DÉFAUTS

À l'entrée de l'abattoir, les dindes sont décapitées, plumées et accrochées par les pattes à un rail qui les transporte vers les

chaînes de découpe et de transformation. C'est à ce niveau que se situera le système d'évaluation numérique des défauts, en cours d'étude au Cemagref⁽²⁾. "Les défauts sont de deux types : défauts de conformation et défauts d'aspect", commente Pascale Marty-Mahé. La détection et la quantification des défauts de conformation s'effectuent par un algorithme de reconnaissance de forme. Trois méthodes sont utilisées en parallèle, afin de détecter à coup sûr un défaut qui peut échapper à l'une ou l'autre des méthodes : une méthode de "mensuration" (mesure des différentes largeurs et longueurs caractéristiques), une méthode géométrique (calcul d'une surface géométrique proche des contours de la carcasse) et une méthode plus complexe, sorte de reconstitution cartographique du thorax de la carcasse à partir de son centre. "Cette méthode, que nous avons appelée **KERNEL** (noyau en anglais), est une création de notre laboratoire."

UTILISATION DU CRITÈRE "COULEUR"

D'après le cahier des charges, abondamment illustré de photos de carcasses de dindes, la plupart des défauts qui intéressent les industriels se repèrent à la couleur de la lésion : chair rouge pour une plaie, couleurs diverses pour les hématomes. "Le traitement approprié de l'image couleurs de la carcasse est la partie la plus complexe de notre système, mais nous sommes en passe d'aboutir, grâce à la confrontation des résultats obtenus par deux méthodes distinctes : l'une



A Image brute d'une carcasse dont une aile est à moitié arrachée. Cette volaille sera donc orientée vers l'atelier découpe, pour le prélèvement des filets et des cuisses.

B Image obtenue par apprentissage : à partir d'un échantillon de peau et de chair à vif, le système identifie et localise l'attache de l'aile abîmée.

POULETS FERMIERS DE JANZÉ : LES ÉLEVEURS DÉCLINENT LEUR IDENTITÉ

basée sur la segmentation automatique des couleurs et de leur intensité, l'autre faisant appel à l'apprentissage du système". Lors de son passage sur le rail, la carcasse est photographiée en couleurs. Pour la segmentation automatique, l'image est d'abord numérisée : à chaque pixel sont attribuées trois coordonnées colorimétriques (teinte, saturation, intensité). "Ces trois coordonnées permettent de dessiner des histogrammes multidimensionnels et de les traiter pour en extraire l'information recherchée : le type et l'étendue du ou des défauts". La méthode d'apprentissage est plus simple à expliquer, mais techniquement plus complexe à mettre en œuvre. Le traitement commence par une phase d'apprentissage, au cours de laquelle le système enregistre l'image de plusieurs zones caractéristiques : par exemple, un fond noir (à côté de la carcasse), une zone de peau, une zone de chair (orifice d'éviscération)... L'image totale est ensuite traitée, en attribuant à chaque pixel une valeur qui correspond à son appartenance à l'une de ces "couleurs de dinde". "C'est un travail très intéressant car il s'appuie sur un ensemble de technologies, sophistiquées et récentes, en matière de traitement d'image." L'informatisation de la production et de la transformation est vraisemblablement en Bretagne, l'un des secteurs où la filière volaille est la plus concernée par les progrès scientifiques et techniques. ■

⁽¹⁾ CIDEF : Comité interprofessionnel de la dinde en France.

⁽²⁾ Cemagref : Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts.

**Contact : Pascale Marty-Mahé
Philippe Marchal
Tél. 99 28 15 15**



Éleveurs du poulet fermier de Janzé.

Poulet "label rouge" : nouvelles exigences

Créé voici trente ans, le poulet "label rouge" s'est banalisé. Son offre est devenue pléthorique, et une révision récente des notices techniques d'élevage a pour objectif de conforter le caractère haut-de-gamme de ce produit. Exemples : le pourcentage de céréales dans l'alimentation des poulets, dindes et canards est passé de 70 à 75 % ; chaque dinde fermière doit disposer de 6 m² de parcours extérieur au lieu de 4 auparavant ; les conditions de découpe et d'abattage des volailles "label rouge" ont été redéfinies de manière à accroître la sécurité bactériologique des produits.

Chaque éleveur de poulet fermier de Janzé affiche, depuis novembre dernier, sa photo et son numéro de téléphone sur l'emballage des volailles qu'il produit. Au-delà du label rouge déjà acquis, c'est une manière originale de se démarquer en garantissant au consommateur une qualité sans faille.

Depuis 1981, les éleveurs du Pays de Janzé, une petite ville d'Ille-et-Vilaine située à 25 km au sud-est de Rennes, se sont réunis pour produire des poulets, des dindes et des chapons de qualité. Ici, pas question de malheureux "poulets de batterie" à la chair aussi industrielle qu'insipide. A Janzé, on a résolument misé sur les qualités gustatives, et les volailles élevées en plein air

(chaque volatile dispose de 2 m² au sol) bénéficient d'une alimentation à base de céréales (75 à 80 % de blé et de maïs). Les poulets sont abattus à 81 jours. Le cahier des charges stipule que les élevages ne doivent pas être éloignés de plus de 100 kilomètres de l'abattoir, de manière à éviter un stress trop important des poulets pendant le transport.

A Janzé, autrefois, la volaille faisait la réputation de la région. Sur les menus, les recueils de recettes du XIX^e siècle et du début du XX^e, le poulet, la poularde ou le poussin "de Janzé" sont régulièrement mentionnés. La petite cité s'était fait une spécialité de ces volailles appétissantes, qu'elle vendait aux grands restaurateurs français. Après une éclipse, la tradition de la volaille de Janzé a connu un renouveau. Les volailles fermières de Janzé ▶

► ont très vite obtenu le label rouge attribué par Qualité France. Aujourd'hui, l'association du poulet fermier de Janzé que préside Joseph Robert, rassemble plus de 170 éleveurs qui souscrivent à la même démarche. Dans le conseil d'administration se trouvent, aux côtés des éleveurs, des abatteurs, des accouveurs et des fabricants d'aliments.

UNE ASSOCIATION D'ÉLEVEURS DYNAMIQUE

La production des éleveurs de Janzé a été multipliée par dix en dix ans et actuellement plus de trois millions de poulets sont commercialisés par an. La dynamique association d'éleveurs bretons (dont le chiffre d'affaires a été de 60 millions de francs en 1990) s'est également lancée dans la production d'autres volailles de plein air et fournit chaque année 20 000 dindes et 25 000 chapons fermiers "finis au lait entier" (lire en encadré). Elle s'est engagée tout récemment dans l'élevage des pintades fermières et se diversifie aussi vers les oies fermières de la vallée du Couesnon. La production avicole de Janzé est désormais reconnue par les distributeurs et les consommateurs. Pour développer ses parts de marché dans un secteur très concurrentiel, l'association des éleveurs ne cesse d'innover. Depuis novembre dernier, une nouvelle initiative prouve que les producteurs sont sûrs de la qualité des poulets mis en marché. "Lorsqu'on fait un bon produit, on est fier de le montrer" expliquent les éleveurs. C'est la raison pour laquelle ils ont décidé de faire figurer leur photographie et leur numéro de téléphone sur les emballages des volailles issues de leurs élevages. "C'est une nouvelle sécurité pour le consommateur qui peut identifier son fournisseur, comme on connaît le fermier du coin chez des produits frais et naturels. Les

Retour d'une tradition ancienne : le chapon

Le chapon est l'un des fleurons des tables de fêtes de fin d'année. Sa qualité gustative se développe au prix d'une opération minutieuse consistant à retirer les testicules (cela ne réussit pas à coup sûr) et à couper la crête des volailles à l'âge de six semaines. Une dizaine de fermiers de Janzé se sont spécialisés dans cette production. La castration ou "chaponnage" se déroule durant une semaine. Dans chaque poulailler, 4 000 volailles subissent cette mutilation. A la douzième semaine, lors d'un premier tri, seuls 2 500 volailles restent en lice. A l'issue de six mois d'élevage, au cours du dernier tri, environ 2 200 chapons seront aptes à recevoir l'appellation "chapon fermier de Janzé". En 1993, 40 000 poulets de Janzé ont été chaponnés en juillet, ce qui correspond à une commercialisation de 22 000 vrais chapons.

Le chaponnage est une méthode ancienne déjà pratiquée au XIX^e siècle. La privation des attributs du coq et donc des sécrétions hormonales mâles, modifie le métabolisme de l'animal. Elle facilite l'accumulation de la graisse qui se dépose en couches successives, "persille" les muscles et donne à la chair un fondant et un goût tout particuliers. Le jeune coq castré élevé en plein air, est engraisé aux céréales (80 % de maïs et de blé) et durant les trois dernières semaines de son existence, il est alimenté au lait entier. En six mois, le chapon atteint un poids vif de 4 à 4,5 kilos. Sa vie s'achève. Vendu entre le 15 décembre et le 15 janvier, il fera le régal des tables festives.

amateurs les plus avertis ne vont pas tarder à avoir leurs têtes !", ajoutent les promoteurs de l'opération, conscients que l'émulation est le meilleur des moteurs économiques. Quant aux distributeurs de ces volailles munies des photos d'identité des éleveurs, ils trouvent là l'assurance de pouvoir suivre chaque produit à la trace. Le moindre problème sera identifié plus facilement, les corrections seront d'autant plus rapidement apportées. ■

**Contact : Association du Poulet Fermier de Janzé
Tél. 99 47 28 69**

Priorité à l'exportation

La France est le cinquième pays producteur de volaille, le premier en Europe, avec 1759 milliers de tonnes en 1991, ce qui représente une augmentation de 40 % en 10 ans. Une grande partie des exportations de poulets, essentiellement sous forme congelée et non découpée, se font avec le Moyen-Orient. Rappelons que la société Doux vend la moitié des volailles consommées au Proche-Orient et qu'à elle seule, la France fournit 60 % des exportations européennes. Du Finistère à la Vendée, la filière volaille représente environ 5 500 éleveurs et 15 000 salariés, employés dans les couvoirs, les firmes d'aliments, d'abattage, de découpe et d'expédition. La production de volaille en France est aux mains de trois grands groupes : Bourgoin, Unicopa et Doux. Source : Livre blanc de l'aviculture, juillet 1993.

Une idée lumineuse

Eye (Suffolk, Grande-Bretagne) : il existe depuis un an en Grande-Bretagne une centrale qui produit de l'électricité en utilisant du fumier de volailles comme combustible. A partir de 140 000 tonnes de fumier, elle produit annuellement 12,5 Mégawatts, permettant d'alimenter 12 500 foyers en électricité. Source : L'Aviculteur, juin 93, n° 545.

Transformation des déjections

Quintenic (22) : la société Fertilval vient d'ouvrir une nouvelle usine en Bretagne Nord, pour traiter annuellement 16 000 tonnes de déjections avicoles. Le procédé repose sur un compostage par retournement, développé par la société Manchexpa en Normandie. Cette technique produit un compost sec. Source : L'Aviculteur, avril 93, n° 543.

Le Poultry Show

Atlanta (Etats-Unis) : à l'occasion du Poultry Show, la grande exposition internationale de matériel avicole, la société Frigoscandia a montré son nouveau procédé de découpe de viandes de volaille, par des jets d'eau très fins et à très haute pression : 3 000 fois la pression atmosphérique ! Ce procédé permet d'améliorer l'hygiène, de diminuer les déchets et de réduire les coûts de production. Source : L'Aviculteur, avril 93, n° 543.

Des plumes dans l'informatique

Saint-Gerand (56) : grâce à la société Baucher Informatique, située sur la technopole Rennes Atalante, le groupe Glon s'est équipé d'un système informatique d'intégration technico-économique, pour gérer les principaux échanges entre le département "production volaille" et ses nombreux intervenants (couvoirs, abattoirs, éleveurs, fournisseurs). Prenant en compte tous les paramètres mesurables, ce logiciel permet par exemple à l'éleveur de facturer sa production et au groupe de contrôler le rendement de chaque élevage. Souple et évolutif, il peut s'adapter à un changement de production ou de mode de fonctionnement de la filière. Rens. : Roger Baucher, tél. 99 14 60 52.

Volaille : 18,6 kg par an et par tête

Les Français sont de bons consommateurs de volailles en général (18,6 kg par an et par tête) et de poulets en particulier (9,5 kg). La consommation de cette viande, au prix compétitif par rapport aux bovins et ovins, augmente de 2 % par an. La volaille est la première viande de France et représente plus de 30 % de la production carnée de l'hexagone. 45 % de la production française est abattue en Bretagne. En 1970, la Bretagne a fourni 10 231 tonnes de chair de volaille, soit 20 % de la production française. En 1989, la Bretagne fournissait 550 000 tonnes soit 44 % de la production nationale.

Dinde : science et rentabilité

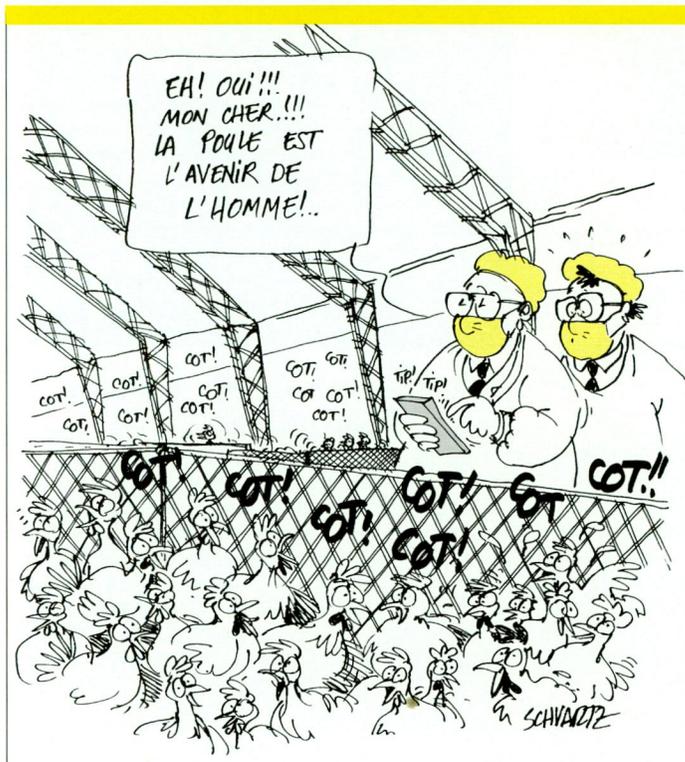
La dinde est après le porc, le bœuf et le poulet, la quatrième espèce animale consommée en France, alors que la filière dinde française est la seconde au monde après celle des USA. La dinde est essentiellement un animal "industriel", c'est-à-dire transformé avant consommation. Les scientifiques "sélectionneurs" doivent répondre aux besoins spécifiques de chaque maillon de la filière avec un objectif commun : réduire les coûts de production.



A partir de cette espèce mexicaine de mâle reproducteur, des sélections génétiques ont été réalisées pour adapter la race au marché de la dinde en pièces.

Photo Britta

L'ALIMENTATION DES VOLAILLES



Alain Guyonvarc'h est directeur de la recherche et développement chez Guyomarc'h Nutrition Animale, à Saint-Nolff près d'Elven dans le Morbihan. C'est le premier fabricant français d'aliment pour bétail et l'alimentation des volailles représente environ la moitié de son activité, la plus grande part étant constituée par la production industrielle de volaille de chair.

Pour la filière volaille, la productivité est le mot-clé à tous les échelons, au niveau de l'élevage, de la transformation, mais aussi de la vente, comme l'a montré le dynamisme peu commun des industriels bretons sur le marché important du Moyen-Orient. Pour Alain Guyonvarc'h, cette notion de productivité fait partie de la culture de l'entreprise GNA (Guyomarc'h Nutrition Animale). *"On la retrouve poussée à l'extrême dans l'aliment pour volaille de chair industrielle : l'objectif est d'obtenir la croissance la plus rapide, pour un coût minimal"*. Naturellement, cette démarche d'extrême productivité est spécifique de la production industrielle, qui

constitue de très loin le plus gros marché. Des démarches différentes sont adoptées sur des marchés plus étroits et spécifiques, tel celui du poulet Label.

ÉVOLUTION DE L'ALIMENT VOLAILLE

Traditionnellement, la volaille est nourrie en fonction de ses besoins protéiques, et l'aliment est analysé en fonction de son taux en protéines, sels minéraux, etc. Depuis une quarantaine d'années, l'évolution des connaissances et des techniques en biochimie a permis, à l'intérieur des protéines, de distinguer les qualités nutritionnelles des différents acides aminés⁽¹⁾, et d'enrichir l'alimentation en certains de ces acides ami-

nés, pour une meilleure productivité. Mais la nutrition animale moderne est véritablement née il y a une quinzaine d'années, lorsque l'on a commencé à prendre en compte la digestibilité de l'aliment par l'animal. C'est en établissant le bilan biologique de l'animal, à tous les stades de l'élevage, que les fabricants ont établi au mieux la formule de l'aliment. L'optimisation des formules alimentaires vise à maintenir un niveau d'apport des différents nutriments identique, en combinant les matières premières de façon à obtenir un coût d'aliment minimal. Cela implique une continuelle mise à jour des connaissances scientifiques, concernant les besoins des animaux et les apports de chaque matière première. Ce processus d'optimisation, rendu possible par l'informatique, permet d'utiliser au mieux les matières premières en fonction de leurs propriétés nutritionnelles bien sûr, mais aussi de leurs caractéristiques de marché : disponibilité, prix...

ENZYMES ET PROBIOTIQUES

L'activité de recherche en alimentation des volailles est donc tournée essentiellement vers la productivité. Cela se traduit d'abord par des améliorations quotidiennes, sans traduction marketing autre qu'un prix de revient. Les innovations importantes ne sont mises en œuvre que si elles se révèlent être des solutions de moindre coût. Ainsi en est-il des enzymes, dernière révolution de l'aliment volaille. Les progrès de l'enzymologie ont depuis longtemps appris aux fabricants d'aliments, que l'apport d'enzymes exogènes pouvait favoriser la digestion, et donc la productivité de l'élevage. Mais malgré les efforts des grands producteurs d'enzymes européens, tel Novo au Danemark, le développement sur le marché français restait limité, essentiellement pour des raisons de coût. En été 1993, la réforme de la Politique ▶

Alimentation de la volaille

En quarante années, de grandes économies ont été réalisées dans le coût de production de la volaille, sans pour autant que les qualités organoleptiques de la viande n'en soient affectées. En 1950, il fallait en moyenne 5,92 kilos d'aliments pour produire un poulet de 1,82 kilo. Il n'en faut plus que 3,10 actuellement, et le poids de 1,82 kilo est obtenu plus rapidement. Source : Livre blanc de l'aviiculture, juillet 1993.

Groupe Doux : recentrage sur l'union européenne

Le Groupe Doux réalise 7 milliards de francs de chiffre d'affaires et emploie 6 150 salariés dans 48 usines. Géant breton de l'abattage de volaille, c'est le premier opérateur européen du secteur. Pénalisé par les accords du GATT, comme tout le secteur avicole, il accélère son recentrage sur l'union européenne et complète son dispositif français en prenant le contrôle de la société du nord de la France Pic'Or, par ailleurs bien implantée dans l'Est et le Bénélux.

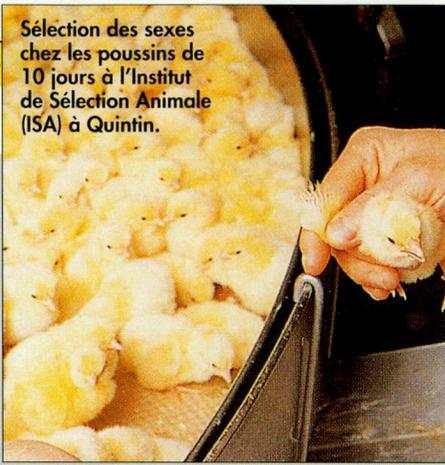
Une nouvelle volaille : l'autruche

Loire-Atlantique : la société France-Autruches entretient un cheptel de 3 000 émeus et 1 000 autruches, car cette viande est désormais autorisée en France après 10 ans d'interdiction pour raisons sanitaires. La chair de ces animaux est paraît-il savoureuse et présente un grand intérêt diététique. Source : L'Aviculture, avril 93, n° 543.

Le poids de l'aviiculture

L'aviiculture est la deuxième production animale agricole bretonne après le porc. En 1990, la part de l'aviiculture dans le chiffre d'affaires agricole de la Bretagne était de 19,47 % soit 7 163 millions de francs. La Bretagne est la première région française productrice d'œufs avec 5 milliards d'unités. La part de la Bretagne dans les livraisons françaises de volaille et d'œufs était en 1989 de 30 %.





Sélection des sexes chez les poussins de 10 jours à l'Institut de Sélection Animale (ISA) à Quintin.

Photo Breizh

► agricole commune, la PAC, crée brutalement de grands écarts de prix entre anciennes et nouvelles récoltes de céréales. L'utilisation d'enzymes devient par conséquent une solution de moindre coût, immédiatement mise en œuvre sur une large échelle. Une autre innovation est celle apportée par les probiotiques : leurs propriétés de biorégulation ouvrent de larges perspectives, en particulier dans le remplacement des antibiotiques, utilisés comme facteurs de croissance en production animale. GNA, leader de ce marché en France, se développe rapidement à l'étranger sur ce créneau des probiotiques destinés à l'alimentation animale, particulièrement en Asie du Sud-Est où de très fructueux contrats commerciaux sont établis. ■

⁽¹⁾ acides aminés : constituants essentiels des protéines.

Contact : Alain Guyonvarc'h
Tél. 97 54 54 54

A Quintin, l'ISA sélectionne des volailles haute performance

L'Institut de Sélection Animale de Quintin, filiale du Groupe Mérieux, bénéficie d'une solide réputation pour la sélection de souches de volaille de chair ou pondeuses. Un secteur où les biotechnologies (et notamment l'apport du génie génétique) offrent de vastes horizons pour la recherche.

Se manger les plumes

Sous-produits des industries d'abattage, les matières kératiniques telles que les plumes sont des protéines alimentaires peu coûteuses, qui sont incorporées dans l'alimentation pour animaux. Mais du fait de leur structure chimique, ces protéines kératiniques sont peu digestibles. Il faut les détruire par des méthodes thermiques, chimiques ou enzymatiques. Des chercheurs américains de North Carolina State University ont mis au point un processus qui consiste à incorporer dans la ration alimentaire des poulets, en même temps que de la kératine, une kératinase (synthétisée par *Bacillus licheniformis*) qui augmente par hydrolyse, la digestibilité de la protéine.

Les biotechnologies au secours des crêtes de coq

Les crêtes de coq renferment un produit précieux, l'acide hyaluronique, biopolymère de haut poids moléculaire capable de retenir une masse d'eau supérieure à 1000 fois son poids. Cette "éponge moléculaire" joue un grand rôle dans la protection des tissus et dans la lubrification des articulations. Ses propriétés sont recherchées en chirurgie oculaire et articulaire, tout comme dans l'industrie cosmétique. Les rendements de production à partir de crêtes de coq sont extrêmement faibles, rendant le coût du produit trop élevé et limitant donc ses applications. La synthèse de ce composé par des micro-organismes, déjà réussie par des Japonais, est réalisée, depuis février 1992, par la société HTL de Fougères (35). HTL, filiale de la société Javenech-Caref, est née d'un transfert de technologie du CRITT-CBB Bretagne.

ADRIA : détection des viandes de volaille irradiées

Le traitement des produits alimentaires par ionisation dans le but de prolonger leur conservation, s'est développé ces dernières années. En France, le traitement d'une quinzaine de produits, dont la viande de volaille séparée mécaniquement, est autorisé. Mais l'un des freins à l'essor de cette technique réside dans le fait qu'il est difficile de déterminer si un produit (notamment frais) a été irradié ou non. En 1992, L'ADRIA de Quimper a mis au point, sur des échantillons de viande de volaille réfrigérés et congelés, une méthode permettant de déterminer si les viandes ont été traitées ou non, et d'estimer la charge bactériologique avant ionisation.



COMPAGNIE
GENERALE
DES EAUX

LES AUDACES
DE L'AVENIR...

LES RACINES
DE LA COMPETENCE...

L'ENSEIGNEMENT MÉDICAL À RENNES AU XIX^e SIÈCLE : du Collège de Chirurgie à la Faculté de Médecine (1795-1896)

Après la dissolution du Collège de médecine en 1795 (voir Réseau 96), l'enseignement médical breton est moribond. A l'initiative de François-Louis Duval cependant, des cours sont assurés à titre privé, de 1795 à 1800, par les anciens membres du Collège de chirurgie. Les premiers succès des étudiants rennais (Aussant, Bruté de Rémur, Bertin, Poirier) au concours de l'École Pratique de Paris, confirment la qualité de leurs enseignements.

Après avoir vainement tenté d'obtenir la création d'une Ecole de médecine, à l'instar des trois Ecoles de santé de Paris, Montpellier et Strasbourg, quelques médecins et chirurgiens rennais se réunissent pour fonder, le 6 novembre 1800, une "Société libre d'instruction médicale". L'objectif des membres est clair, il s'agit de "propager l'instruction médicale" et de "professer les différentes parties qui ont rapport à l'art de guérir". Grâce à l'appui de la municipalité, cette société obtient, en décembre 1803, la création de l'Ecole départementale de médecine, quelques mois après la loi du 19 ventôse de l'an XI (10 mars 1803), organisant le nouvel ordre médical au niveau national. Dès sa création, l'Ecole est confrontée à de nombreuses difficultés dues au manque de stabilité du personnel, ainsi qu'à l'inadaptation et à l'exiguïté des locaux. Sous l'Empire, trente à quarante étudiants suivent dix-neuf heures de cours hebdomadaires répartis en huit



matières. Mais la nouveauté est la place de l'hôpital dans la formation des médecins et des officiers de santé. A partir de 1803, les professeurs reçoivent des fonctions hospitalières permanentes et les élèves suivent non seulement les visites et les pansements, mais participent aux gardes de nuit.

UN ENSEIGNEMENT PLUS SCIENTIFIQUE

A partir de 1820, les cours sont placés sous le contrôle de l'Université et sous la responsabilité du recteur. Malgré cette tutelle universitaire, les pratiques ne vont guère évoluer : la commission des hospices continue d'organiser les permutations, de dicter les nominations de professeurs et de choisir les chefs des services hospitaliers. Il faut attendre l'installation de la Faculté des sciences (septembre 1840), la mise en place des nouveaux règlements universitaires avec l'exigence du baccalauréat ès sciences et la création de l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie (1841), pour assister à des changements notables. Cette nouvelle organisa-

tion se répercute rapidement sur les effectifs : en 1841, Rennes se situe au huitième rang national avec cinquante élèves inscrits, en 1843 au quatrième rang, et au deuxième rang avec Toulouse en 1847, après Lyon. Cette progression remarquable, due surtout au fort contingent des candidats à l'officiat (c'est-à-dire au grade d'officier de santé), nécessite bien entendu de nouvelles décisions. Celles-ci concernent l'aménagement de salles de cours dans le Palais Universitaire (1852), l'augmentation du nombre de chaires consécutives à la réorganisation de l'Ecole (1855) et la création d'une clinique d'accouchements permettant à chaque élève de suivre en moyenne trois ou quatre accouchements pendant sa scolarité. En 1876, l'Ecole préparatoire dispose de treize chaires, toutes occupées par des titulaires, dont quatre chaires de clinique, deux médicales et deux chirurgicales, comme les Ecoles de plein exercice. Pour compléter cet encadrement, elle peut compter aussi sur six professeurs suppléants, un chef de travaux anatomiques et un préparateur en pharmacie. Tous

les professeurs participent à tour de rôle aux jurys d'examen des officiers de santé.

UNE ÉTAPE DÉCISIVE

D'autres améliorations matérielles annoncent déjà les mutations de la fin du XIX^e siècle : l'ouverture du service d'accouchements du Dr Godefroy dans un pavillon du nouvel Hôtel-Dieu (1867), l'achèvement des salles de dissection et d'anatomie dans les nouveaux locaux du boulevard Laënnec (1871), la création de nouveaux services à l'Hôtel-Dieu avec la fondation d'une salle de douze lits pour la gynécologie et, en 1894, d'un service d'électrothérapie par le Dr Eugène Deschamps, sans oublier le développement de l'enseignement de la botanique au Jardin des Plantes assuré par le Dr Regnault. Grâce aux efforts des docteurs Delacour, Dayot père et fils, Aubrée, Lefeuvre, la rénovation médicale touche tous les enseignements et les pratiques hospitalières ; les principes de l'antisepsie et de l'asepsie sont appliqués dans les salles d'opération. Tous ces efforts trouvent bientôt leur juste récompense. D'une part au niveau local, le conseil municipal s'engage à construire deux instituts de bactériologie et de physiologie, à accorder à l'Ecole de médecine de nouveaux terrains, à abriter les deux salles de cours et les laboratoires des cliniques médicale et chirurgicale dans les locaux de l'Hôtel-Dieu, à construire une maternité, à exécuter les travaux d'appropriation des instituts d'anatomie et de chimie, enfin à pourvoir les laboratoires et les instituts du matériel scientifique nécessaire à l'enseignement. D'autre part au niveau national, la décision du Ministre de l'Instruction publique, en date du 3 août 1895, crée "à Rennes, à partir du 1^{er} janvier 1896, une Ecole de plein exercice de médecine et de pharmacie". ■

Jos Pennec,
Professeur de mathématiques,
DEA d'histoire.

Etudes en environnement

Rennes : créée par des chercheurs et des enseignants de l'ENSAR (Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes), la société Oikos réalise des études et propose des formations en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles.

Rens. : Oikos, tél. 99 33 00 85

15 décembre / La qualité dans le bâtiment.

Lanester (56) : chargée du gros-œuvre sur le chantier du lycée polyvalent de Lanester, l'entreprise Sovaco (Société vannetaise de construction), en profitait pour informer dix-sept autres sociétés du bâtiment sur la démarche qualité. La Sovaco a en effet reçu le label de la Chambre régionale de commerce. "La démarche qualité représente une série de mesures destinées à influencer plus sur le comportement des personnes que sur la technique elle-même. Tout est basé sur la communication et l'information à l'intérieur du chantier" a expliqué Jean-Yves Roger, responsable qualité de l'entreprise morbihannaise.

Rens. : Jean-Yves Roger, tél. 97 47 37 30.

Décentralisation à Anticipa.

Lannion (22) : une société parisienne de développement informatique, R2R, transfère son siège et son centre de recherche et développement sur la technopole Anticipa, tout en conservant une agence commerciale en Ile-de-France. Cette délocalisation s'accompagne de la création d'une nouvelle activité de recherche et développement sur des logiciels, hors télécommunications.

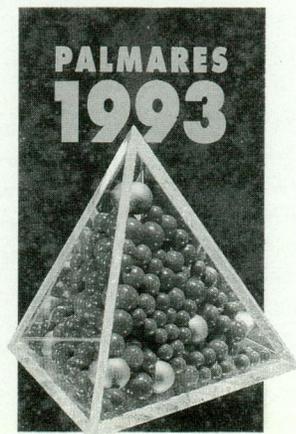
Rens. : Jean-François Le Bel, tél. 96 48 33 50.



Palmarès Bretagne économique.

Rennes : comme chaque année, Alain de Gouville, Président de la Chambre régionale de commerce et d'industrie, présente, avec ses bons vœux, les résultats du palmarès des entreprises bretonnes, basé sur les comptes de l'année 1992. "Une bonne année tout compte fait", commente-t-il, "les entreprises bretonnes se maintiennent au-dessus de la moyenne nationale, grâce à un bon dynamisme notamment à l'exportation". L'année 1993 s'avère plus difficile, selon les premiers indices. "Si le nombre de dépôts de bilan augmente peu", annonce Michel Pierre chargé d'une étude à ce sujet, "la taille des entreprises touchées est de plus en plus importante".

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



Le réseau BC-Net.

Vannes (56) : Archimex, le centre de recherche et formation en chimie d'extraction, souhaite développer le rapprochement informatique des entreprises européennes et internationales, au moyen du réseau BC-Net (Business Cooperation Network), un réseau rapide et confidentiel dont Archimex est membre. Ce réseau permet d'identifier, par l'intermédiaire des conseillers d'entreprises, les éventuels partenaires pour une action commune, notamment en matière de recherche et développement.

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

La SOREP sous le contrôle de Dassault.

Châteaubourg (35) : créée en 1978, la SOREP est spécialisée en micro-électronique de haut niveau, civile et militaire. La société emploie 240 salariés, dont 100 ingénieurs et techniciens. Elle passe sous le contrôle du groupe Dassault Electronique, entraînant avec elle sa filiale Erulec (200 salariés à Langon (35)).

Bilan technopolitain.

Rennes : la technopole Rennes Atalante affiche un bilan très positif pour l'année 1993. En effet, treize nouvelles entreprises ont misé sur l'implantation technopolitaine, ce qui monte presque à 100 le nombre d'entreprises installées sur l'un des sites de Rennes Atalante. 149 emplois nouveaux ont été créés, auxquels s'ajoutent 255 emplois par le jeu des délocalisations. Ces chiffres représentent un solde positif de plus de 400 emplois, la plupart dans les secteurs des hautes technologies de l'information et des télécommunications. Bravo à la technopole, qui comme le CCSTI, fête bientôt ses 10 ans de succès !

Rens. : Marina Dulon, tél. 99 12 73 73.

Sus au Japon !

Rennes : la MIRCEB, Mission régionale de coordination du commerce extérieur breton, est un outil régional d'intégration des entreprises bretonnes à l'activité internationale. Elle organise jusqu'en été 1994 une mission de recherche de partenariats entre PME/PMI bretonnes et japonaises, dans les secteurs de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications.

Rens. : Catherine Lorho, MIRCEB Rennes, tél. 99 25 04 04.



Les mensuelles de la sous-traitance.

Rennes : la Chambre régionale de commerce et d'industrie engage un programme complet (13 actions) de séminaires, rencontres, et débats, à l'attention des entreprises bretonnes de sous-traitance industrielle.

Rens. : CRCI, tél. 99 25 41 41.

La SRPI investit.

Redon (35) : le département "Composants électroniques" de la SRPI vient de s'équiper d'une nouvelle ligne de montage de CMS (Composants électroniques montés en surface), la FUJI IP3. Cet équipement, de fabrication japonaise, est le premier à être installé en Europe (voir Réseau n°95).

Rens. : Pierre Béharelle, tél. 99 71 18 67.

Un nouveau préfet.



Rennes : six mois après sa nomination, le Préfet de la région Bretagne Bernard Grasset part en congé spécial, pour raisons de santé. Il est remplacé par Jean-Claude Le Taillandier de Gabory, diplômé de droit et de sciences politiques.

Rens. : Anne Dubourg, tél. 99 02 96 34.

Prix Jean Perrin.

Décerné par la Société française de physique, le Prix Jean Perrin récompense des actions de popularisation de la Science. Il vient d'être attribué à Marie-Noëlle Favier, chef du département "Culture scientifique et technique" au Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Marie-Noëlle Favier est ainsi récompensée, notamment pour sa réalisation de la Science en fête, une opération qui connaît chaque année un vif succès, particulièrement en Bretagne.

Un nouveau directeur INSEE.

Rennes : Loeiz Laurent devient chargé de mission national pour l'analyse des solidarités territoriales. Il est remplacé à la direction régionale de l'INSEE par Yves Guéguen, jusqu'alors directeur régional de l'INSEE à Limoges.

Rens. : INSEE Bretagne, tél. 99 29 33 33.

Affaires régionales.

Rennes : le nouveau Secrétaire général pour les affaires régionales est Pierre Lahoche. En prenant la direction du SGAR de Bretagne, il succède à Bernard Nicolaïeff, nommé directeur général des services du Conseil général d'Ille-et-Vilaine.

Rens. : Anne Dubourg, tél. 99 02 93 34.

17 décembre / La nouvelle fac.

Brest : la nouvelle faculté des lettres ouvrira le 7 février au centre-ville de Brest. Construite en seize mois pour accueillir 5 000 étudiants, elle aura coûté 152 millions de francs. Le 17 décembre, les trois entreprises générales chargées des travaux, Britton, GTB et Courté, livraient l'ouvrage, auquel ne manquaient que les finitions.

Prix de la Société française de chimie.

Rennes : Véronique Guerchais, chercheur dans l'unité CNRS 415 intitulée "Chimie des complexes de métaux de transition et synthèse organique", a reçu le Prix Chimie de coordination décerné par la Société française de chimie, pour ses travaux originaux sur une nouvelle famille de matériaux à forte réactivité, les carbènes.

Rens. : Véronique Guerchais, tél. 99 28 62 80.

Prix de l'Académie des Sciences.

Concarneau (29) : cela fait plus de 20 ans qu'Alain van Wormhoudt, directeur de recherche au CNRS, étudie les crustacés au Laboratoire de biologie marine du Collège de France. Ses travaux sur le contrôle d'expression des gènes des enzymes digestives des crustacés, lui ont valu d'obtenir le Prix des Sciences de la Mer, décerné par l'Académie des Sciences.

Rens. : Alain van Wormhoudt, tél. 98 97 06 59.

Alain van Wormhoudt étudie, entre autres crustacés, les crevettes tropicales.

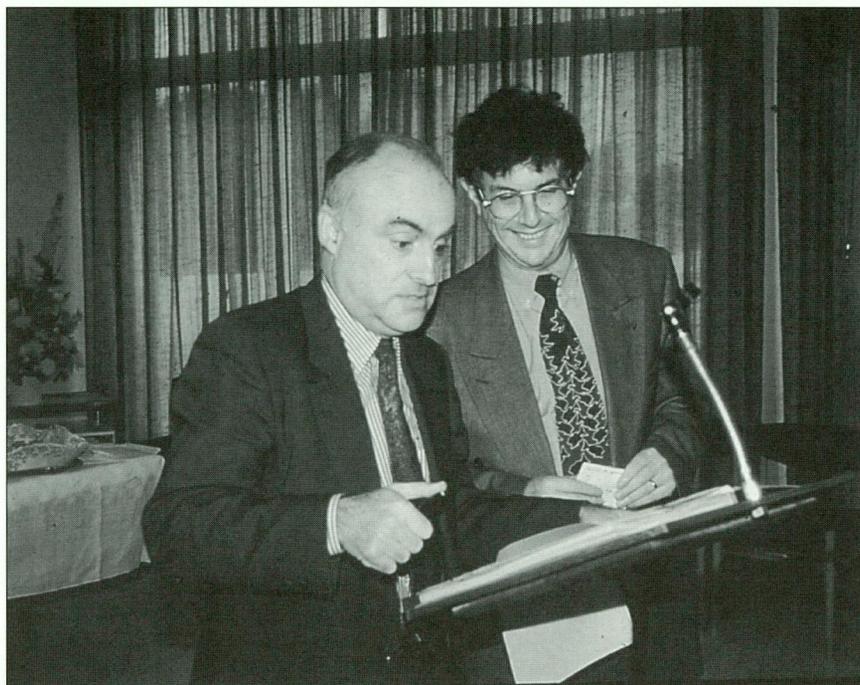


Photo Ifremer - M. Guillou.

15 décembre / Convention UBO-Ifremer.

Brest : Jean-Claude Bodéré, Président de l'Université de Bretagne occidentale, et Pierre Papon, Président directeur général de l'Ifremer, ont signé une convention fixant le cadre général de la coopération entre ces deux entités. Cette convention porte en particulier sur la connaissance générale du milieu marin et les recherches océaniques, l'exploitation du milieu marin, la valorisation des produits de la mer, les biotechnologies, l'environnement littoral, l'ingénierie, la technologie et l'informatique... Elle devrait entre autres déboucher sur la création d'URM, Unités de recherche mixtes.

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

15 décembre / Départ en retraite de Jean-Max de Lamare.

Brest : avant de laisser la place à Guy Pautot, Jean-Max de Lamare, directeur du centre Ifremer de Brest, a fait ses adieux devant plus de 200 personnes : "J'ai eu la chance de travailler à une époque de paix et de reconstruction de la France, et de le faire au travers de trois grandes aventures de l'époque moderne : l'atome, l'espace et finalement l'océanologie".

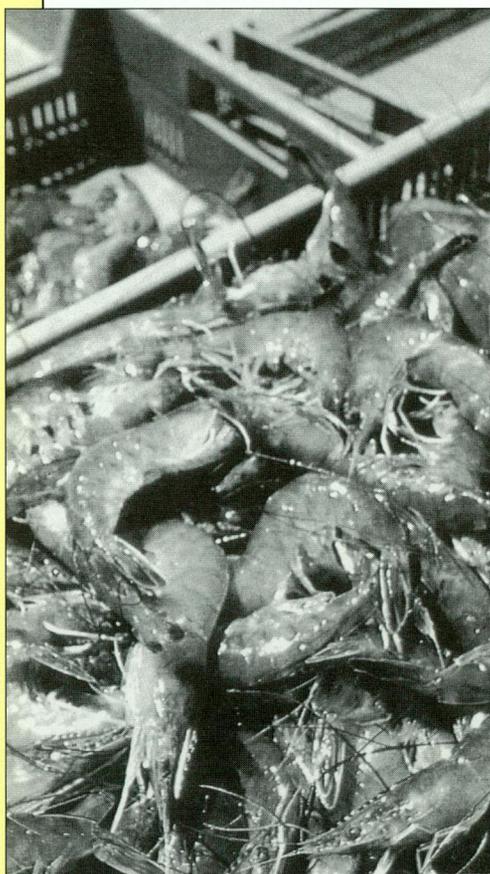
Rens. : Brigitte Millet, tél. 98 22 40 05.

Pierre Papon et Jean-Claude Bodéré, à droite, souhaitent développer les collaborations, déjà nombreuses, entre l'Ifremer et l'UBO, les deux principaux viviers de chercheurs de la Bretagne occidentale.

26 janvier / Implantation de l'Institut polaire à Brest.

Brest : 4 000 m² de bâtiments face au goulet de la rade de Brest, c'est désormais la nouvelle base de l'Institut polaire, résultat de la fusion en 1992 des Expéditions françaises polaires de Paul-Emile Victor et de la mission de recherche des TAAF, les Terres australes et antarctiques françaises. L'Institut assurera à partir de Brest la coordination des recherches et la logistique des expéditions. Outre l'hémisphère sud, il est fortement question de reconquête française du pôle nord, en terme scientifique bien sûr.

Rens. : Roger Gendrain, tél. 98 05 65 00.



Euro Information.

Les centres de recherche, les universités et les entreprises sont invités à déposer des propositions pour des projets de recherche dans le cadre de programmes européens en cours :

- Sprint : soutien aux parcs scientifiques ;
- MAST : organisation de cours en sciences et technologies marines en 1995 ;
- Systèmes télématiques : projets de recherche et développement technologique dans le domaine des bibliothèques ;

- Mesures et essais : recherche prénormative et développement de moyens communs d'étalonnage.

Par ailleurs, la Commission européenne établit des listes de contractants potentiels, qui deviendront destinataires ultérieurement d'appels d'offres concernant le domaine de leur compétence, sur les thèmes suivants : l'espace et ses applications, le fonctionnement du marché intérieur et les affaires industrielles, les systèmes de protection sociale.

Contact : Euro Info Centre : 99 25 41 57.



2 février/Normalisation.

Rennes : l'Ecole supérieure d'électricité Supélec propose aux entreprises d'automatisation et d'informatique industrielle, de venir faire le point sur les derniers travaux des commissions de normalisation Afnor, CEN et ISO, concernant l'intégration des fonctions liées à la production.
Rens. : Daniel Le Guennec, tél. 99 84 45 00.

5-6 février/3^e Forum Lorient savoir-faire.

Lorient (56) : à l'initiative de l'Agence de développement économique, une centaine d'entreprises du Pays de Lorient viennent au Parc des expositions présenter leur savoir-faire technologique, pour se faire connaître et valoriser leurs compétences. A ces entreprises s'associent divers centres de recherche, tels que l'Irma, l'Iframer, ID Mer et le Centre de génie industriel, ainsi que l'IUT et l'université (DEUST Matériaux).

Rens. : ADE Lorient, Mme Souvayre, tél. 97 64 50 85.



8 février/Journée Alcatel.

Brest : dans le cadre des Rencontres mensuelles de la sous-traitance, organisées par la Chambre régionale de commerce et d'industrie, l'entreprise Alcatel Business System invite les fournisseurs et sous-traitants de Bretagne à venir prendre connaissance de sa politique industrielle.
Rens. : CRCI, tél. 99 25 41 41.



19 février/Réunion ANDES.

Rennes : l'Association nationale des docteurs ès sciences accueille Guy Nadler, pour une présentation de la société Smithkline Beecham, et propose une visite du laboratoire "Composants et systèmes pour télécommunications" de l'INSA.

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

22 février/La sous-traitance au Royaume-Uni.

Morlaix (29) : dans le cadre des Rencontres mensuelles de la sous-traitance, organisées par la Chambre régionale de commerce et d'industrie, la CCI de Morlaix invite les entreprises à venir s'informer des opportunités du marché du Royaume-Uni, un marché proche des bases bretonnes.

Rens. : Valérie Le Sauze, tél. 99 25 41 41.

17 mars/Envirexpo.

Vannes (56) : le Palais des arts et des congrès a été choisi par la Jeune chambre économique pour accueillir ce colloque sur le droit et l'environnement, sur l'entreprise et la gestion de l'environnement. Ce colloque s'accompagne d'une exposition sur les différentes actions menées par les entreprises de la région, en matière d'environnement.

Rens. : JCE, fax. 97 42 56 62.



17-18 mars/Un emploi pour un chercheur.

Rennes : l'insertion des diplômés scientifiques en Bretagne, tel sera le thème principal de ce 4^e forum "Un emploi pour un chercheur", organisé par la fédération AITRES des thésards en sciences et l'association Bernard Gregory.

Rens. : Robert Tardivel, tél. 99 28 67 96.

18-19 mars/Journées Paul Langevin.

Brest : organisées par le professeur Jean Rosmorduc, les 3^{es} Journées Paul Langevin ont pour thème "La culture scientifique des non-scientifiques". Les discussions porteront sur les vecteurs de la culture scientifique (théâtre, revues, bande dessinée, télévision, CCSTI...), l'histoire de la culture scientifique en France, son avenir à l'horizon 2000, etc. Ces journées se déroulent en compagnie de diverses personnalités telles que Dominique Lecourt.

Rens. : Michèle Lion, tél. 98 31 63 09.

Les grands anniversaires.

Il y a 200 ans, l'année 1794 voyait mourir Condorcet le 29 mars et Lavoisier le 8 mai. Quelques mois plus tard, en octobre 1794, Paris célébrait la création de l'Ecole normale supérieure et du Conservatoire national des arts et métiers, le CNAM. Tous deux fêtent cette année leur bicentenaire, deux événements dont Réseau se fera l'écho.

UNIVERSITÉ DU TEMPS LIBRE

4 février/Infiniment petit.

Rennes : dans le cadre des conférences organisées par l'Université du temps libre, le professeur Claude Guérillot, professeur émérite de l'Université de Rennes 1, vous emmène en voyage au cœur de l'infiniment petit moléculaire. Dans le grand amphithéâtre de l'ENSP, à 14h30.

Rens. : Yves Urvoy, tél. 99 28 28 89.

18 février/Au temps de la grenouille.

Rennes : dans le cadre des conférences organisées par l'Université du temps libre, Michel Martin, Directeur du Centre départemental de la météorologie nationale, présente la météo, de la grenouille à l'ordinateur. Au grand amphithéâtre de l'ENSP, à 14h30.

Rens. : Yves Urvoy, tél. 99 28 28 89.

21 février/Energie et lumière.

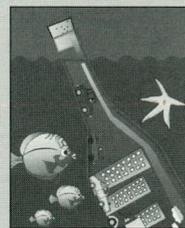
Rennes : dans le cadre des conférences organisées par l'Université du temps libre, Paul Caillet, professeur à l'Université de Rennes 1, présente une conférence sur le thème "Force et matière = lumière". Au grand amphithéâtre de l'ENSP, à 14h30.

Rens. : Yves Urvoy, tél. 99 28 28 89

LES MERCREDIS DE LA MER

Le centre Ifremer de Brest et le CCSTI s'associent pour présenter un cycle de conférences sur l'océanographie, le domaine scientifique de prédilection de Brest.

A la Maison du Champ de Mars à 20 h30, entrée libre.



9 février/Le littoral breton : bilan de santé.

Rennes : grâce au développement des études sur notre environnement et à l'amélioration des techniques d'analyse, les scientifiques peuvent avoir une connaissance de plus en plus précise de la qualité du milieu marin. Les rapports des scientifiques, s'ils paraissent inquiétants, donnent cependant de bonnes raisons de se montrer optimiste, car la lutte contre les nuisances ne peut être efficace que si celles-ci sont bien connues.

Rens. : CCSTI, tél. 99 35 28 20.

BIOLOGIE SANTÉ CULTURE

25 mars 1994/Thérapies géniques.

Rennes : Axel Kahn et Jean-Yves Le Gall présentent une conférence sur le thème : "Le gène, un médicament de demain", dans le cadre des rencontres Biologie santé culture, organisées par le CCSTI et la Ville de Rennes. Au Triangle à 20h30, entrée libre.

Rens. : Michel Cabaret, tél. 99 35 28 20.

A L'ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES

Jusqu'au 26 mars/Roches en éclats.

Rennes : les pierres ont des tas de choses à raconter, dont une très belle histoire géologique : celle de la Bretagne, ou plus exactement du Massif armoricain. Cette nouvelle exposition du CCSTI retrace, au moyen des roches qui en témoignent, chaque épisode de cette histoire tumultueuse où, par deux fois, la mer s'est ouverte et refermée, tandis que la fumée des volcans bretons obscurcissait le ciel... Une modélisation des déformations de l'écorce terrestre illustre cette histoire. Dans le cadre de l'exposition, les prochaines sorties géologiques ont lieu le 20 février (vallée de la Mayenne) et le 13 mars (forêt de Brocéliande).

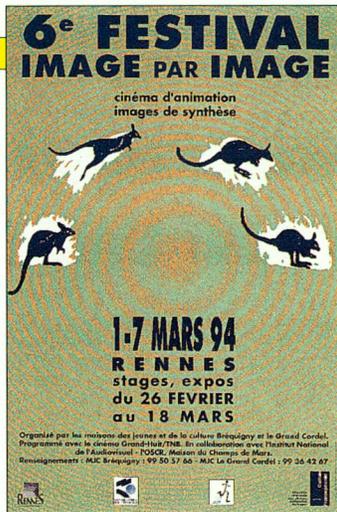
Rens. : Espace Sciences & techniques, tél. 99 35 28 28.

A L'HÔTEL DE VILLE

**Du 1^{er} au 7 mars/
Image par image 94.**

Rennes : l'image de synthèse, l'image en relief, les technologies nouvelles de l'image sont au cœur de ce festival, organisé par les MJC de Bréquigny et du Grand Cordel. Dans ce cadre, une exposition dans le péristyle sud de l'Hôtel de ville, est consacrée à l'image de synthèse 3D, ses procédés de fabrication et son utilisation par le cinéma d'animation. Cette exposition s'accompagne d'une série de projections en images de synthèse.

Rens. : Yvan Vivier, tél. 99 50 57 66.



A LA MAISON DE LA MER

Du 5 janvier au 11 avril 1994/Regards sur le littoral.

Lorient : le littoral est un milieu fécond où foisonnent les vies animales et végétales et où se concentrent de multiples activités humaines : la pêche, l'aquaculture, mais aussi les industries chimiques, pharmaceutiques et minières. Le milieu littoral subit ainsi l'impact d'une utilisation croissante de l'espace maritime et du développement des activités humaines sur les côtes. Cette exposition est réalisée par l'Ifremer et la Cité des sciences et de l'industrie, et est accompagnée d'un cycle de conférences-débats en février et mars.

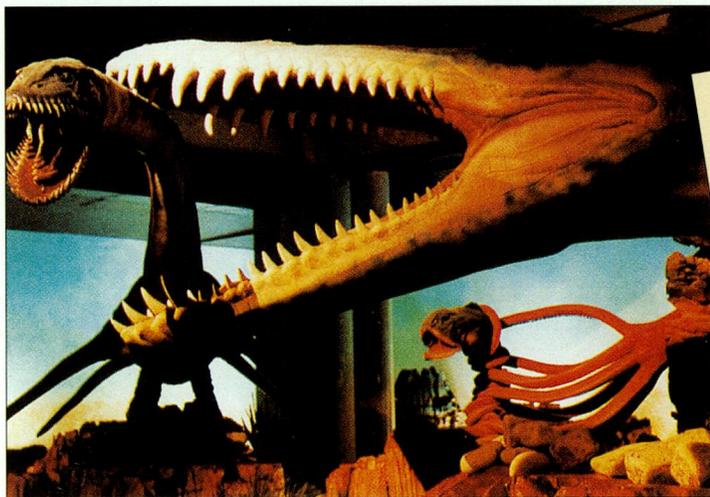
Rens. : Dominique Petit, tél. 97 84 87 37.

AU PALAIS DES CONGRÈS

Jusqu'au 11 avril/Mammouths et animaux préhistoriques.

Dinard (35) : cette exposition retrace 100 millions d'années d'histoire, quand d'étranges animaux, aujourd'hui presque tous disparus, faisaient la loi sur terre. Au premier étage seront exposées des pièces uniques au monde, en provenance directe de Sibérie.

Rens. : Solange Chopin, tél. 99 16 00 00.



Ces formidables mâchoires appartiennent, à gauche, au Thalassomedon, et à droite, au Kronosaurus.

Formation continue à l'ENIB.

Brest : en décembre, l'Ecole nationale d'ingénieurs de Brest recevait quatorze informaticiens de l'Ifremer et de la Direction des constructions navales. Ceux-ci venaient s'initier à une nouvelle façon de concevoir les programmes informatiques. En matière de formation continue, l'école a déjà permis à vingt techniciens de Thomson-CSF, concernés par un plan social, d'obtenir le titre d'ingénieur. A l'avenir, ce type de formation devrait intéresser les personnes qualifiées mais non diplômées travaillant dans les PME-PMI.

Rens. : Jean-Marie Wacquant, tél. 98 05 66 00.

Formation ADBS.

Rennes : l'Association des professionnels de l'information et de la documentation propose deux stages de formation, l'un sur la fonction documentaire (du 28 mars au 1^{er} avril), l'autre sur l'informatique documentaire (du 13 au 15 juin). Ces stages, de première approche, s'adressent à toute personne travaillant dans la documentation sans avoir reçu de formation initiale.

Rens. : Françoise Bridet-Guillaume, tél. 99 28 53 11.



Une antenne de l'ENIC en Bretagne.

Lannion (22) : l'Ecole nouvelle d'ingénieurs en communication de Villeneuve-d'Ascq (59) installe une antenne dans les locaux de l'IFAC (Institut de formation Alcatel). Cette école enseigne la gestion opérationnelle, le génie logiciel, électronique et opto-électronique, l'imagerie et le traitement du signal, les technologies des médias.

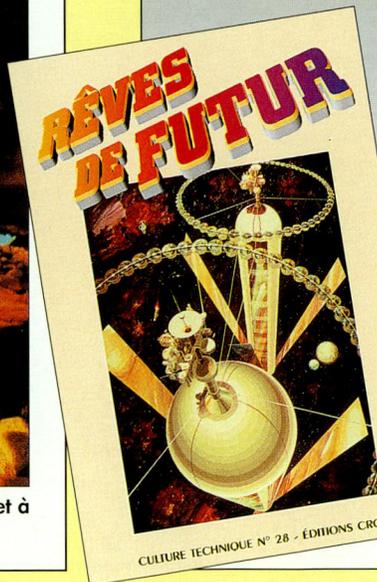
Rens. : Michel Perroche, IFAC, tél. 96 04 76 33.

Formation "Agroform" à Brest.

Brest : dans le cadre du programme européen "Euroform" et de la Conférence permanente des villes portuaires, l'Institut 3XI et l'Esmissab (Ecole supérieure en microbiologie et sécurité alimentaire de Brest), organisent la formation "Agroform" à destination de futurs chefs d'équipe de fabrication en industries agro-alimentaires. Cette formation, qui a reçu l'apport du Fonds social européen, concerne quinze techniciens stagiaires pendant les neuf mois de la formation, dont deux en entreprise. Les techniciens d'"Agroform" sont formés à l'automatisation, à l'hygiène, à la qualité et à la communication.

Rens. : Laurence Hervé, tél. 98 05 44 61.

A LIRE • A LIRE • A LIRE • A LIRE



"Rêves de futur", édité par le Centre de recherche sur la culture technique, rassemble des textes couvrant tous les domaines sociologiques, économiques, scientifiques ou techniques, faisant intervenir l'anticipation. L'histoire du futur est celle de l'imaginaire d'une société, c'est ce que montre cette histoire de nos rêves de futur, autour de l'informatique, de l'urbanisme, de l'électricité...

228 p., 149 F.
Tél. 16 (1) 47 47 95 27.

CULTURE TECHNIQUE N° 28 - ÉDITIONS CRCT

**2 décembre /
Prix Roberval 1993.**

Compiègne (60) : organisés par le Conseil général de l'Oise et l'Université de technologie de Compiègne, les Prix Roberval du livre et de la communication en technologie, ont été décernés par Alain Carignon, Ministre de la communication. Les ouvrages suivants ont été primés : "Le chiffre et le songe, histoire politique de la découverte", de Jacques Blamont, "La science au présent", de Yves Gautier et Didier Lavergne, "Chimie industrielle", de Robert Perrin et Jean-Pierre Scharrf. Le prix Télévision a été remis au magazine Connaissance de la science, pour "L'ordinateur", de Joëlle Miau et Gérard Lafont.

Rens. : UTC, tél. 44 23 43 58.

**7 décembre /
La fin des autocommutateurs.**

Brest : France Télécom a débranché le dernier autocommutateur électromécanique de Bretagne. Le central desservait encore 8 200 abonnés de la rive droite de Brest. Cette véritable crypte d'interrupteurs, d'aimants et de câblages, sera vendue aux ferrailleurs et remplacée par un commutateur électronique permettant l'accès à divers services téléphoniques. Avec cette opération, France Télécom a achevé la modernisation de son réseau brestois.

**9 décembre /
Cinq stations de recherche agricole.**

Quimper (29) : le directeur de la Chambre régionale d'agriculture a présenté le nouveau réseau des cinq stations de recherche agricole en Bretagne. Placées sous l'égide des chambres d'agriculture et des établissements départementaux de l'élevage, elles ont chacune leur spécialité : Crécom (Côtes-d'Armor) en vache allaitante ; Mauron (Morbihan) en viande bovine et ovine ; Quimper, Trévarez et Guernévez (Finistère) respectivement en environnement, en lait, et en bâtiment porc.

**15 décembre /
Négociateur sa technologie.**

Rennes : suite au succès de la première journée d'information le 3 novembre dernier, l'association Rennes Atalante a réitéré l'opération de formation sur la protection juridique et les techniques contractuelles, permettant aux entreprises bretonnes de négocier au mieux leur savoir-faire. Cette formation se déroulait dans le cadre du programme européen CELT (Création d'entreprises liées au transfert de technologies).

Rens. : Marina Dulon, tél. 99 12 73 73.

**Du 13 au 17 décembre /
Chirurgie digestive.**

Rennes : plus de 200 spécialistes étaient présents à ces huitièmes jour-

nées de la Société française de chirurgie digestive. Comme beaucoup de disciplines médicales, la chirurgie digestive bénéficie d'importantes innovations technologiques, notamment des progrès dans le domaine de l'imagerie médicale. On peut en effet envisager d'opérer le malade par l'intermédiaire de la vidéo, sans avoir à ouvrir l'abdomen. Très sûre et d'un grand confort pour le malade, cette technique pourrait se développer dans les prochaines années.

**24 décembre /
Joyeux Noël au CMS !**

Lannion (22) : le 24 décembre 1963, il y a exactement 30 ans, le Centre de météorologie spatiale recevait sa première image satellite, via le satellite américain Tiros VIII. C'était alors une première européenne. Aujourd'hui, grâce aux satellites défilants SPOT et Landsat et au satellite géostationnaire Météosat, les images météo sont devenues des vedettes de la télévision !

Rens. : Patrick Donguy, tél. 96 05 67 14.

**11-12 janvier /
Séminaire sur les dépôts hydrothermaux.**

Brest : le professeur Steven Scott était pendant trois mois l'invité de Thierry Juteau, directeur de l'Ecole doctorale des sciences de la mer de la Faculté des sciences de Brest. Ensemble ils ont organisé les 11 et 12 janvier un séminaire sur les dépôts hydrothermaux fossiles et actuels. Steven Scott, directeur du laboratoire de géologie marine de l'Université de Toronto, est en effet l'un des meilleurs spécialistes mondiaux des "fumeurs noirs" et des processus de création des gisements métallifères. Il partage cette passion et cette connaissance avec Thierry Juteau, auteur d'un livre sur "La naissance des océans".

Rens. Thierry Juteau, tél. 98 31 61 75.

**Du 12 au 16 janvier /
Anticipa à La Villette.**

Lannion (22) : à l'occasion du salon "Le Monde enseignant" à La Villette à Paris, la technopole Anticipa a présenté son savoir-faire, notamment en matière de recherche, de technologie et de formation supérieure. Pour inviter les lycées et collèges à découvrir les sciences et techniques, les membres du "réseau Trégor" ont à l'occasion organisé un "Rallye des Sciences".

Rens. : Sylvie Brichet, tél. 96 46 42 28.

**17 janvier /
Inauguration "Objectif Terre".**



Brest : il y avait foule au Centre commercial Iroise, pour l'inauguration de l'exposition d'images satellites "Objectif Terre", une création du CCSTI qui à Rennes a attiré presque 20 000 visiteurs à l'automne dernier. La présence de cette exposition à caractère scientifique, au cœur d'une grande galerie commerciale, est une initiative originale du Conseil général du Finistère, qui montre ainsi sa volonté de diffuser la culture scientifique vers tous les publics.

Rens. : Jacques Péron, CCSTI Finistère, tél. 98 05 60 91.



Thierry Juteau (à gauche), Steven Scott et son épouse Joan.

QUI A DIT ?

Réponse de la page 3

Aristote,
384-322 avant J.-C.



Centre de Culture
Scientifique, Technique
et Industrielle

**BULLETIN
D'ABONNEMENT
RESEAU**

Pour être sûr
de recevoir le
numéro suivant
de RESEAU,
abonnez-vous !

- Abonnement pour 1 an (11 numéros)
- Tarif : 180 F.
- Abonnement de soutien : 280 F.
- Abonnement étudiants : 100 F.

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____

Tél. _____
Organisme _____

Facture OUI NON

Bulletin d'abonnement et chèque
à retourner au : CCSTI,
6, place des Colombes,
35000 RENNES. Tél. 99 35 28 20.

BASTIDE TECHNOLOGIES, SUR LE MARCHÉ DE LA PRÉCISION

Résultat du transfert de l'atelier mécanique de Thomson CSF-Brest, la société Bastide Technologies devra progressivement s'émanciper du groupe national. Dès le départ, le PDG Jean-Claude Bastide a montré sa volonté d'en faire une entreprise autonome et compétitive.

En juillet 1993, dans le cadre d'une convention associant les collectivités locales, les 95 employés, dont 80 salariés de l'unité brestoise du grand fabricant électronique Thomson CSF, entrent dans la nouvelle usine Bastide Technologies, située près du port de plaisance de Brest. Cette entreprise est la dernière-née du holding Bastide, un groupe spécialisé dans la sous-traitance et, depuis le début des années 80, dans la mécanique générale avec la reprise de l'entreprise EGMO. Elle réalise en 1993 un chiffre d'affaires de 40 millions de francs environ. La vocation de Bastide Technologies est de fournir aux grands donneurs d'ordre des produits complets à base de mécanique de précision et de tôlerie fine. Lié par un accord de quatre ans portant sur la charge de marché, Thomson CSF reste pour l'instant le premier commanditaire. Mais en six mois, l'entreprise a cependant trouvé 30 % de débouchés en plus. Parmi les clients, Jean-Claude Bastide cite EDF et Aérospatiale. *"Le marché de la mécanique est difficile, commente pour sa part Raoul Laurent, directeur de l'usine, c'est pourquoi*

il nous faut continuer à trouver des marchés de haute technologie et des commandes conséquentes".

DES PRODUITS COMPLETS

Pour relever ce défi, le groupe Bastide a investi 50 millions de francs en machines à commandes numériques, qui viennent s'ajouter au matériel issu de chez

teur. Une fois l'usinage et l'assemblage réalisés, la finition consiste à traiter les surfaces, les peindre, les sérigraphier et les coller. La nouvelle société compte étendre cette gamme de produits aux marchés de l'automobile et du nucléaire. Dans le premier secteur, il s'agit d'être homologué auprès des fournisseurs en machines de l'industrie automobile, dans le second, de profiter des contacts déjà établis par le biais de la construction navale.

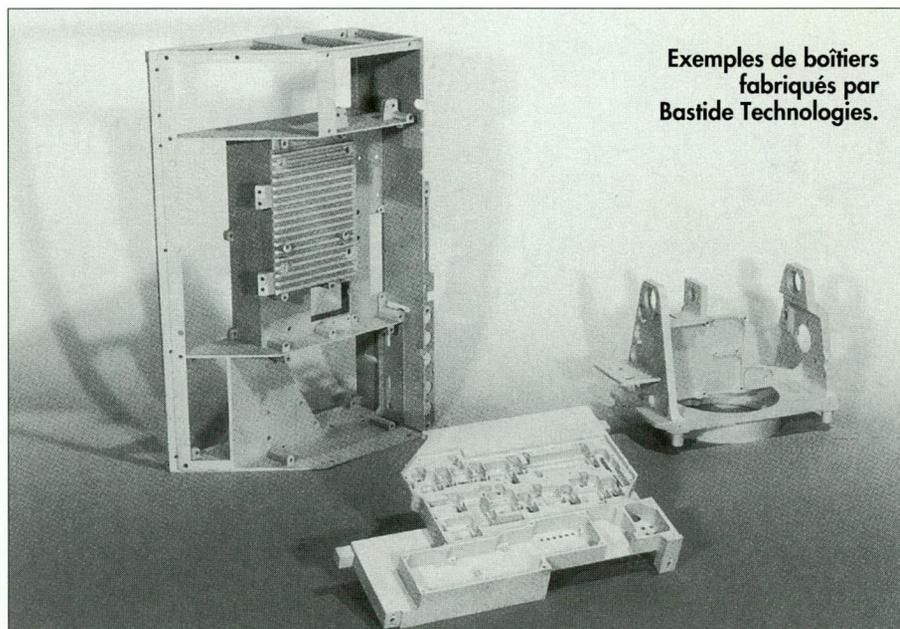
SOUS-TRAITANCE ET PARTENARIAT

Les raisons qui ont poussé Thomson CSF-Brest à "délocaliser" son atelier mécanique sont les mêmes qui motivent les grands industriels à faire appel à la sous-traitance : *"En tant que*

Bastide Technologies, fiche technique

Domaines d'activité : militaire, aéronautique, médical, automobile, spatial, nucléaire.

Moyens intégrés : outils de conception et de dessin assistés par ordinateur ; système de programmation connecté aux machines à commande numérique ; système de gestion de production avec suivi en temps réel ; centres d'usinage à commande numérique ; poinçonneuses et plieuses à commande numérique ; atelier de traitement de surface, peinture, collage et sérigraphie ; machine à mesurer tridimensionnelle à commande numérique ; bancs d'essai hydraulique et électrique.



Exemples de boîtiers fabriqués par Bastide Technologies.

Photo Bastide Technologies

Thomson. Le créneau choisi englobe tout ce que l'on peut faire de sophistiqué en matière de boîtier, à partir d'aluminium, d'alliages légers ou d'acier : boîtiers pour l'électronique, pour consoles de visualisation, pour têtes de radar, et même pour un simulateur de centrale nucléaire... Ces pièces, destinées principalement à l'aéronautique, exigent une grande précision que permet la fabrication assistée par ordina-

structure indépendante, nous sommes tenus à des objectifs de coût. De plus, il est certain que travailler pour plusieurs commanditaires donne une compétence élargie" résume Raoul Laurent. C'est aussi une question de savoir-faire. Les clients transmettent des données CAO (Conception assistée par ordinateur), mais c'est à Bastide Technologies d'industrialiser le produit, voire, dès le départ,

d'affiner la définition avec son partenaire. La nouvelle entreprise brestoise espère obtenir dès 1994 la certification ISO 9002. ■

**Contact : Raoul Laurent
Tél. 98 02 33 80**

ROCHES EN ÉCLATS



13 DÉC
26 MARS 94

ESPACE
SCIENCES &
TECHNIQUES

COLOMBIA • 1^{ER} ÉTAGE • RENNES
ENTRÉE LIBRE



UNIVERSITÉ DE RENNES 1



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle