



# RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

MAI 1993 • N°89 • 18 F

DANS CE NUMÉRO

LA XANTIA À LA POINTE  
DE LA TECHNOLOGIE P. 3

DOSSIER DU MOIS  
LE PORC EN BRETAGNE P. 9 À 15

SILEX : MATIÈRE GRISE  
POUR BRETAGNE VERTE P. 23

CULTURES DE CELLULES  
DE BIVALVES MARINS P. 4



Photo Hamid Yousofi



# La Science en fête

## Fêtons la Science

**S**cience et technique prennent une place de plus en plus large dans notre société. Comment fonctionne un poste de télévision ? Quelles règles morales devons-nous adopter pour les divers modes de procréation médicalement assistée ? Le trou de la couche d'ozone est-il vraiment dangereux ?...

Aujourd'hui, c'est dans des lieux nouveaux, entreprises, laboratoires, bibliothèques, centres de culture scientifique, musées, que nos enfants et plus généralement les publics se familiarisent avec les découvertes.

Inéluctables, de nouvelles recherches permettront de nouvelles conquêtes du savoir, elles devront nous éclairer sur les initiatives à prendre, nous apprendre à gérer la planète, à préparer de nouvelles techniques, à mieux connaître notre passé pour mieux préparer l'avenir.

Est-ce à dire, comme le craignent certains, que nous allons vers un renforcement du pouvoir par les savants et les technocrates ? En ce domaine comme en d'autres, la meilleure garantie est la démocratie. C'est pourquoi, il est essentiel que le public accède au savoir, à ses méthodes expérimentales et à ses limites, qu'il ait une idée du possible et qu'il sache discerner les vrais savants des faux prophètes.

Il faut donc que science, technique et société se rencontrent, que le savoir passe du laboratoire à l'entreprise, qu'il contribue à créer de la richesse et du bien être, que les chercheurs entendent mieux les besoins et les attentes de tous, que notre culture s'ouvre aux sciences et aux technologies.

Pour la deuxième année consécutive, la science est en fête.

Initiée et soutenue par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, cette manifestation à la fois studieuse, joyeuse et ludique, se présentera sous de multiples facettes : journées portes ouvertes, rencontres avec le public, visites d'expositions, jeux, expériences... sont au programme.

En Bretagne, se sont associés à cette fête les collectivités locales, les organismes de recherche, les universités, les établissements d'enseignement, les centres culturels, les entreprises, les associations, les centres de culture scientifique. Au total, plus de 100 projets se dérouleront en Bretagne, les 4, 5 et 6 juin prochain. Aussi bien dans les grandes villes que dans les petites, en milieu rural, sur les îles, en bateau, en bus ou dans des centres commerciaux.

De tout temps, les hommes ont organisé des fêtes pour apprivoiser les choses importantes, celles qui les concernent, celles où se jouent leur destin ou leur vision du monde. Pour les sciences et techniques, ces sœurs jumelles de la modernité, porteuses de l'avenir, il nous a fallu inventer une fête.

A la vision traditionnelle de la Bretagne, région forte économiquement de son agriculture et de son potentiel maritime, se superpose celle d'une région au développement technologique avancé : biotechnologies et chimie fine, sciences et technologies de l'information et de la communication, environnement, génie biologique et médical, sciences de l'homme et de la société. La Bretagne offre désormais une nouvelle image et cette fête est bien là pour nous rappeler que le passé se conjugue aussi au futur. ■

**Michel Cabaret**

Coordonnateur régional de "La Science en fête", Directeur du CCSTI.

## LES JOURNÉES NATIONALES MICRO-ONDES À BREST

**Brest accueille les 12, 13 et 14 mai les 8<sup>èmes</sup> journées nationales micro-ondes. Plus de cinq cents spécialistes des laboratoires publics et privés sont attendus pour cette manifestation qui fera une large place aux télécommunications.**

**L**e domaine des micro-ondes reste inconnu du grand public, résumé à un mode de cuisson bien pratique. Les micro-ondes sont des ondes électromagnétiques, par opposition à acoustiques, qui se propagent dans l'air et le vide. Dans le spectre électromagnétique, elles occupent une bande de fréquence comprise entre 300 MHz et 300 GHz. Ceci les situe entre les ondes radio, plus basses, et les infra-rouges, dont la fréquence est plus élevée. Les particularités thermiques et électriques des micro-ondes trouvent de nombreuses applications industrielles, dans l'agro-alimentaire, le frittage des céramiques, la synthèse en chimie organique, et bien sûr les télécommunications.

C'est justement le LEST, Laboratoire d'électronique et des systèmes de télécommunications, commun à l'Université de Bretagne occidentale et à l'école Télécom Bretagne, qui organise ces journées micro-ondes. Créé en 1984, le LEST est devenu rapidement une Unité de recherche associée au Centre national de la recherche scientifique. Composé de 70 membres, il s'est spécialisé dans la conception de circuits passifs et actifs relatifs au secteur des micro-ondes et des ondes millimétriques. Dans ce secteur, il mène conjointement des recherches sur les matériaux à propriétés nouvelles dans le but de développer des applications originales. Ses travaux touchent des domaines parfois très proches de la vie courante. Le radar "détecteur d'obstacles" pour la sécurité automobile en est un exemple. ■

**Contact : Marcel Le Floch,  
tél. 98 31 62 40.**



# LA XANTIA : LE FRUIT D'UNE ÉVOLUTION

**La dernière née des voitures françaises est bretonne. Produite aux usines Citroën de Rennes-La Janais, la Xantia, sortie le 4 mars 1993, est le reflet d'une technologie arrivée à maturité. Cinq années de recherches ont abouti à la création d'une voiture tout en équilibre.**

Conçue en 1988 pour être la voiture de l'an 2000, elle a mobilisé toute l'énergie du personnel de l'usine Citroën de Rennes. Deux milliards de Francs d'investissements ont été nécessaires à sa réalisation dont 850 millions de francs pour le ferrage, 500 millions de francs pour le montage, 400 millions de francs pour l'emboutissage et 250 millions de francs pour diverses activités dont la création d'un atelier de matériau composite. De plus, 250 000 heures de formation ont été dispensées aux salariés, un effort nécessaire qui a représenté, en 1992, 4,45 % de la masse salariale, contre 2 % en 1983.

## UNE SUSPENSION HYDRO-ÉLECTRONIQUE PERFECTIONNÉE

En matière d'innovation, cette voiture dont le nom a été trouvé par un ordinateur, est un bon équilibre entre tradition et modernité. Elle est le fruit d'une évolution plus que d'une révolution. Ainsi, les technologies qui ont déjà fait leurs preuves sur les modèles les plus récents de la gamme Citroën ont été réutilisées, et cela, afin de limiter les risques inutiles. Plus de 90 % des solutions techniques qui ont

donné satisfaction ont été reprises. Cependant, certaines pièces ont été fiabilisées, comme les connecteurs électriques équipés d'une bague de verrouillage qui assure un contact à 100 %.

tesses, la pédale d'accélérateur et la colonne de volant de direction.

Autre dispositif nouveau : la cale autodirectionnelle de l'essieu arrière mise au point à Rennes, par le service de recherche et développement des caoutchoucs du Groupe PSA, dans les ateliers de la Barre Thomas. Ce petit cylindre de caoutchouc noir bardé de fer assure la liaison cadre-essieu. Au nombre de quatre, une par roue, ces cales élastiques participent à la fonction auto-directionnelle. Leur

autodirectionnelle et le volet arrière, la sécurité "active" a été privilégiée, sans pour autant négliger la sécurité "passive". Des barres de renfort en acier spécial ont été dissimulées à l'intérieur des portières pour mieux résister aux chocs latéraux. L'avant de la voiture a été renforcé avec la consolidation des "brancards", ces deux poutres longitudinales sur lesquelles est suspendu le moteur. La tôle a, elle aussi, été aménagée de telle sorte que des amorces de "bottelage" (des pe-



La Xantia : dernière née des usines bretonnes.

D'une façon générale, les innovations appliquées à la Xantia concernent surtout deux domaines : le confort et la sécurité.

Particulièrement étudié, son confort passe par un certain nombre d'innovations telles que : le filtre à particules pour éliminer pollens, poussières et bactéries, une suspension spéciale dans les sièges dont les coussins contiennent de l'air, enfin et surtout, la suspension hydro-électronique : Hydractive II. Ce système qui pilote la suspension de la voiture déjà utilisé sur la XM, a encore été perfectionné pour permettre un meilleur filtrage des inégalités du revêtement routier. Le cerveau électronique d'Hydractive II est relié à des capteurs positionnés sur la boîte de vi-

principe de fonctionnement repose sur l'utilisation de composants de caoutchouc dont la raideur varie en fonction de la course et de la direction des déplacements qui lui sont imprimés. Des feuilletages, obtenus à l'aide d'inserts métalliques dans le caoutchouc, guident ces déplacements.

## UNE SÉCURITÉ À LA FOIS ACTIVE ET PASSIVE

Comme sur l'AX, la BX et la ZX, le volet arrière est en matériau composite, un matériau fabriqué à Rennes où un atelier a tout spécialement été créé. Montant de l'investissement : 170 millions de francs pour fabriquer 1200 volets par jour. Avec la suspension Hydractive II, la cale

tits trous) lui permettent de se plier à l'endroit voulu, canalisant ainsi les déformations.

Voiture moderne qui allie confort et sécurité, la Xantia est le fruit d'un travail collectif au sein de la firme.

Souhaitons-lui un bel avenir, crucial pour le personnel, les sous-traitants et la région toute entière. ■

Contact : Raoul Laisné,  
tél. 99 86 36 19.



# CULTURES DE CELLULES DE BIVALVES MARINS

Chez les invertébrés marins, les cultures cellulaires sont encore balbutiantes, liées à la difficulté, justement de perpétuer ces cellules en milieu artificiel. De tels modèles seraient pourtant d'une grande utilité, ne serait-ce qu'en toxicologie. C'est l'objet d'un programme fédérateur en Bretagne.

Enseignant-chercheur à l'UBO<sup>(1)</sup>, Germaine Dorange coordonne le programme intitulé "cultures cellulaires de mollusques bivalves marins", initié en 1992. Sept laboratoires, sous la responsabilité scientifique d'André Guillouzo, directeur de l'Unité de recherches Hépatologiques de l'INSERM à Rennes<sup>(2)</sup>, y participent. Il s'agit du laboratoire de biologie marine de l'Institut d'études marines de Brest, composante de l'UBO, d'un laboratoire de l'université de Caen, de l'unité de recherches hépatologiques de l'INSERM, de deux laboratoires de l'IFREMER (Brest et Montpellier), de l'écluse expérimentale IFREMER d'Argenton et de la société privée rennaise Bioprédic, dirigée par Christophe Chesné. Cet aspect fédérateur du programme, s'appuyant sur l'expérience de chacun et relevant du transfert de technologie entre public et privé, a reçu le soutien financier de la région Bretagne, de l'IFREMER, de la Délégation régionale à la recherche et à la technologie et enfin, de l'UBO.

## UNE LIGNÉE CELLULAIRE

L'objectif de ce programme est d'établir chez les mollusques bivalves marins des primocultures de cellules fonctionnelles à plus ou moins long terme (les cellules proviennent directement d'un organisme et sont cultivées in-vitro pour la première fois), puis si possible une lignée cellulaire (les cellules prolifèrent et

jour de lignée cellulaire par absence de prolifération in-vitro" dit Germaine Dorange. Les manipulations sont menées en parallèle par les partenaires du réseau selon deux voies, celle de l'optimisation des conditions de culture et de la mise au point d'un milieu et celle de l'immortalisation des cellules par transfert génique. Le programme a ciblé sur trois espèces bivalves, la coquille Saint-Jacques, l'huître et la moule. Les cellules cultivées sont d'une part des cellules peu différenciées, les cellules embryonnaires, retenues pour leur capacité prolifératrice, d'autre part des cellules différenciées, les cellules de branchies, de

simple ponction (cellules circulantes, les hémocytes). La première année de mise en œuvre du programme a permis l'adaptation au milieu marin de diverses techniques utilisées en culture de cellules de mammifères, pour des études de viabilité cellulaire, d'adhésivité des cellules au substrat, de capacité fonctionnelle des cellules dissociées. Elle a aussi permis une présélection de systèmes de dissociation cellulaire efficaces et peu agressifs qui sont en phase de validation et d'optimisation. L'optimisation des conditions de culture et la mise au point d'un milieu sont les objectifs que visent désormais les partenaires du programme.



Coquille Saint-Jacques dont on distingue bien les branchies légèrement décollées au centre.

peuvent être cultivées). Les recherches prioritaires chez ces animaux sont la pathologie infectieuse, l'écotoxicologie, l'endocrinologie et la physiologie de la croissance. "Nous disposons actuellement de primocultures de cellules à court terme, dont nous vérifions la capacité fonctionnelle, il n'existe pas à ce

manteau, de cœur, ou les hémocytes, l'équivalent de nos cellules sanguines. Des cellules tumorales de moules originaires de la côte Est des Etats-Unis (hémocytes néoplasiques) seront ainsi ultérieurement mises en culture. Les cellules sont isolées soit par la voie des explants<sup>(3)</sup>, soit par dissociation de tissus ou par

## VALIDATION DES MODÈLES

Les modèles in-vitro mis au point seront validés, en fonction du degré d'avancement des travaux, en toxicologie, pathologie et endocrinologie. Les cultures cellulaires in-vitro constituent en effet des "outils expérimentaux".



# LITTÉRATURE GRISE : APPEL À DÉCLARATIONS D'INTENTIONS

La Délégation à l'information scientifique et technique du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a lancé un appel à déclarations d'intentions en faveur de la collecte, du traitement et de la diffusion de la littérature grise.

On appelle littérature grise tout document produit à l'intention d'un public restreint, en dehors des circuits commerciaux de l'édition et de la diffusion, et en marge des dispositifs de contrôle bibliographique. Ce terme générique inclut : rapports, thèses, comptes rendus de colloques, normes, règles, recommandations et notes techniques.

L'intérêt de ces documents réside principalement dans le fait qu'ils permettent d'accéder aux résultats de recherche ou d'études bien avant la publication de ceux-ci par la voie de revues scientifiques ou techniques.

## LES DIFFICULTÉS POSÉES PAR LA LITTÉRATURE GRISE

### Un repérage difficile

Ces documents restent difficile à identifier, à repérer dans les organismes producteurs. Un nombre insuffisant de ces documents est cependant recensé dans certaines banques de données, bibliographiques ou spécifiques (energirap, Pascal, meeting agenda).

La Banque de données européennes spécifique de littérature grise, SIGLE, créée en 1981 par la CEE, est alimentée par de nombreux pays dont la France. La représentation française à SIGLE est assurée par l'INIST (CNRS).

### Normalisation des traitements insuffisante

L'absence de formats standard, pour l'ensemble des documents, rend difficile l'identification exacte d'un document par un utilisateur et limite l'échange de bandes magnétiques entre producteurs de banques de données - au plan national et international -. Une procédure de numérotation unique des rapports est en préparation.

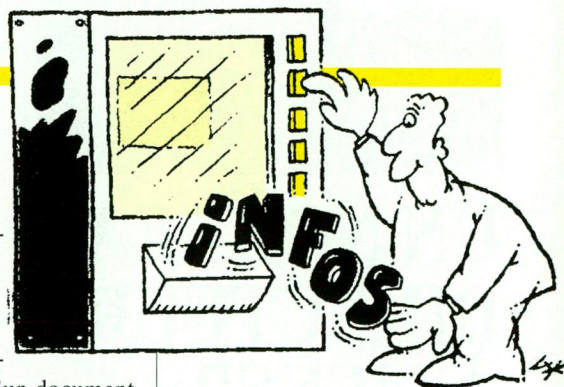
### Accès limité aux documents primaires

L'absence de procédures éditoriales a pour conséquence une restriction du nombre d'exemplaires des documents disponibles. Le caractère confidentiel de certains documents entraîne souvent une limitation abusive de son accès et de la constitution d'un système d'information.

## UN PROGRAMME D'ENSEMBLE

La DIST met en place, en liaison avec la CCDA<sup>(1)</sup> un programme d'ensemble visant au renforcement du signalement de la littérature grise et de ses accès :

- double "guichet" de signalement de la littérature grise française Pascal/Francis de l'INIST pour la littérature scientifique et technique, Logos, de la Documentation française pour la littérature administrative et politique ;
- constitution de "pôles d'excellence" en matière de littérature grise scientifique (par exemple, des organismes de recherche ou des réseaux thématiques) ;
- élaboration de recommandations et directives destinées no-



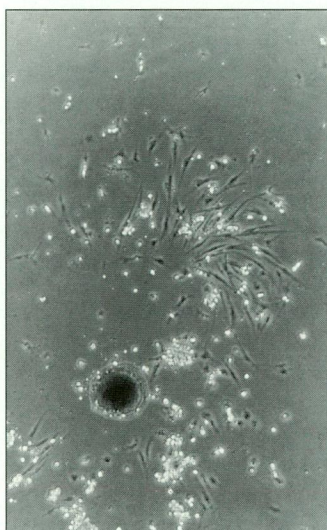
tamment à accroître l'homogénéité des formats de description de ces documents ;

- proposition d'une "grille de diffusion" tenant compte des niveaux nécessaires de confidentialité et indiquant les modalités d'application.

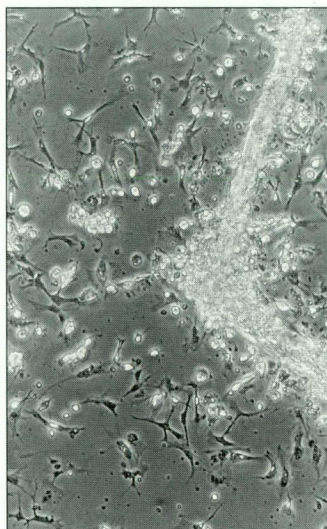
L'appel à déclarations d'intentions clos le 18 mars, a permis d'identifier pour 1993 douze projets émanant de grands organismes de recherche et de centres techniques industriels, pour le renforcement de la collecte, des traitements et de la diffusion de la littérature grise en France. ■

<sup>(1)</sup> CCDA : Commission de coordination de la documentation administrative.

Contact : Martine Comberousse, tél. (1) 46 34 30 32.



Explants.



Des essais toxicologiques préliminaires ont d'ores et déjà été initiés sur certaines primocultures à court terme (réaction aux métaux lourds). C'est à ce titre que ce programme intègre le "Contrat de Baie" de la Rade de Brest. ■

<sup>(1)</sup> UBO : Université de Bretagne Occidentale, Brest.

<sup>(2)</sup> INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale.

<sup>(3)</sup> Un explant est un fragment extrait d'un organisme vivant et qui, placé dans un milieu favorable, y reprend sa croissance.

Contact : Germaine Dorange, tél. 98 31 62 71.

"L'étude de la Science a la valeur d'un jeûne, l'enseignement de la Science, celle d'une prière."

Réponse page 20





Emmanuèle Mengual.

## UN NOUVEAU DIRECTEUR À L'ENSP

**Précédemment directeur régional de la santé et de la solidarité en Haute-Normandie, Emmanuèle Mengual vient d'être nommée directrice de l'Ecole Nationale de la Santé publique de Rennes.**

Agée de 44 ans, Emmanuèle Mengual a suivi des études universitaires en droit et en sciences politiques avant d'intégrer l'ENA en 1979, promotion Droits de l'Homme.

Après un passage en 1985-1986, à l'Inspection générale des Affaires sociales, elle devient, en 1986, à la DRASS de Bretagne, adjoint du directeur régional où elle a en charge la planification et l'analyse de gestion.

Elle est nommée directeur régional des Affaires sanitaires et sociales de Haute-Normandie, en juin 1988. Conseiller technique au cabinet de Claude Evin, elle s'occupe, de janvier 1990 à mai 1991, du dossier "Affaires intérieures" du Ministère. A ce titre, elle est l'instigatrice de l'expérimentation des directions régionales et interdépartementales de la santé et de la solidarité (DRISS), visant à une réorganisation complète des services déconcentrés du Ministère (DRASS et DDASS). C'est en Normandie,

considérée comme une région pilote en ce domaine, qu'elle mettra en œuvre cette expérience.

Deux préoccupations majeures semblent guider le parcours professionnel d'Emmanuèle Mengual : la santé publique et la modernisation de l'Etat, deux priorités qu'elle aura à cœur de maintenir à l'ENSP de Rennes.

Par ailleurs, le décret annonçant la nomination d'Emmanuèle Mengual à l'ENSP de Rennes introduit aussi trois innovations majeures dans le fonctionnement même de l'école :

- la composition élargie du conseil d'administration avec notamment la représentation de deux élus locaux (le Maire de Rennes et le Président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine), de responsables de DRASS et de DDASS et de directeurs d'hôpitaux.
- la création d'un conseil scientifique de 15 membres, en écho à l'affirmation de la recherche comme activité essentielle de l'école.
- l'allègement de la tutelle administrative et financière dans le sens d'une plus grande autonomie de gestion. ■

**Contact : Jean-François Lemoine, tél. 99 28 27 15.**

## LES MALADIES DU MODE DE VIE SOUS SURVEILLANCE

**Le 7 avril, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) organisait en direct de Pékin une téléconférence sur le thème des maladies chroniques liées au mode de vie. Le professeur Youinou, spécialiste de l'immunologie, intervenait à partir de Brest.**

Dans les pays développés, les maladies du mode de vie constituent de loin la première cause de décès : 75 % de la population y meurt d'attaques cardiaques, d'infarctus, de cancers, de maladies respiratoires. Le diabète, l'asthme, l'ostéoporose, le rhumatisme se développent... Dans les pays du Tiers-Monde, cette cause de mortalité est déjà de 45 %, en passe de dépasser les maladies infectieuses. Ce "mode de vie", c'est celui des zones urbaines, de l'alimentation riche en graisse, du tabac, du stress... Les experts du monde entier, convoqués par l'OMS, tirent tous le même constat, l'uniformisation des habitudes conduit aux mêmes maladies à l'échelle de la planète. Au Japon par exemple, l'artériosclérose a grimpé en même temps que le hamburger supplantait le poisson dans l'alimentation... "Nous sommes arrivés à bout des maladies contagieuses" dit le Pr Pierre Youinou, en phase avec le programme Intersanté de l'OMS, "le moment est venu de parler des maladies non-communiquables, c'est à dire génétiques et liées au mode de vie".

Chef du laboratoire d'immunologie au CHR de Brest, il est intervenu quelques minutes au sujet des huiles extraites du poisson, susceptibles, dans une certaine mesure, de prévenir les maladies chroniques (Nous y reviendrons dans notre prochain numéro). Mais, ne voulant pas tirer la couverture à lui, il a tenu à faire valoir ce qui se faisait à la pointe de Bretagne, au niveau des firmes alimentaires et de l'ensemble des laboratoires de recherche médicale. Plusieurs projets de collaboration sont, à cet égard, en bonne voie. ■



**Contact : Pr Pierre Youinou, tél. 98 22 33 33.**



# CERETIM

Centre d'Etudes et de Recherches sur l'Entreprise, la Technologie, les Institutions et la Mondialisation

**Statut juridique :** Laboratoire de Recherche de l'Université de Rennes I et Unité de Recherche Associée 1240 du Centre National de la Recherche Scientifique. Créé en janvier 1990.

**Nombre d'adhérents :** 31 membres permanents, dont 28 chercheurs et une quarantaine de doctorants.

**Structures :** Groupe des enseignants chercheurs de l'Université (professeurs, Maîtres de conférences), du personnel CNRS (1 chercheur et 1 directeur de Recherche et 1 ingénieur d'études) et des étudiants inscrits en thèse d'Université.

Accueille l'antenne régionale du CIREQ.

**Budget - financement :** Crédits du Ministère de l'éducation nationale, crédits du CNRS, contrats.

**Missions :** Travaux de recherche sur l'entreprise, la technologie, les institutions et la mondialisation, qui concernent l'acteur et le système impliqués dans des processus créateurs de ressources que nous cherchons à expliquer.

Travaux théoriques et appliqués avec un fort souci de coller aux faits par la documentation, l'observation minutieuse, la quantification.

**Activités :** Fonctionnement d'ateliers de travail autour des thèmes suivants : entreprises, organisations, marchés, institutions, mondialisation, fonctionnement des industries électroniques, stratégie d'industrialisation, histoire de la pensée, travail-emploi, dimension locale de l'économie, écosystème, environnement et bioéconomie, technologie, économie quantitative et modélisation.

Séminaire interne bimensuel.

Edite la revue "les Cahiers d'Economie Mondiale", coédite la revue "les Cahiers Economiques de Bretagne".

**Correspondant :** Marc Humbert - Directeur.

**Adresse :** CERETIM, Faculté des Sciences Economiques, 7, Place Hoche, 35065 Rennes Cédex, tél. 99 25 35 45.

RÉSEAU MAI 93 - N° 89

# CNEVA Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires

**Statut juridique :** Etablissement public à caractère administratif, placé sous la tutelle du ministère chargé de l'agriculture. Créé par décret n° 88 478 du 29 avril 1988 (J.O.). Entré en fonctionnement le 01/01/89.

**Structures :** Le CNEVA a regroupé les neuf ex-laboratoires nationaux vétérinaires existants. Auxquels se sont rajoutés, par la suite, un laboratoire sur les produits de la pêche, un centre informatique sur la qualité des aliments et un laboratoire de pathologie du cheval.

**Budget :** 185 Millions de francs. Un budget financé à 80 % par une subvention du Ministère de l'agriculture.

**Missions :** Dans ses domaines, le CNEVA :

- apporte soutien scientifique et technique au Ministère de l'agriculture et des autres, pour l'élaboration, l'application et l'évaluation de leurs décisions
- contribue à la protection sanitaire et à la salubrité alimentaire (mise en œuvre et développement de programmes scientifiques, conception et utilisation de nouvelles techniques)
- participe à l'établissement des normes applicables aux aliments.

**Activités :** Dans trois domaines : Hygiène et qualité alimentaires / Médicaments vétérinaires / Santé et protection animales.

Les activités du CNEVA tournent essentiellement vers la recherche finalisée et vers un rôle d'expertise et de référence, en fait une interface nécessaire et privilégiée entre les professionnels de l'élevage et de l'agro-industrie, l'administration et la recherche fondamentale.

**Nombre d'employés :** 1600 personnes.

**Correspondant :** Chargée de Mission Communication : Sylvie Pédoussaut, tél. 49 77 13 59.

**Adresse :** Direction générale, 22, rue Pierre-Curie, B.P. 19, 94703 Maisons-Alfort Cédex.

RÉSEAU MAI 1993 - N° 89

# Programme TEDIS II

Trade Electronic Data Interchange System  
Transfert électronique de données à des fins commerciales

PROGRAMME EUROPEEN

**Décision du Conseil :** Décision du Conseil du 22 juillet 1991.

**Durée :** 1991-1994.

**Montant :** 25 millions d'Écus soit environ 175 millions de francs.

**Objet :** Coordonner le développement de systèmes d'échanges de données électroniques (EDI) pour le commerce, l'industrie et l'administration, en référence aux besoins spécifiques des utilisateurs, en particulier des P.M.E.

**Domaines d'applications :** **Domaine 1 : Normalisation des messages EDI** • Développement de la norme internationale EDIFACT (Edifact Board pour l'Europe de l'Ouest) • Recherche de la compatibilité entre la norme américaine ANSI x 12 et la norme internationale EDIFACT. **Domaine 2 : Besoins spécifiques de l'EDI en matière de télécommunication** • Encourager l'usage de protocoles de communication normalisés adaptés à l'EDI, comme P-EDI, comme P-EDI 400 (1988) ou X 500, dans les services de communication • Encourager le recours à des passerelles entre les services EDI existants

• Aider à la mise en place d'un système d'autorité d'enregistrement permettant d'assurer la résolution des problèmes d'identification nominative des utilisateurs de l'EDI • Encourager l'usage accru des réseaux numériques à intégration de services pour l'EDI. **Domaine 3 : Aspects juridiques de l'EDI** • Finaliser le projet d'accord-type européen pour l'EDI • Susciter et poursuivre l'examen approfondi des contraintes et des besoins de nature juridique dans des domaines spécifiques • Entreprendre une analyse juridique approfondie des supports et moyens de conservation et des signatures électroniques pour les messages EDI • Préparer une base de discussion sur l'harmonisation des législations européennes afin d'intégrer dans les systèmes juridiques les dispositions nécessaires à l'utilisation de l'EDI • Analyser l'impact des messages EDI sur les fonctions traditionnelles de négociabilité • Suivre l'évolution des questions concernant la protection des données. **Domaine 4 : Sécurité des messages EDI** • Création d'un groupe informel d'experts • Organisation de séminaires sur des thèmes en relation avec la sécurité des messages EDI. **Domaine 5 : Projets multisectoriels trans-européens** • Etablissement d'un inventaire permanent des projets EDI existants • Assurer la coordination des projets sectoriels, afin de répondre aux besoins de l'industrie. **Domaine 6 : Impact de l'EDI sur la gestion des entreprises** • Identifier et analyser les changements de méthodes de gestion et d'organisation provoqués par l'introduction de l'EDI • Examiner les répercussions économiques et sociales de l'EDI • Evaluer le rapport coût/bénéfice de l'EDI dans les secteurs privés ou publics. **Domaine 7 : Actions de sensibilisation** • Réalisation d'enquêtes sur le développement de l'EDI • Soutenir la mise en place de centres régionaux et nationaux de sensibilisation.

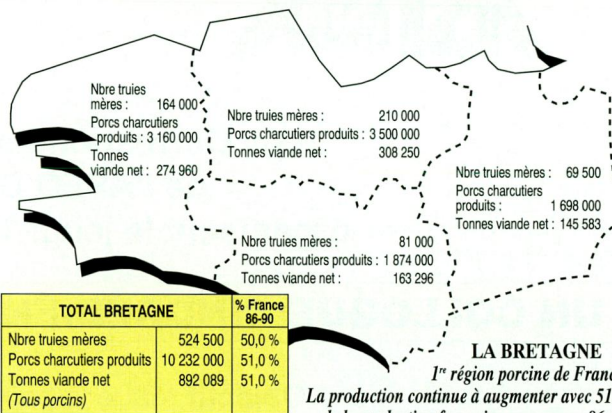
**Particularités :** Le programme sera exécuté en liaison avec d'autres actions de la Communauté dans les secteurs des télécommunications, du marché de l'information et la normalisation, en coordination avec le programme CADDIA.

**Contacts :** • Euro Info Centre Bretagne, Thierry Acquitter, tél. 99 25 41 57 • Commission des Communautés européennes, Emile Peeters, DG XIII, fax 32 22 2990286.

RÉSEAU MAI 93 - N° 89

# BRETAGNE EN CHIFFRES

## Production porcine



## Eleveurs et exploitations

En 1992, on compte 9758 éleveurs bretons de porcs, répartis ainsi : naisseur : 2326, naisseur-engraisseur : 4801, engraisseur : 2594, post-sevreur : 37.

Places de truies	Nbre d'élevages				
	< 10	10 - 49	50 - 99	100 - 499	+ 500
Naisseur	393	1363	497	73	0
Naisseur-engraisseur	117	970	2351	1335	28
Nombre de places porcs-charcutiers dans l'élevage	< 50	59 - 99	100 - 499	500 - 999	+ 1000
	Naisseur-engraisseur	579	104	2699	1162
Engraisseur	316	37	1681	458	102

RÉSEAU MAI 93 - N° 89

Source : Ministère de l'Agriculture, 1991.

Source : ICPPE, 1992.





**XXV<sup>èmes</sup> JOURNÉES DE STATISTIQUE  
DE L'A.S.U.  
VANNES, 24-28 MAI 1993**

Dans le cadre des XXV<sup>èmes</sup> Journées de Statistique, congrès international organisé par le département Statistique et Traitement Informatique des Données de l'I.U.T. de Vannes qui se tiendra au Palais des Arts de Vannes du 24 au 28 mai 1993, une session tournée vers les applications de la Statistique et du traitement de l'information est proposée le Jeudi 27 Mai à 14 heures aux responsables des entreprises, des administrations et des collectivités.

Cette session comportera des démonstrations de logiciels, parmi les plus performants sur le marché, par les sociétés distributrices. Ces sociétés tiendront également un stand pour répondre aux problèmes spécifiques de chacun.

Une table ronde "La Statistique dans l'Entreprise" réunira à 18 heures des professionnels (Industries, Services) et des universitaires tournés vers les applications.

Une inscription spéciale aux XXV<sup>èmes</sup> Journées de Statistique est proposée à ceux qui souhaitent assister à cette session. Les droits sont de 250 F.

*Pour tous renseignements et inscriptions s'adresser  
au secrétariat des XXV<sup>èmes</sup> Journées de Statistique :*  
**I.U.T. de Vannes, 8, rue Montaigne 56014 Vannes.**  
Tél. 97 46 06 00. Fax 97 46 04 40.

**LORIENT  
ÉLECTRONIQUE  
ET  
PÊCHE MARITIME**

**4<sup>èmes</sup> JOURNÉES D'ÉTUDES**

*Conférences  
Présentation d'équipements et de services*

Ces journées couvriront l'ensemble des thèmes : communications radioélectriques, systèmes d'information et sécurité, détection sous-marine. Elles décriront l'état de l'art et ouvriront les nouvelles perspectives résultant de la mise en œuvre des technologies les plus modernes. Ce rendez-vous obligé des professionnels soucieux de préserver l'avenir et des fournisseurs qui veulent rester au contact d'une profession traditionnelle et moderne à la fois, entretient cette année dans le cadre du programme européen de formation COMETT.

**17 et 18 juin 1993 - Palais des Congrès**

C.C.S.T.I.



Maison de la Mer  
LORIENT

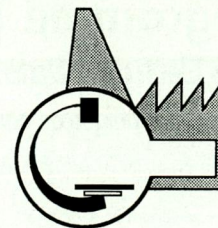


**Renseignements :**

CCSTI/Maison de la Mer - Lorient  
Mme Dominique PETIT  
Tél. 97 84 87 37

Télécom Bretagne/AFEIT  
M. Joël VANDENBERGHE  
Tél. 98 00 12 35

**ASFIDA**



**Les Correspondants en Biotechnologies  
de l'ASFO D'ARMOR-ASFIDA  
organisent le jeudi 17 juin 1993 à Saint-Brieuc**

**UN COLLOQUE "INGRÉDIENTS ET ADDITIFS ALIMENTAIRES"**

**Objectif :** faire le point avec des spécialistes sur :

- les applications technologiques des amidons modifiés, hydrocolloïdes et arômes dans l'élaboration des produits alimentaires,
- les réactions des consommateurs face aux additifs,
- les perspectives et enjeux européens de la normalisation.

**Contact :**

Correspondants en Biotechnologies - Patrick Lecoq  
ASFO D'ARMOR-ASFIDA  
BP 220 - 22192 PLERIN CEDEX  
Tél. 96 74 67 91 - Fax 96 74 40 22



# LE PORC EN BRETAGNE

Photo J. Chevillard, INRA, S. Gallès

D O S S I E R

**P**ilier de l'économie agricole régionale, la production porcine bretonne s'élève à 11 000 000 de têtes pour près de 10 000 éleveurs localisés surtout dans le Finistère et les Côtes-d'Armor. Une production qui représente 52 % des porcs français et 7 % des porcs de la CEE. Ces chiffres font de la Bretagne la première région de France pour la production porcine et l'un des principaux bassins de production de l'Europe avec les Pays-Bas et le Danemark.

Cette production intensive qui a été multipliée par 3 au cours des vingt dernières années induit cependant de sérieux problèmes tant au niveau de l'environnement qu'à celui de la qualité des viandes ou de la santé des porcs.

Pour résoudre les problèmes de pollution dus à l'abondance du lisier, une vingtaine de procédés sont actuellement expérimentés en Bretagne, comme celui proposé par l'AVDA, à Pacé. Mais l'innovation technologique ne s'applique pas seulement à l'environnement, elle est aussi très présente dans l'élevage lui-même ; témoin cet élevage modèle du Finistère qui a obtenu le "Cochon d'or" de l'Institut technique du porc. L'ITP, implanté au Rheu, concentre la recherche menée sur le porc tout en menant des expériences sur la qualité des viandes. Autres centres de recherche sur le porc en Bretagne, les stations porcines de l'INRA à Saint-Gilles et du CNEVA à Ploufragan, trois centres dont nous présentons dans ce dossier les grands axes de recherche. ■

Truie adoptive  
de porcs chinois.



# L'ITP, ENTRE PRODUCTEURS ET CHERCHEURS

Véritable courroie de transmission entre les chercheurs et les professionnels, l'Institut Technique du Porc, situé au Rheu, près de Rennes, teste pour nous la qualité des viandes et travaille à leur amélioration.

Créé en 1961, l'ITP est une association loi 1901 financée à 50% par la taxe parafiscale sur les produits, à 20% par le Ministère de l'agriculture, à 25% par ses ressources propres (travaux de recherche, formation, édition...), et à 5% pour des opérations soutenues par la Région ou l'Etat (des expériences principalement). La diversité de ses sources de financement donne à cet institut son indépendance d'action.

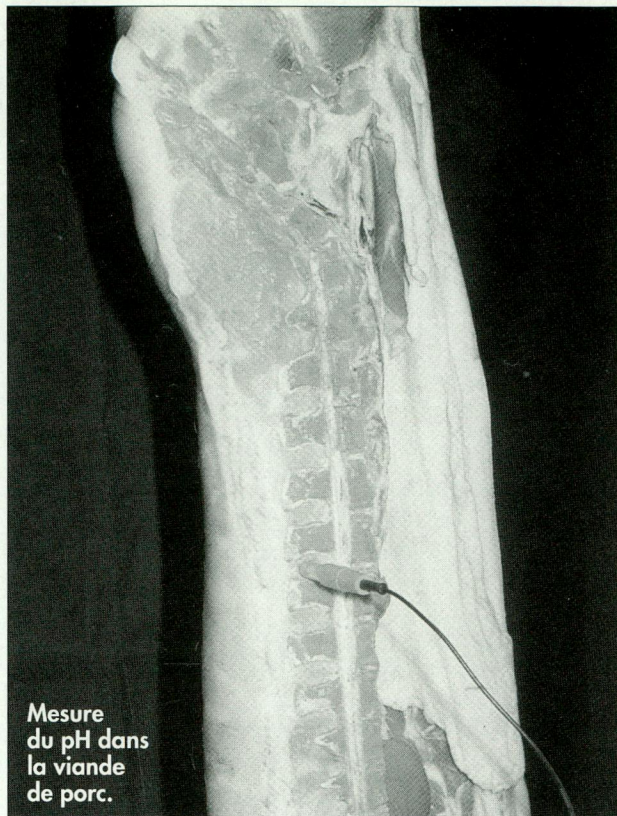
L'ITP dont le siège est à Paris a trois autres implantations en France : la station expérimentale de Villefranche-de-Rouergue, la station de Toulouse axée plus particulièrement sur l'économie de marché et la filière, et la station du Rheu spécialisée dans les techniques d'élevage et l'amélioration de l'animal.

## LA QUALITÉ DES GRAS

Au Rheu, les problèmes abordés sont très variés et concernent surtout les préoccupations des producteurs de porcs. On y travaille notamment sur la qualité des gras et les pertes au tranchage pour le jambon sous vide, un marché en hausse de 36% cette année. Les problèmes de valorisation du sang et ceux dus à l'abattage sont aussi étudiés à l'ITP. Ce domaine de recherche, contrairement à l'Allemagne qui, en matière d'hygiène est toujours à la pointe, est peu étudié en France. Les maladies les plus répandues comme la listéria ou les salmonelles ont fait l'objet d'études et de publications largement diffusées auprès des producteurs.

Une importante recherche sur les gras vient d'être lancée par Robert Kérisit, directeur de la station du Rheu. *"A force de vouloir de la viande maigre, dit-il, on a fini par dégénérer le gras, mais aussi la viande elle-même"*.

Quand on sait, en effet, que les éleveurs sont payés aujourd'hui sur le taux de gras et que le kilo



Mesure du pH dans la viande de porc.

Photo ITP.

de viande est d'autant plus cher qu'il contient moins de gras, on comprend mieux les préoccupations de Robert Kérisit. A travers des expériences génétiques, il en est arrivé à la conclusion que *"la variété de la race est plus importante pour la qualité que les techniques d'élevage, même les plus sophistiquées."*

Cette recherche sur la qualité des gras de porc aboutit, en fait, à détecter les "bons gras", une révolution si l'on songe à la quête effrénée des consommateurs pour le maigre et le "light".

## LES PERTES AU TRANCHAGE

Autre cheval de bataille de Robert Kérisit, le problème des pertes au tranchage dues à la mauvaise qualité des viandes. Un taux de pertes qui s'échelonne entre 10 et 60% selon les marques. La consommation de tranches de porc sous vide étant de plus en plus importante, la demande de jambons "parfaits" va, elle aussi, en s'accroissant. Tout défaut dans la texture de la tranche est donc impossible. Des recherches sont actuellement

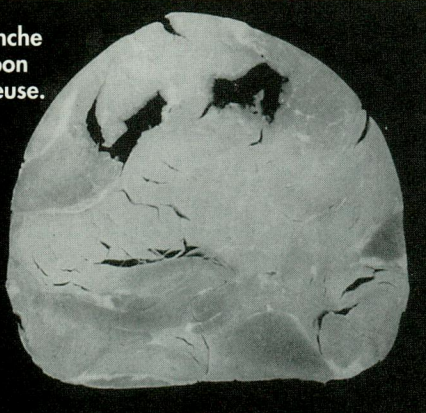
en cours pour supprimer les trous qui altèrent la qualité de la tranche.

Déjà, Fleury Michon et la Cooperl ont entrepris une démarche qualité très poussée afin de produire une viande exempt de tout défaut.

La lutte contre le stress à l'origine des viandes exudatives est aussi à l'ordre du jour à l'ITP, ainsi que celle contre les odeurs sexuelles du mâle non castré, menée en collaboration avec l'INRA de St-Gilles.

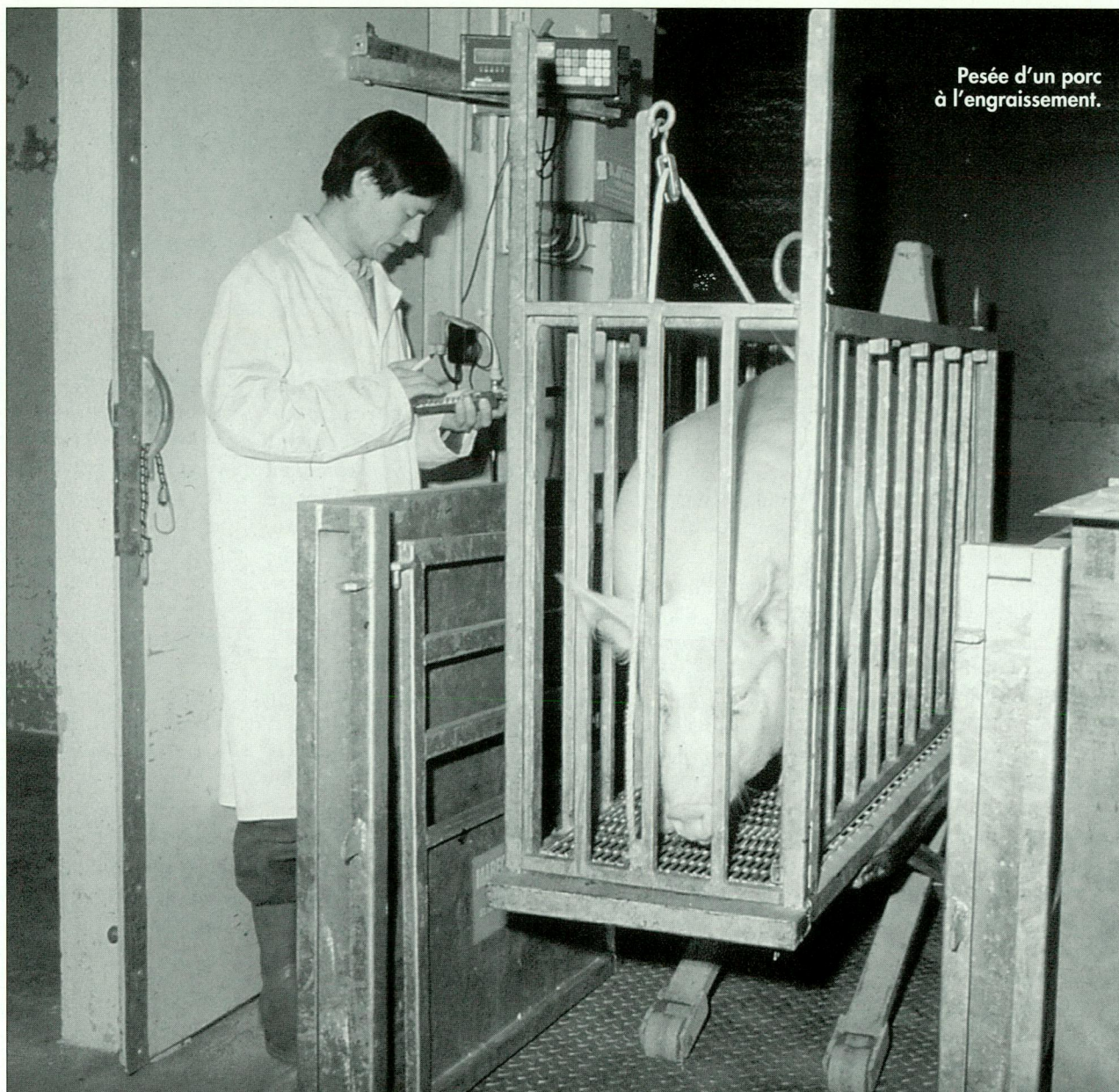
Grâce à ces travaux de recherches, le plus souvent entrepris à la demande des producteurs eux-mêmes, l'ITP peut établir des références nationales, à la fois, techniques et génétiques fort utiles à l'ensemble de la filière. ■

Une tranche de jambon défectueuse.



Contact : Robert Kérisit, tél. 99 60 98 20.





Pesée d'un porc à l'engraissement.

Photo J. Chevalier, INRA, St-Gilles.

DOSSIER

## LE PORC À LA LOUPE

A la station de recherches porcines de l'INRA, située à St-Gilles, près de Rennes, des recherches finalisées sont actuellement menées autour de quatre axes : le développement tissulaire pour améliorer la qualité de la viande, la nutrition de la truie, un domaine d'avenir, et la nutrition du porc en général, à travers deux thèmes de recherche qui sont : l'ingestion et la digestion des aliments. Dirigée par Jean-Paul Laplace, cette station est la première, en France pour l'étude du porc.

Avec une centaine de personnes travaillant sur la recherche porcine dont 28 chercheurs-ingénieurs, un domaine de 27 hectares regroupant 280 truies pour une production annuelle de 5 500 porcs, la station porcine de St-Gilles est l'une des plus importantes unités françaises de recherche dans ce domaine.

La recherche génétique se fait surtout à Bourges et celle menée sur la reproduction, au centre INRA de Tours.

### ÉLIMINER LES ODEURS SEXUELLES

A St-Gilles, quatre axes de recherche sont plus particulière-

ment développés. Le premier concerne la qualité de la viande à travers l'étude de la croissance des tissus nobles tel que le muscle. A partir d'approches physiologiques et cellulaires, l'équipe de Michel Bonneau analyse les mécanismes et la régulation hormonale du développement pré et post-natal du tissu musculaire comme du tissu adipeux. Ces études ont pour objectif la maîtrise des qualités sensorielles, nutritionnelles et technologiques des viandes de porc. On y étudie, en particulier, les effets du stress occasionné par le transport, mais aussi le problème des odeurs sexuelles ►



► chez le mâle non castré. Un problème d'actualité depuis que les danois envisagent, d'ici la fin de l'année, de ne plus castrer leurs porcs ; une directive européenne du 1<sup>er</sup> janvier 1993 les y autorisant. Un porc non castré coûte, en effet, moins cher à produire car consommant moins et donc polluant moins. Un seul problème cependant, il dégage de fortes odeurs à la cuisson. Il convient donc de neutraliser ces odeurs, ce que les danois ont réussi à faire, du moins pour les porcs de moins de 80 kg. A St-Gilles, Michel Bonneau mène, lui aussi, une recherche dans ce sens afin d'éliminer les deux molécules à l'origine de ces mauvaises odeurs.

### UN PARI SUR L'AVENIR

Le deuxième axe de recherche de la station concerne les adaptations maternelles fœtales et néonatales. *"On a beaucoup progressé, dit Jean-Paul Laplace, sur la productivité numérique des truies, en agissant sur la reproduction."*

C'est Michel Etienne qui, avec son équipe, mène ce type de recherches. Elles ont pour but de mieux comprendre les facteurs des à-coups métaboliques de la truie et de résoudre le problème délicat de la mortalité embryonnaire. Le taux de mortalité des embryons étant de plus de 30%, les chercheurs de l'INRA se sont penchés sur le problème de la nutrition fœtale, *"un pari sur l'avenir sans équivalent mondial"*, affirme Jean-Paul Laplace. Rappelons pour mémoire que la technique des enfants-bulles, sans défenses immunitaires, a été développée à l'INRA de Jouy-en-Josas et appliquée à St-Gilles sur des porcelets.

### LA NUTRITION : INGESTION ET DIGESTION

Les troisième et quatrième activités de recherches concernent la nutrition : ingestion et digestion. *"Un axe important, selon*

Jean-Paul Laplace, *car il faut que les industriels aient en permanence en référence la valeur nutritive des aliments."* Dans le même temps, il faut aussi définir les besoins nutritionnels des porcs et par là-même avoir une plus grande modélisation de l'utilisation des aliments. Une étude est actuellement en cours sur la Thréonine, un acide aminé, qui rentre dans la composition des protéines mais peut-être aussi brûlé pour produire de l'énergie. Cette étude devrait pouvoir expliquer le pourquoi de cette double fonction et mettre en évidence des facteurs de contrôle.

*"Il convient donc, ajoute Jean-Paul Laplace, d'affiner les connaissances des besoins nutritionnels du porc pour un rejet minimum."* On le voit, ici, recherches fondamentales et appliquées font bon ménage, et le souci de ces deux équipes tourne autour d'un seul credo : *"mieux le porc est nourri et moins il rejette, il pollue donc moins."* Une alimentation équilibrée, propre à chaque étape de la croissance du porc réduirait de 20 à 25% les rejets azotés dans la nature.

Si la recherche à l'INRA a encore de belles perspectives devant elle, un seul problème semble préoccuper Jean-Paul Laplace, celui du coût de cette recherche qui fait appel à des outils très chers, mais qui ne peut se faire au détriment de l'activité traditionnelle de production de l'élevage. ■

Contact : Jean-Paul Laplace,  
tél. 99 28 52 00.

## UN ÉLEVAGE DE PORCS MODÈLE

**Au-delà de l'image des porcheries alignées au milieu des terres, nous avons décidé d'aller voir comment fonctionnait un élevage porcin : Jean-Yves Galliou, agriculteur à Bourg-Blanc dans le Nord-Finistère, entretient un cheptel de cent cinquante truies.**

Sur une exploitation de 50 hectares, en compagnie de sa femme et d'un salarié, Jean-Yves Galliou élève des truies, des vaches laitières et des génisses. En 1992, il a obtenu le "Cochon d'Or", prix décerné par un magazine spécialisé sur des critères établis par l'Institut technique du porc. Enfin, une grande partie de ses installations sont récentes.

### UN PLANNING DE L'ÉLEVAGE

La richesse d'un producteur de porcs<sup>(1)</sup>, c'est le nombre de truies qu'il possède. Elles mettent bas

un certain nombre de portées et sont elles-même engraisées pour un jour être vendues. La période de gestation d'une truie est de 114 jours, auxquels on ajoute 28 jours de maternité, ainsi tous les 150 jours, elle est susceptible d'être saillie. L'éleveur dispose d'un planning sur lequel l'ensemble du troupeau est divisé en sept groupes de vingt truies environ, *"je sais qu'il y a trois semaines d'intervalle entre la mise bas de chaque groupe"* explique-t-il. Les truies sont gardées, dans ce que l'on appelle "l'atelier", de la saillie jusqu'à une semaine avant la fin de la gestation. *"Nos trois verrats servent surtout à détecter les chaleurs, l'insémination artificielle est pratiquée à 90%"*. La semence du géniteur, de race Piétrain, l'une des plus utilisée, provient d'un centre internationale de diffusion. Les truies sont, elles, issues d'un croisement entre les races Large-White et Landrace, également



Photo BRITA



bien connues des producteurs. La température constante de l'atelier, ventilé en permanence, est de 20 degrés. L'alimentation, gérée par ordinateur, est automatique. Elle représente deux repas et une quantité de 20 à 30 litres d'eau par jour.

### VACCINS ET QUARANTAINE

La maternité se trouve dans le prolongement logique de l'atelier de gestation. Ce sont des stalles de quelques mètres carré, affichant 27-28 degré de température, où la truie met bas. *"Nous avons une moyenne de 5,3 porcelets sevrés par portée sur l'élevage"*. Un programme de prophylaxie sanitaire rigoureux est mis en place sur les cochettes (bêtes qui font leur première gestation). Elles sont vaccinées contre plusieurs maladies : rouget, parvovirose, aujeszky, grippe. Les porcelets aussi sont immunisés au bout de dix semaines contre cette maladie d'aujeszky. *"La plupart sont des virus qui causent des problèmes respiratoires"*. Les cochettes provenant de l'extérieur passent d'ailleurs six semaines en quarantaine, afin d'être vaccinées et de *"s'habituer au microbisme de l'élevage"*. Pour cela, on met dans leur case des morceaux de délivre et des déjections de truies actuelles.

### DE HUIT À CENT SEPT KILOS

Quand ils atteignent huit kilos environ, les porcelets sont sevrés, et transférés dans une autre salle où ils restent une quarantaine de jours, nourris d'un aliment spécifique, toujours à base de soja, mais supplémenté d'antibiotique pour prévenir le stress du sevrage. Après cette période vient celle de l'engraissement. Jean-Yves Galliou utilise deux systèmes de distribution de nourriture : le "turbomat", qui consiste à programmer six repas par jour déversés dans des "assiettes", et le nourrisseur à

volonté qui, par une vis d'alimentation, est ouverte manuellement deux fois par jour. *"En cas de problème sanitaire, nous avons une pompe doseuse qui permet d'inclure des médicaments dans l'eau"*. Les porcs engraisés sont embarqués en moyenne au bout de 165 jours.

Ils pèsent alors 107 kilos vifs, soit 86 kilos de carcasse. ■

<sup>(1)</sup> C'est-à-dire de viande charcutière, vendue au cadran (fixation publique des prix suivant l'offre et la demande) ou directement aux abattoirs (à des prix indexés sur ceux du cadran). L'élevage de Jean-Yves Galliou fait partie du groupement de producteurs Prestor, qui joue un rôle technique et commercial. Prestor a aussi déclenché une "charte verte" pour un meilleur stockage et épandage du lisier.

**La maternité de l'élevage de Jean-Yves Galliou est l'endroit où s'exerce particulièrement la surveillance sanitaire de la truie et des porcelets.**

**Contact : Hervé Lichou,  
tél. 98 37 55 62.**





# UNE URGENCE : TRAITER LE LISIER DE PORC

La Bretagne qui produit plus de la moitié du cheptel porcin de France (soit 11 millions de têtes par an) se trouve aujourd'hui confrontée au problème de la pollution par les déjections animales. Depuis quelques années un certain nombre de recherches sont entreprises pour valoriser le lisier de porcs de plus en plus abondant, en particulier au sein de l'AVDA, l'Association pour la valorisation des déjections animales.

Créée en 1990, l'AVDA regroupe un laboratoire de l'Université de Rennes 1 : le CNGE (Laboratoire de chimie des nuisances et génie de l'environnement) et trois entreprises : Coopagri Bretagne, la SAUR<sup>(1)</sup> et la TIMAC<sup>(2)</sup>.

Cette association a pour objectif la mise au point d'une unité de traitement du lisier de porcs avec valorisation des éléments fertilisants. En effet, bien que le lisier soit un excellent engrais, il ne peut être écoulé dans sa totalité par épandage. C'est, de plus, une source importante de nuisances olfactives, de micro-organismes et parmi d'autres, de pollution azotée.

## LA VOIE PHYSICO-CHIMIQUE

Face au problème posé par les énormes quantités de matière, il est recommandé aux éleveurs de réduire les apports d'engrais que les sols, d'ailleurs, ne peuvent

plus accepter. Il devient impératif de trouver une alternative pour l'utilisation de ce lisier. En Bretagne, une vingtaine de procédés d'épuration totale ou partielle sont à l'essai. L'AVDA, pour sa part, propose une filière non destructive par voie physico-chimique.

C'est sur le site de Champ-laune, à Pacé, près de Rennes, que cette unité vient d'être installée, dans l'exploitation d'Auguste Cochet. Un GAEC de 100 hectares qui produit 3 600 porcs par an. A proximité d'une fosse de 900 m<sup>3</sup> de lisier brut préalablement homogénéisé par agitateur, une machine traite le mélange à raison d'un m<sup>3</sup> à l'heure. Le système proposé par l'AVDA, à Pacé, consiste en un traitement par précipitation du phosphate ammoniaco-magnésien à partir de l'azote ammoniacal contenu dans le lisier.

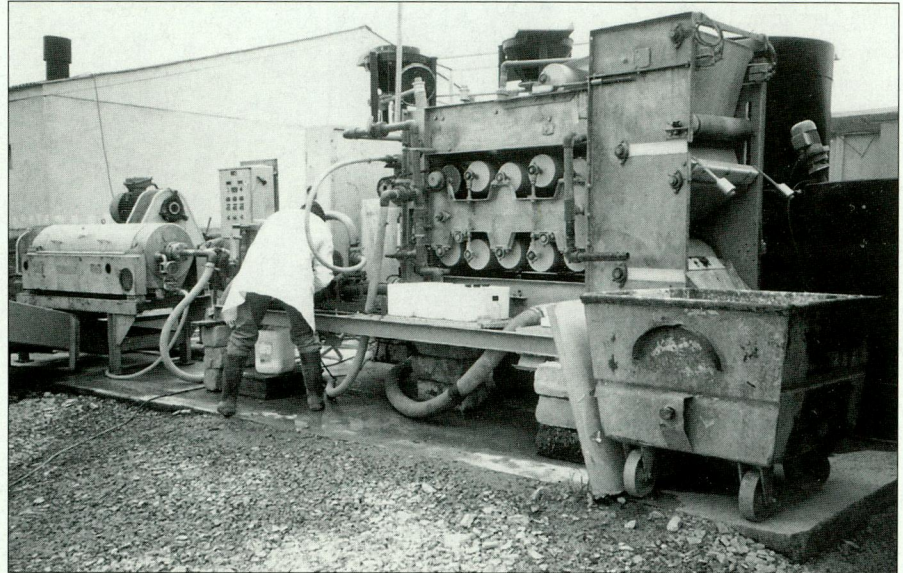
Ce traitement se fait en deux étapes. Tout d'abord la sépara-

tion à l'aide d'une centrifugeuse des matières fermentescibles, liquide et solide, puis la précipitation par réactifs du phosphate ammoniaco-magnésien. Le mélange obtenu est agité pendant deux heures environ avant de décanté. Le produit résiduel obtenu fertilisant et inodore a l'aspect d'une poudre quasiment blanche, composée à 40% de

nues dans l'eau et qui n'ont pu traverser la membrane.

Selon Franck Cadoret, le technicien de la SAUR qui pilote le projet : "ce système est aujourd'hui l'un des plus innovants car il ne détruit pas le lisier, et de plus, il est modulable pour l'agriculteur."

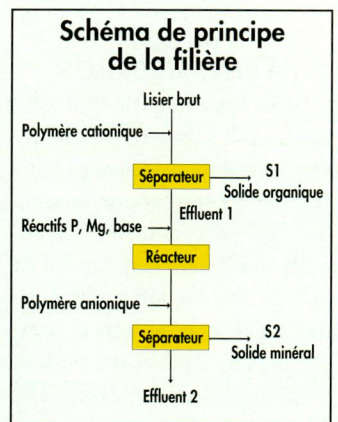
Le problème le plus important est, en effet, le surcoût d'un tel



matière sèche. Ainsi transformé, il peut être alors réincorporé dans un engrais de synthèse. Une étude est actuellement en cours à l'Institut technique des céréales et fourrages pour mesurer très exactement l'efficacité réelle du produit. Le liquide restant qui ne peut être rejeté peut, en revanche servir à l'irrigation. Un traitement particulier par "osmose inverse" vient d'être mis au point pour le rendre plus pur grâce à une machine spéciale fabriquée par la société allemande Rochem. Le système utilisé est un filtre composé d'une membrane semi-perméable. L'eau est pompée sous pression dans un séparateur à membranes où elle s'écoule à la surface de celles-ci. Le flux aqueux se partage en deux parties : le perméat, ou filtrat, qui traverse les membranes, et le rétentat, ou concentrat. Ce processus permet la concentration dans le rétentat des matières conte-

procédé dont le prix de revient s'élève à 50 francs du m<sup>3</sup>.

Pour Auguste Cochet : "seule la création de structures collectives capables de traiter ces effluents d'élevages pourra permettre sa réalisation, un peu comme les stations d'épuration des villes." ■



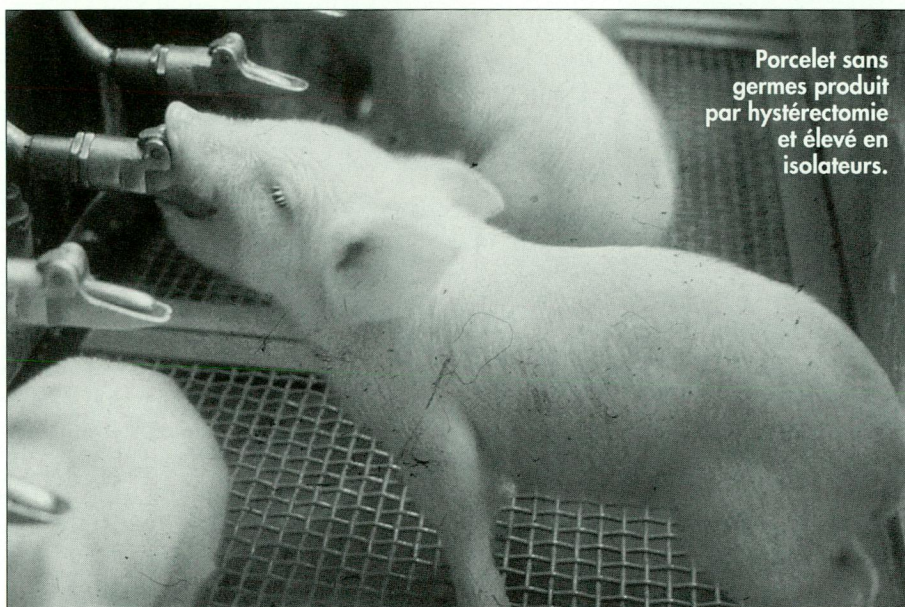
<sup>(1)</sup> SAUR : Société d'aménagement urbain et rural.

<sup>(2)</sup> TIMAC : Société de Transformation du maërl en amendements calcaires.

**Contact : Franck Cadoret,  
tél. 99 60 61 58.**



# TESTS, SÉRUMS ET VACCINS AU CNEVA



Porcelet sans germes produit par hystérectomie et élevé en isolateurs.

Mobilisée sur les problèmes d'urgence sanitaire, la station porcine du CNEVA<sup>(1)</sup> de Ploufragan travaille essentiellement à l'établissement de techniques de diagnostic pour les maladies du porc. Une mission particulièrement importante à un moment où la maladie bleue, ou SDRP<sup>(2)</sup> entraîne une importante mortalité chez les porcelets et frappe durement les élevages bretons.

## UN SÉRUM POUR LA MALADIE BLEUE

La maladie bleue est un syndrome grippal qui se manifeste par une perte d'appétit, une légère hausse de température et, surtout, des signes de cyanose : les extrémités (mamelles, oreilles, etc.) de l'animal deviennent bleues. Elle frappe surtout les truies et provoque, par des avortements, une mortalité des

porcelets à la naissance ou dans les tout premiers jours.

Alors que les foyers du Syndrome dysgénétique et respiratoire du porc (SDRP) ne cessent d'augmenter en Bretagne et dans les pays de l'Europe du Nord surtout, les chercheurs du CNEVA viennent de mettre au point une technique de diagnostic sérologique, la première au monde à être fonctionnelle. Cette technique se présente sous la forme d'un kit Elisa, qui permet la détection des anticorps contre le virus du SDRP. Déjà plus de 30 000 sérums ont été utilisés, contribuant ainsi à freiner la progression de la maladie. "Grâce à cette technique, dit Philippe Vannier, directeur de la station, nous avons pu acquérir des connaissances épidémiologiques solides sur le SDRP, concernant notamment la durée de persistance du virus au sein d'un élevage et l'existence d'une latence apparente chez

*l'animal infecté.*" Si la recherche sur la maladie bleue est aujourd'hui bien avancée, elle soulève encore un certain nombre de problèmes comme les défenses immunitaires ou l'étude des autres pathologies qu'elle entraîne. Vendu à la société Sanofi, le kit Elisa devrait être prochainement commercialisé, si toutefois l'autorisation en est donnée par les Hol-

landais qui ont découvert le virus et sont possesseurs du brevet.

## PATHOLOGIES DIGESTIVES ET RESPIRATOIRES

La maladie bleue n'est cependant pas l'unique préoccupation des chercheurs du CNEVA de Ploufragan. La réflexion actuelle se développe sur : "comment approcher par l'élevage la qualité des viandes", un souci partagé par bon nombre de chercheurs et d'industriels. C'est ainsi que les professionnels bretons, par l'intermédiaire de la Chambre régionale d'agriculture, ont demandé au CNEVA de participer à un projet de recherche européen piloté par les Hollandais, permettant de mettre au point des indicateurs de santé sur l'animal vivant. Ces indicateurs auraient une valeur prédictive et pourraient révolutionner les conditions de l'inspection vétérinaire en abattoir. Pour Philippe Vannier : "la priorité doit être donnée aux méthodes de préven-

*tion des maladies.*" D'où la nécessité de plus en plus grande de trouver des vaccins appropriés. La recherche en biologie moléculaire est donc aussi l'un des axes de travail de la station, afin de permettre la production de vaccins pour les maladies à virus ou à bactéries. "En bactériologie, ajoute Philippe Vannier, *Actinobacillus pleuropneumoniae* prend de plus en plus d'importance dans le cadre de la pathologie porcine. Or ce problème est étudié à Ploufragan depuis plusieurs années, ce qui a permis de mettre au point un autre test sérologique Elisa, grâce à une collaboration avec la faculté de médecine vétérinaire de Saint-Hyacinthe, au Canada. Plusieurs vaccins ont été expérimentés dont certains donnent des résultats très satisfaisants."

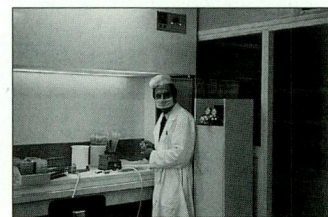
Pour l'avenir, un important programme de recherche sur les pathologies respiratoires du porc est à l'étude, en relation étroite avec l'ITP<sup>(3)</sup>.

Selon Philippe Vannier, "la production porcine bretonne est victime de son succès. Il faut maintenant parer aux problèmes posés, notamment par la protection des centres d'insémination artificielle et la prévention des maladies. Sur un plan plus général, il faut aussi que cesse l'anarchie sanitaire en Europe et que la France fasse accepter une réglementation sanitaire afin de réguler les flux de la production porcine. ■

<sup>(1)</sup> CNEVA : Centre national d'études vétérinaires et alimentaires, station porcine de Ploufragan.

<sup>(2)</sup> SDRP : Syndrome dysgénétique et respiratoire du porc

<sup>(3)</sup> ITP : Institut technique du porc, au Rheu.



Manipulations microbiologiques en laboratoire sous hotte à flux laminaire.

Contact : Philippe Vannier, tél. 96 94 10 90.



# FINISTÈRE : LA POLITIQUE DE RECHERCHE DU CONSEIL GÉNÉRAL

En cinq ans, le Conseil général du Finistère a consacré plus de 90 millions de francs à l'enseignement supérieur, à la recherche et à la culture scientifique. Ce montant le situe parmi les plus actifs dans ce domaine.

Les Conseils généraux ne sont pas tenus de soutenir l'enseignement supérieur et la recherche. Cela s'avère pourtant une nécessité, au regard des enjeux. En 1988, Charles Miossec, président du Conseil général du Finistère, décidait de la création d'un groupe de travail dénommé "Mission recherche, innovation et prospective" et en confiait la présidence à Jacques Berthelot, délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche. Ce groupe de travail est chargé d'étudier les dossiers relatifs à l'ensemble de ces secteurs en amont des commissions et de faire des propositions à celles-ci. Il apparaît que la participation du Conseil général en la matière a été multipliée par six depuis 1988. A titre d'exemple, les crédits de l'an dernier à l'enseignement supérieur dépassaient 23 millions de francs (MF), près de 11 MF à la recherche et plus de 1 MF à la culture scientifique. Le budget primitif de 1993 octroie d'ores et déjà 22 MF à l'enseignement supérieur. La construction d'un nouveau campus au centre-ville de Brest monopolise les trois-quarts de cette somme, situation que regrette un peu Jacques Berthelot, car cet argent investi dans

quasiment la moitié des attributions, se taille la part du lion. "Les membres du Conseil général sont très sensibles à l'agriculture, mais lentement, des domaines tels la mer et les biotechnologies font leur chemin". Il est intéressant de constater (sans vouloir dresser quelque autre palmarès, d'autant

technopôle est devenue incontournable. Dans le Finistère, elle est représentée par celui de Brest, dit Brest-Iroise, et celui de Quimper, le PIQUA (Pôle d'innovation Quimper Atlantique). Multipliées par dix, les subventions aux recherches marines ont fait un bond en avant l'an dernier. Le CEVA<sup>(3)</sup>, la Mis-



Dans les locaux de l'ISAMOR, l'Institut des sciences de l'agro-alimentaire et du monde rural, Michel Branchard, son directeur, présente à Jacques Berthelot (au centre), un des rares canons à particules sur le sol français.

le "béton" l'est au détriment de la recherche et du qualitatif. "Dans les prochaines années, nous serons sollicités par la construction de l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM), si bien qu'il ne faut pas envisager de changement d'ici à sept-huit ans". Le conseiller général est conscient qu'il n'y a pas le choix, ces équipements sont absolument essentiels et l'Etat ne s'engage que si les collectivités territoriales elles-mêmes font un grand pas.

## LA PRÉDOMINANCE DE L'AGRO-ALIMENTAIRE

26 MF, c'est la somme consacrée à la recherche ces cinq dernières années. Le chiffre est en constante évolution puisque les subventions de 1992 atteignent 11 MF. L'agro-alimentaire, avec

que les chiffres qui suivent ne prennent en compte que l'aspect recherche) quels secteurs sont soutenus en priorité. C'est assez révélateur du présent et des perspectives du département. La recherche en agriculture et agro-alimentaire a bénéficié depuis 1988 de 12,7 MF. On y trouve principalement l'ADRIA<sup>(1)</sup>, le GIP<sup>(2)</sup> Prince de Bretagne Biotechnologies et le CATE (Centre d'action technique et économique de la zone légumière du Nord-Finistère). En agriculture, les aides sont attribuées aux organismes professionnels pour des travaux ciblés, tels le conditionnement des légumes, la recherche phytosanitaire, les études de plants et, prenant de plus en plus d'importance, l'agriculture biologique. Dotée à hauteur de 5,6 MF, la notion de

sion d'étude et de coordination sur les Algues confiée à l'agence des Abers, le CEDRE<sup>(4)</sup> et surtout le "Contrat de baie" de la rade de Brest, qui reçoit 1,1 MF, en sont les bénéficiaires. ■

<sup>(1)</sup> ADRIA : Association pour le développement et la recherche appliquée aux industries agricoles et alimentaires, situé à Quimper.

<sup>(2)</sup> GIP : Groupement d'intérêt public.

<sup>(3)</sup> CEVA : Centre d'études et de valorisation des algues, à Pleubian dans les Côtes-d'Armor.

<sup>(4)</sup> CEDRE : Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux.

Contact : Christelle Grimaux,  
tél. 98 46 57 14.



**Chromatex, la fibre écologique.**

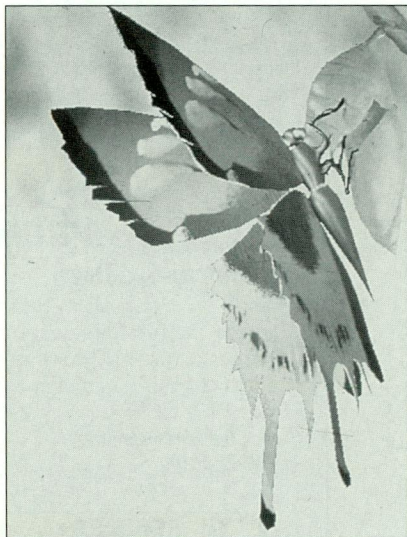
Cleden-Poher : dans cette petite commune du Finistère, la société Chromatex, créée en 1992 et employant quatre personnes à ce jour, reconditionne des cartouches d'imprimantes laser et de photocopieurs. Elles sont nettoyées, remises en état, testées et rechargées de poudre imprimante, à nouveau bonnes pour le service. Apparue aux Etats-Unis, cette activité liée au "boom" de la bureautique a semble-t-il un bel avenir devant elle. En 1995, l'ensemble des cartouches usées sur le continent européen sera de 44 millions d'unités par an !

Rens. : Alain Philippe, tél. 98 93 42 42.

**Les chantiers Piriou envisagent 40 palangriers.**

Concarneau : le 9 avril, les chantiers concarnois Piriou mettait à l'eau le "Bougal 1", palangrier longliner de 15, 10 mètres destiné à la société Bougal Marine de Paeeete. A terme, le constructeur breton espère livrer 40 unités du même type. Dans la zone économique exclusive de cinq millions de Km<sup>2</sup> de la Polynésie française, ces palangriers, dotés d'une ligne mère de 52 km, pêcheront le thon blanc et le thon rouge, des poissons expédiés en frais vers les Etats-Unis et le Japon.

Rens. : Michel Piriou, tél. 98 97 09 48.



**Prix de la mutation et de l'innovation.**

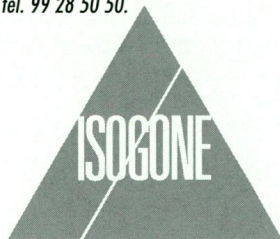
Rennes : décerné le 6 avril par la Ville de Rennes, ce prix a été attribué à la société Pellenc, une entreprise du Vaucluse spécialiste de la robotique agricole. Fils d'agriculteurs, Roger Pellenc s'est lancé dans la robotique appliquée au machinisme agricole. Il est notamment le créateur du sécateur électronique, d'un grand confort d'utilisation. Le prix des étudiants rennais a été remis à l'entreprise nantaise Eurofins, spécialiste mondiale de l'analyse de boissons alimentaires par la résonnance magnétique nucléaire. Une mention spéciale du jury a souligné les efforts technologiques de l'entreprise CGF-Gallet, leader européen du casque en matière composite.

Rens. : tél. 99 28 55 18.

**Isogones 1993.**

Rennes : le 7<sup>e</sup> Prix de l'Innovation technologique et marketing en agro-alimentaire qui s'est déroulé le 8 avril sur le Campus de Ker Lann, à Bruz, a récompensé trois entreprises de la région. Le prix de l'innovation-produit a été attribué à la conserverie Le Bayon, à Etel (Morbihan), le prix de l'innovation-marketing à Prim'Nature, à Pederneec (Côtes-d'Armor), le prix de l'innovation-process est allé à la société Delivert de Plouhinec (Morbihan). Ces prix sont décernés par l'association des élèves de l'ENSAR, de l'INSFA et de Sciences Eco de Rennes.

Rens. : tél. 99 28 50 50.



**Collaboration CEA-LETI/EDIXIA.**

Vern-sur-Seiche : le LETI qui regroupe les activités d'électronique du CEA et coordonne les actions françaises du projet européen JESSI, a engagé une collaboration avec EDIXIA. Le projet a pour but de créer un circuit intégré dédié au traitement temps réel des images. Ce nouveau circuit intégré très performant équipera la prochaine gamme de systèmes de vision développée par la société.

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



**Plus de carte bancaire dans les publiphones bretons.**

Rennes : depuis le 10 avril, il n'est plus possible d'acheter des Unités Télécom dans les cabines téléphoniques. Les porteurs de cartes CB ayant encore des stocks d'Unités Télécom en mémoire disposent de 8 mois pour tout consommer. C'est, en effet, la fin d'une expérience menée à titre expérimental en Bretagne, depuis 1988. La généralisation de cette expérience pilote aurait posé d'importants problèmes de gestion liés à la multiplication des remboursements.

Rens. : J. Saillard, tél. 99 01 42 05.

**La génétique bovine bretonne en Pologne.**

Rennes : une équipe de l'URCEO (Union régionale des coopératives d'élevages de l'Ouest) de Rennes-Plounevezel rentre d'une mission en Pologne, où elle a pu renforcer la capacité de la génétique bovine de ce pays. La génétique bretonne s'exporte bien. Déjà, 10% des vaches de la province de Poznan ont été inséminées par des géniteurs d'origine française.

Rens. : tél. 99 63 10 09.

**Le réseau ASQAR se modernise.**

Rennes : l'Association pour la surveillance de la qualité de l'air de l'agglomération rennaise entreprend un important programme de modernisation avec le transfert automatique des mesures entre les stations et le site central par liaison téléphonique et l'exploitation informatisée des données. La société SEI réalise ces travaux qui seront opérationnels fin juin.

Rens. : Liliane Bossard (DRIRE), tél. 99 25 33 52.

**Christian Rollet aux Affaires sociales.**

Rennes : après avoir passé sept ans à la tête de l'École nationale de la santé publique, Christian Rollet vient d'être nommé directeur de l'Inspection générale des affaires sociales à Paris. Cet énarque, originaire des Côtes-d'Armor, a fait ses adieux à l'ENSP de Rennes, en souhaitant qu'un nouveau statut lui soit bientôt donné "pour lui permettre, dit-il, de continuer à recruter sur concours, mais aussi de s'ouvrir aux universitaires".

Rens. : tél. 99 28 29 30.

**Création d'IGR-Perspectives.**

Rennes : 26 étudiants de l'Institut de gestion de Rennes viennent de créer une association de type junior-entreprise : IGR-Perspectives. Cette association a pour objectif de réaliser des études de marché et de notoriété pour les entreprises régionales. Elle se propose d'intervenir dans les domaines du marketing, de la finance, du conseil juridique et des relations publiques.

Rens. : tél. 99 83 52 90.

**Un institut de neurosciences à Rennes ?**

Rennes : présentes au sein des facultés de médecine, de sciences, de lettres et sciences humaines, les neurosciences ont pour objet l'étude du fonctionnement du système nerveux et ses altérations par les processus pathogènes ou les drogues. La récente installation à Rennes de deux équipes parisiennes, celle de Patrick Chauvel et celle d'Yves Pichon, traduit la volonté de développer les neurosciences dans l'Ouest. C'est pourquoi, un programme de collaboration fondé sur le caractère complémentaire des recherches effectuées par les principaux partenaires est actuellement à l'étude avec le projet de création d'un institut de Neurosciences sur le site de Rennes Atalante.

Rens. : Hervé Allain, tél. 99 33 69 69.



COLLOQUES ET SÉMINAIRES

**Du 21 au 25 juin/  
Les réseaux neuronaux.**

Brest : Télécom Bretagne, l'Université de Paris-Dauphine et le Technopôle de Brest-Iroise, en association avec le groupe de recherche en réseaux connexionnistes, organisent à Télécom Bretagne un séminaire d'une semaine consacré aux réseaux de neurones artificiels et destiné aux industriels, universitaires et chercheurs de la Communauté européenne. Ces réseaux en question sont aujourd'hui au centre d'un nouveau domaine regroupant les mathématiques, la physique, la neurobiologie, la psychologie, la linguistique et l'informatique. Ce sont des systèmes de calcul informatique qui s'inspirent directement du fonctionnement réel des cellules nerveuses pour simuler des comportements "intelligents". Leurs applications, de plus, sont extrêmement variées, elles concernent aussi bien l'industrie que des centres de recherche, la banque, les télécommunications, la médecine, la défense militaire, etc.

Rens. : *Basel Solaiman, tél. 98 00 13 08, ou Dominique Hordonneau, tél. 98 00 10 15.*

**Les 24 et 25 juin/  
Le risque infectieux en endoscopie.**

Brest : la Société française d'hygiène hospitalière organise les 24 et 25 juin son V<sup>e</sup> congrès national à la faculté de Médecine de Brest, sur le thème : "le risque infectieux en endoscopie et sa prévention."

Rens. : *Pr Lejeune, tél. 98 22 33 08.*

**Du 25 au 27 mai/  
Rencontres sur le parallélisme.**

Brest : les cinquièmes rencontres sur le parallélisme (architectures, systèmes et environnements, algorithmique numérique et distribuée, réseaux, modèles d'exécution, parallélisme de données) se tiendront au Quartz du 25 au 27 mai.

**Les 3 et 4 juin/  
Le Congé individuel de formation.**

Rennes : ce colloque organisé par le Fongecif Bretagne a pour objectif de permettre aux partenaires, acteurs et chercheurs, d'échanger leur point de vue sur le devenir professionnel des bénéficiaires, sur la validation des acquis ou sur l'individualisation des formations. Une table ronde consacrée au thème : "Démarche individuelle et stratégies collectives" est aussi au programme.

Rens. : *J.-F. Menard, tél. 99 29 72 30.*



**Du 5 au 10 juin/  
Journées de l'Environnement.**

Rennes : cette 5<sup>e</sup> édition des Journées de l'Environnement organisées par la DIREN Bretagne entend, comme les années précédentes, mobiliser la population sur ce

thème de plus en plus d'actualité. Elles ont pour objectif d'améliorer sur les plans qualitatif et quantitatif la participation du public en faveur de l'environnement, aussi bien dans les zones urbaines qu'en secteur rural. Le fil conducteur reste l'action concrète.

Rens. : *Françoise Kerfant, tél. 99 65 34 34.*

**Du 7 au 9 juin/  
L'Écologie des paysages ruraux.**

Rennes : congrès européen organisé par l'Université de Rennes 1 et le laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés. Plus de 350 scientifiques et aménageurs de l'espace rural, dont 300 étrangers, vont échanger leurs connaissances à cette occasion. Il se tiendra sur le campus de Beaulieu, à Rennes.

Rens. : *Mme Burel, tél. 99 28 61 45.*

**Du 8 au 10 juin/  
1<sup>er</sup> Congrès de l'AF CET.**

Versailles : le 1<sup>er</sup> congrès-biennal de l'Association française des sciences et technologies de l'information et des systèmes se tiendra au Palais des Congrès de Versailles. Organisé sous le haut patronage des Ministères de l'Industrie et de la recherche, il se propose d'être le lieu privilégié d'échanges entre recherche et industrie. Ces trois journées devraient permettre au public de s'informer sur les activités de l'AF CET, des ses comités techniques et de ses groupes de travail. Les thèmes abordés sont aussi variés que : "l'homme-terminal face à l'entreprise virtuelle" ou "Impact des sciences de l'information sur la santé."

Rens. : *AF CET, tél. (1) 47 66 24 19.*



**Le 17 juin/  
Additifs alimentaires.**

Saint-Brieuc : la formation "Correspondants en biotechnologies" de l'ASFO d'ARMOR-ASFIDA organise un colloque ayant pour thème : "Les ingrédients et additifs alimentaires". Ce colloque entend faire le point sur les applications technologiques des amidons modifiés, hydrocolloïdes et arômes, dans l'élaboration des produits alimentaires; sur les réactions des consommateurs face aux additifs et sur les enjeux européens de la normalisation.

Rens. : *Patrick Lecoq, ASFIDA, tél. 96 74 67 91.*



CONFÉRENCES



**Océanopolis - BREST**

**5 mai/  
L'aquaculture des poissons.**

Brest : Gilles Bœuf, chercheur à l'IFREMER, fera le point le 5 mai à 20h30 sur l'aquaculture des poissons dans le monde.

**UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE - BREST**

**27 mai/  
Fondements scientifiques de la gestion des pêches.**

Brest : jusqu'à la fin du printemps, l'Université de Bretagne occidentale, en relation avec la ville de Brest, Océanopolis et la librairie Dialogues, organise une série de conférences, dont voici, après bien d'autres, les dernières : le 13 mai, à la faculté de droit, "De la CEE à l'Europe centrale"; le 20 mai, à la faculté de droit, "le retour de la question des Balkans"; le 27 mai, à Océanopolis, "Europe bleue: fondements scientifiques de la gestion des pêches" par Jean-Claude Le Guen, directeur du centre ORSTOM de Brest et Nicole Piriou, géographe à l'UBO.

Rens. : *M. Mevelec, tél. 98 31 63 32.*

**IFREMER - BREST**

**26 mai/  
Géodynamique du Pacifique Sud-Ouest.**



Brest : le 26 mai, à 15h30, Jacques Dupont, directeur de recherches à l'Orstom, parlera de la géodynamique du Pacifique Sud-Ouest.

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

**CCSTI - RENNES**

Dans le cadre de l'exposition "L'Air et le Vide", ENTRÉE LIBRE  
au centre culturel Le Rallye à 20h30.

**24 mai/  
Atmosphère en mouvement.**

Rennes : une conférence de Henri Cazes, responsable communication à Météo France Rennes qui présentera les mécanismes météorologiques : anticyclones et dépressions, deux mots qui correspondent à des réalités quantifiables et aux complexes mouvements de notre atmosphère.

Rens. : *Jérôme Arras, tél. 99 30 57 97.*





**A L'ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES**

**Du 10 mai au 31 juillet / L'Air et le Vide.**

Rennes : c'est pour tenter de répondre à un grand nombre de questions que tout un chacun se pose sur l'air et sur le vide que le CCSTI de Rennes présente, en collaboration avec le Palais de la Découverte, une exposition passionnante. L'Air a-il un poids ? Peut-on le mesurer ? De quoi est-il fait ? Et le vide, existe-il vraiment ? Comment le produire ? Par quels moyens et quelles utilisations ? Autant de questions qui trouveront des solutions à travers l'histoire des sciences et le stand des manipulations où seront proposées 4 animations par jour. Pour tout savoir sur les technologies du vide et les propriétés de l'air.

Rens. : Jérôme Arros, tél. 99 30 57 97.



**"L'Air et le Vide" : la "cloche à vide"..., le stand de manipulations.**

**A L'ESPACE SANTÉ**

**Jusqu'au 6 mai / "Les Chemins du corps".**

Rennes : la Caisse primaire d'assurance maladie d'Ille-et-Vilaine poursuit sa campagne "La Santé au quotidien" en présentant une nouvelle exposition à l'Espace Santé, 8, rue de Coëtquen, intitulée "Les Chemins du Corps". De la naissance à la mort, notre corps, en évolution permanente, prend vie dans les échanges et l'affection. Toutefois, il est aussi un ami qui nous invite ou nous appelle à se soucier de lui : un corps reconnu, accepté et apprécié de soi-même constitue un facteur essentiel d'équilibre et de bien-être.

Rens. : A. Piton, tél. 99 29 44 44.

**AU MUSÉE DE LA COHUE**

**Jusqu'au 31 décembre / "Quand Vannes s'appelait Darioritum".**

Vannes : à l'occasion de son bimillénaire, Vannes organise une série de manifestations dont l'une des plus importantes est l'exposition du Musée de la Cohue qui présente le résultat des fouilles effectuées dans le secteur sauvegardé de la ville.

Une exposition qui invite le spectateur à remonter le temps à travers cinq tableaux où sont évoquées : la Gaule pré-romaine, la vie quotidienne à Vannes sous les romains, les villas en bordure du Golf du Morbihan, la vie au grand air et la décadence du peuple vénète.

Rens. : Sandrine Le Roch, tél. 97 01 80 20.

**A OCÉANOPOLIS**

**Depuis le 6 février / La colonne océane.**

Brest : Océanopolis a ouvert ses portes le 6 février, après sa fermeture annuelle. Le centre propose de nouvelles expositions : au niveau 1, l'espace multimédia, présentation de l'importante étude scientifique sur la rade de Brest connue sous le nom "contrat de baie" ; au niveau 2, la colonne océane, aquarium cylindrique en métacrylate dans lequel évolue des bancs de poissons. Cette colonne d'eau transforme la vision générale des aquariums situés en dessous.

**"La Roussette, un vrai requin".**

Brest : après les anémones de mer et les mollusques, c'est la roussette qu'Océanopolis met, cette année en vedette. Cette exposition présentée au niveau 0 permet d'illustrer toutes les fonctions d'un requin typique : un squelette cartilagineux, une peau caractéristique, une batterie d'organes sensoriels très développés.

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

**A PORT RHU**

**A partir du 21 mai / Le Musée à flot du port de Douarnenez.**

Douarnenez : c'est durant le long week-end de l'Ascension que s'ouvre le nouveau musée du port de Douarnenez, un événement attendu depuis Brest 92. Sur plus d'un hectare de plan d'eau, c'est tout le patrimoine maritime qui sera présenté avec, en vedette, l'"Anna Rosa", un navire norvégien du début du siècle et la "Recouvrance", pour sa croisière inaugurale.

Rens. : Anne Burlat, tél. 98 92 67 23.

**A LIRE • A LIRE • A LIRE • A LIRE**

**"Les Groupements d'intérêt public".**

Raymond Muzellec, ex-professeur de droit à la faculté de Brest, vient de consacrer un livre à cette structure juridique peu connue nommée Groupement d'intérêt public (GIP). Comment concilier une structure souple régie par le droit privé et la manipulation de fonds publics ? En créant un GIP, inventé dans en 1982 dans le cadre d'une loi relative à la recherche et au développement. Dans le Finistère, il en existe un seul, le GIP Prince de Bretagne à Saint-Pol-de-Léon, qui réunit huit partenaires. "Ce sont des formules qui marchent" a pu constater l'auteur du livre. *Les Groupements d'intérêt public, aux éditions Economica.*

**"L'OR VERT AGRICOLE".**

Le Conseil général du Finistère a édité une brochure qui fait le tour d'horizon de l'évolution de la société agricole et rurale. Troisième département français pour sa production agricole finale (10,6 milliards de francs en 1991), le Finistère est le premier producteur de viande et le deuxième producteur de légumes frais. En outre, l'industrie agro-alimentaire représente 17 500 emplois. L'"or vert" retient aussi les aides du Conseil général, plus de 40 millions par an. Tous les chiffres et analyses se trouvent dans la brochure, à la disposition du public au Conseil général, 32, Bd Duplex à Quimper. Rens. : tél. 98 76 20 20.

**Un institut supérieur à Ploufragan.**

Ploufragan : l'Institut supérieur des productions animales et des industries agro-alimentaires a ouvert ses portes en mars sur le zoopôle de Ploufragan, dans les Côtes-d'Armor. Il développera des actions de formation continue et de spécialisation à destination des techniciens et des cadres travaillant dans les différents maillons des filières agro-alimentaires.

Rens. : Jean-Michel Le Goux, tél. 96 78 61 30.

**Un diplôme pour les professionnels de l'insertion des handicapés.**

Rennes : le DUPITH, Diplôme universitaire des professionnels de l'insertion des travailleurs handicapés, est un diplôme de niveau licence délivré par l'Université de Rennes 2 qui sera créé à partir d'octobre 1993. La formation est répartie sur deux ans. Les conditions d'admission sont les suivantes : 5 années d'expériences dans le domaine du handicap et de l'insertion des personnes handicapées et un dossier de candidature accepté par le Centre de formation.

Rens. : Collège coopératif de Bretagne, Rennes 2, tél. 99 54 66 01.

**Trois nouveaux IUP dans l'Ouest.**

A Vannes, Lorient et Caen, trois nouveaux instituts universitaires professionnalisés ouvriront à la rentrée prochaine dans l'Ouest, qui en compte déjà neuf, dont deux en Bretagne. Les IUP recrutent au niveau bac +1. Les études durent trois ans et débouchent sur une maîtrise et un diplôme d'ingénieur-maître. Vannes a opté pour le génie informatique et statistique, Lorient pour le génie industriel, soit en ingénierie de production, soit en ingénierie des matériaux, enfin, Caen accueillera le premier IUP français agro-alimentaire.

**Passion recherche avec le CNRS.**

Séné : le 20 mars dernier, Philippe Vernon, chercheur au CNRS, explique le monde antarctique aux élèves du collège de Séné, dans le Morbihan. C'est l'un des exemples du programme "Passion recherche", lancé par le Centre national de la recherche scientifique. En Bretagne, ce dernier a conclu un accord avec la direction des collèges et lycées, qui détermine le cadre des actions menées. Plusieurs sont subventionnés et s'inscrivent dans les projets d'établissement.



QUE S'EST-IL PASSÉ ?

**12 mars/Réunion des conseillers en technologie.**

Brennilis : les conseillers en technologie de Bretagne étaient réunis le 12 mars à Brennilis, commune du Finistère, afin de faire le point sur leurs actions. Les conseillers, une douzaine en Bretagne, dépendent du Ministère de la recherche et de la technologie. Leur action est financée dans sa majeure partie par l'Etat et la Région dans le cadre du contrat de plan. Leur mission est de venir en aide aux petites et moyennes entreprises. "Les dernières enquêtes prouvent que les PME-PMI les plus performantes sont celles qui ont su introduire de la haute technologie. Ce sont elles qui ont la plus forte capacité à exporter" a ainsi souligné Jean Hameurt, délégué régional à la recherche et à la technologie.

**17 mars/"Ouest Recherche" atteint le Finistère.**

Brest : en service depuis le 17 mars, le réseau informatique "Ouest Recherche", financé à hauteur de 65 millions de francs sur cinq ans par la Région, les collectivités et les établissements bénéficiaires, fait ses premières armes à la pointe de Bretagne. Dans le Finistère, l'IFREMER, l'université de Bretagne occidentale et l'école Sup-Télécom sont actuellement connectés. L'Ecole nationale des ingénieurs de l'armement de Brest (Ensieta), l'Ecole navale et la station de biologie marine de Roscoff dépendant du CNRS le seront dans deux mois, l'université à Quimper, l'année prochaine.

**22 mars/Connaître le sexe d'un embryon bovin.**

Plounévezel : le 22 mars, une délégation polonaise visitait le laboratoire de la coopérative d'insémination artificielle de Plounévezel dans le centre-Finistère. Elle s'est vivement intéressée à la technique du sexage pratiquée par l'équipe "embryo top". Cette technique, fiable à 95 %, consiste à identifier une sonde d'ADN, autrement dit une séquence de molécules spécifique des mâles. En l'absence de cette sonde, on en déduit que l'embryon est femelle. Grâce à cette technique, les éleveurs peuvent orienter génétiquement leur cheptel bovin.

Rens. : **André Rohou, tél. 98 99 18 04.**

**Le 22 mars/Les Joliot-Curie au Lycée du même nom.**

Rennes : pour fêter son 30<sup>e</sup> anniversaire, le lycée Joliot-Curie de Rennes avait invité les enfants de Frédéric et Irène, Pierre Joliot et Hélène Langevin, qui ont été séduits par la modernité de l'enseignement technique. Ils ont aussi inauguré une très belle exposition consacrée à la vie des deux physiciens.

**Avril/"Ecrans plats et optique électronique".**

Lorient : suite à notre article "Ecrans plats et optique électronique : ne pas jeter le bébé avec l'eau du bain", paru dans le Réseau, n°87, de mars dernier, M. Serge Morin, conseiller régional, Maire-adjoint de Lorient, nous a informé qu'il avait été parmi ceux qui avaient découvert, au sein du Conseil régional de Bretagne, le pro-

blème de la commercialisation des écrans plats à cristaux liquides aux Pays-Bas alors qu'ils ont été mis au point au CNET de Lannion.

**7 avril/La coquille Saint-Jacques en rade de Brest.**

Brest : le 7 avril, Jean-Pierre Carval, secrétaire du comité local des pêches maritimes et des élevages marins du Nord-Finistère, tenait une conférence à Océanopolis sur le thème, "la coquille Saint-Jacques, espèce symbole de la rade de Brest". A propos de cette "espèce exploitée à la voile dans les années 50 (la rade était alors le second centre européen de production)", il a expliqué que "c'est grâce à des opérations d'aquaculture extensive, à partir d'une éclosure moderne gérée par des professionnels, que se maintient aujourd'hui une flottille de 90 coquilliers".

Rens. : **Chantal Guillem, tél. 98 00 96 00.**

**7 avril/Le réseau légumier s'appelle SILEX.**

Saint-Pol-de-Léon : SILEX, pour Système d'innovation et d'expérimentation, a été présenté le 7 avril dans la cité du Kreisker. Il s'agit de la synergie de toutes les composantes de la filière légumière et horticole en Bretagne. "Tous les partenaires du SILEX vont se mobiliser autour de la conception de nouveaux produits" dit le président du CATE, le Comité d'action technique et économique de la zone légumière du Finistère-Nord. C'est aussi un appel du pied appuyé à l'adresse du futur contrat de plan Etat-Région.

Rens. : **CATE, tél. 98 69 22 80.**

**8 et 9 avril/Les 8<sup>èmes</sup> journées de biologie médicale.**

Brest : quelques 130 médecins-chercheurs des facultés de médecine d'Angers, Caen, Rennes, Nantes et Brest se retrouvaient les 8 et 9 avril dans cette dernière ville pour les journées de biologie médicale. "Le drame actuel de la médecine, c'est la masse des connaissances" a constaté Hervé-Henri Floch, professeur de biochimie et biologie moléculaire, doyen honoraire de la faculté de médecine de Brest, expliquant que ces journées permettaient de "faire sauter les cloisons entre les diverses spécialités".

Rens. : **Professeur Floch, tél. 98 31 64 20.**

**Le 19 avril/Lancement du Centre Européen d'Entreprise et d'Innovation.**

Rennes : Didier Lacour, président de la CCI de Rennes, a lancé officiellement, le 19 avril, le Centre européen d'entreprise et d'innovation d'Ille-et-Vilaine. Ce centre a été créé dans le cadre de l'association Force 5 qui regroupe les CCI de Fougères, Rennes et Saint-Malo. Il bénéficie du soutien de la CEE, de l'Etat, du Conseil régional de Bretagne et du Conseil général d'Ille-et-Vilaine. CREAT'IV vise à mobiliser les ressources locales pour stimuler et encourager la création et le développement d'entreprises innovantes.

Rens. : **Anne-Claude Millet, tél. 99 33 66 08.**

**RESEAU**

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

Président : Paul Tréhen.

Directeur : Michel Cabaret.

Rédaction : Elyette Guio, Jacques Péron, Françoise Boiteaux-Colin.

Comité de lecture :

Louis Rault, Christian Willaime, Gilbert Blanchard, Michel Kerbaol, Monique Thorel.

Publicité : Danièle Zum-Folo.

Abonnements :

Odile Corvaisier.

Dépôt légal n° 650.

ISSN 0769-6264.

RESEAU est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, des Ministères de la Recherche et de l'Espace (DIST), de la Culture, du département du Finistère et de la Ville de Rennes.

Edition : CCSTI, 35000 Rennes.

Réalisation : CREA'PRIM,

35135 Chantepie.

**QUI A DIT ?**

Réponse de la page 5

**Le prophète Mahomet.**

**BULLETIN D'ABONNEMENT RESEAU**

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

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

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

Organisme \_\_\_\_\_

Facture OUI  NON

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

**A LIRE • A LIRE • A LIRE • A LIRE**

**"LE MODÈLE AGRICOLE BRETON".**

Ce livre écrit par Corentin Canévet, professeur de géographie à l'Université de Rennes 2, retrace de manière précise et systématique un demi-siècle d'histoire des campagnes bretonnes. Véritable ouvrage de synthèse, il dégage les changements survenus dans tous les domaines (cultures, cheptel, structures de production, syndicats agricoles, industries agro-alimentaires...), il avance aussi quelques facteurs d'explication et suggère des pistes de réflexion pour l'avenir. Edité aux Presses Universitaires de Rennes. Rens. : **Pierre Corbel, tél. 99 33 52 48.**



**"LA SANTÉ ET LA PROTECTION SOCIALE DANS L'AGRICULTURE ET L'AGRO-ALIMENTAIRE BRETONS."**

Un rapport publié par l'Observatoire régional de santé de Bretagne qui fait le bilan des connaissances actuelles de la santé des populations agricoles et de leur protection sociale. Ce rapport contribue à évaluer les efforts réalisés et l'adéquation des dispositifs en place au regard des besoins et des demandes de la population. Il constitue un document d'information indispensable pour tous ceux qui s'intéressent à la santé et à la protection sociale en agriculture et dans l'agro-alimentaire.

Rens. : **Observatoire régional de santé de Bretagne, tél. 99 33 98 94.**

**"ATOUT INFORMATION".**

Un fascicule très précieux édité par le Ministère de la recherche et de l'espace qui présente des pratiques de communication de quelques grandes entreprises françaises. Les récits regroupés ici témoignent de la diversité de ces pratiques et soulignent l'état d'esprit curieux qui les anime. Ces exemples montrent aussi le rôle que peut jouer l'information dans ce processus délicat qui transforme la technologie en produits nouveaux. De Lafuma au Ciment Lafarge, en passant par l'Institut français du pétrole, toutes ces démarches ont en commun l'intelligence et la curiosité, deux atouts indispensables pour une bonne communication.

Rens. : **Délégation à l'information scientifique et technique, tél. (1) 46 34 35 35.**



# ARMOR INOX EXPORTE AU JAPON

Lauréat du Prix Qualité-Bretagne 92, la société Armor Inox spécialisée dans la fabrication d'équipements pour l'industrie de la viande et la restauration collective, vient de remporter un succès mérité au Japon. Grâce au procédé Thermix, elle a vendu à la société japonaise Itoham un équipement complet pour la cuisson-refroidissement du jambon. Un contrat de 10 millions de francs qui lui a permis de doubler, cette année, son chiffre d'affaires.

## 130 TONNES DE MATÉRIEL VENDUES AU JAPON

Grâce son savoir faire original (voir encadré), Armor Inox est devenu l'un des leaders français de l'équipement agro-alimentaire, avec pour principaux clients : Fleury Michon, Onno, Olida, le groupe Leclerc, Herta et William Saurin.

Elle a ainsi développé une gamme de procédés aujourd'hui brevetés dont le plus innovant est le procédé Thermix de cuisson-refroidissement du jambon qui a fait l'objet d'un contrat avec le Japon. 130 tonnes de matériel ont ainsi été expédiées par containers à Kobé, au sud

## UN LABORATOIRE PILOTE

Présent sur les deux marchés des salaisons et des plats cuisinés sous vide, Armor Inox suit tout le processus de fabrication des machines, de la conception à la fabrication. Grâce à la création au sein même de l'usine d'un laboratoire pilote, véritable outil de simulation et de contrôle.

A la disposition des clients, il permet de mieux tester les équipements et de mettre au point de nouveaux produits dans des conditions de production réelles.

Spécialisée dans les procédés de barattage-saumurage, de moulage et de cuisson-refroidissement, Armor Inox construit, en fait, pour chacun de ses clients, un équipement sur mesure.

Si l'avenir semble aujourd'hui assuré pour les 30 personnes de l'entreprise, Jean-Claude Dréano ne compte pas s'endormir sur ses lauriers, il est déjà reparti à la conquête du marché européen. ■

## Le procédé Thermix

Mis au point par la société Armor Inox, le procédé Thermix est un équipement intégrant à la fois la cuisson et le refroidissement des jambons en immersion complète dans des cuves, sans manipulation des produits.

Il fait appel à un procédé de circulation continue de trois fluides : eau chaude de cuisson, eau de prérefroidissement et eau glacée de refroidissement. Les jambons crus en emballage thermosoudé sont déposés sur des multimoules spécialement conçus pour la manutention automatique puis transférés par un manipulateur dans la cuve choisie. Ils vont alors subir un traitement automatique en 3 phases : la cuisson, le prérefroidissement et le refroidissement par  $-10^{\circ}$ . Le pilotage de l'opération par micro-ordinateur permet une courbe idéale d'évolution des températures et la reproduction fidèle d'un cycle à l'autre.

Les principaux avantages de Thermix sont : un gain de temps important, grâce à l'utilisation de l'eau, meilleur conducteur thermique que l'air ; des manipulations limitées avec l'enchaînement des deux traitements, cuisson et refroidissement, dans la même cuve ; un rendement en poids amélioré et des économies d'énergie importantes, allant jusqu'à 50% par le recyclage des fluides calo et frigoporteurs.



Implantée à Mauron, dans le Morbihan, depuis onze ans, la société Armor Inox créée par Claude Dréano, est l'un des principaux constructeurs d'équipements pour la charcuterie et les plats cuisinés. Avec un chiffre d'affaires de 25 Millions de francs, cette petite entreprise familiale compte aujourd'hui 30 personnes dont 6 au bureau d'études.

d'Osaka, pour y être remontées par une équipe d'ingénieurs et de techniciens d'Armor Inox. Conduite par Jean-Claude Dréano, directeur commercial, l'équipe aura la lourde tâche d'installer les 8 cuves de  $10\text{ m}^3$  chacune qui produiront 50 tonnes de jambon par jour.

Déjà, 9 ingénieurs japonais étaient venus en formation, en décembre, à l'usine de Mauron.

**Les cuves de cuisson-refroidissement vendues aux japonais.**

**Contact : Jean-Claude Dréano,  
tél. 97 22 62 63.**



# POISSONS DES GLACES DANS LES FILETS DES "MOUSQUETAIRES"

Qui a déjà vu des légines et des gunnaris sur les étals des poissonneries de France ? Personne encore, mais le Groupe Intermarché arme un navire congélateur pour aller les pêcher dans les eaux australes.

Le "Commandant Gué", chalutier congélateur de 87 mètres acquis par les Mousquetaires se refait une santé au chantier Piriou de Concarneau. Une fois remis en état ce printemps et rebaptisé "Kerguelen de Trémarec" comme l'explorateur et navigateur breton qui découvrit en 1772 les îles australes du même nom, le navire fera route vers la Réunion. Sa première campagne de pêche à la recherche de légines et de gunnaris, est prévue début septembre.

## UN CHALUTIER POUR ESPÈCES INCONNUES

Ce chalutier est le premier maillon d'un dispositif d'intégration depuis le chalut jusqu'au rayon "produits de la mer" que le Groupe Intermarché met en place. Intermarché a, en effet, le projet de construire à La Réunion, à huit jours de mer des zones de capture, une usine de transformation du poisson qui devrait être opérationnelle en 1994.

Mais d'abord, que sont ces espèces inconnues ? Avec le colin austral et le colin de Kerguelen,

légines et gunnaris sont les seules espèces exploitables dans ces zones lointaines des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF). Émergeant d'immenses espaces maritimes, ces terres perdues regroupent une passionnante

concentration de vie sauvage, répartie en colonies pouvant atteindre des dizaines de milliers d'individus. Seules les ressources marines font l'objet d'une exploitation économiquement rentable. Ce sont surtout les chalutiers soviétiques qui exploitaient depuis 1970 cette zone. Un seul navire français était autorisé à chaluter dans ces eaux glacées.

En 1978, la création d'une zone économique exclusive de 200 milles autour des Terres australes a enrichi la France d'un domaine maritime de plus d'un million et demi de km<sup>2</sup>. Dès 1979, une mission scientifique française lançait une expédition vers les TAAF, dans le but d'étudier de plus près l'intérêt com-

mercial des poissons des glaces. Conclusion positive : sur le plan qualitatif, ces espèces constituent une matière première de bon niveau. Russes et Japonais consommaient déjà ces poissons, mais une première expérience de commercialisation en France, faisant suite à la mission scientifique, s'est soldée par un échec.

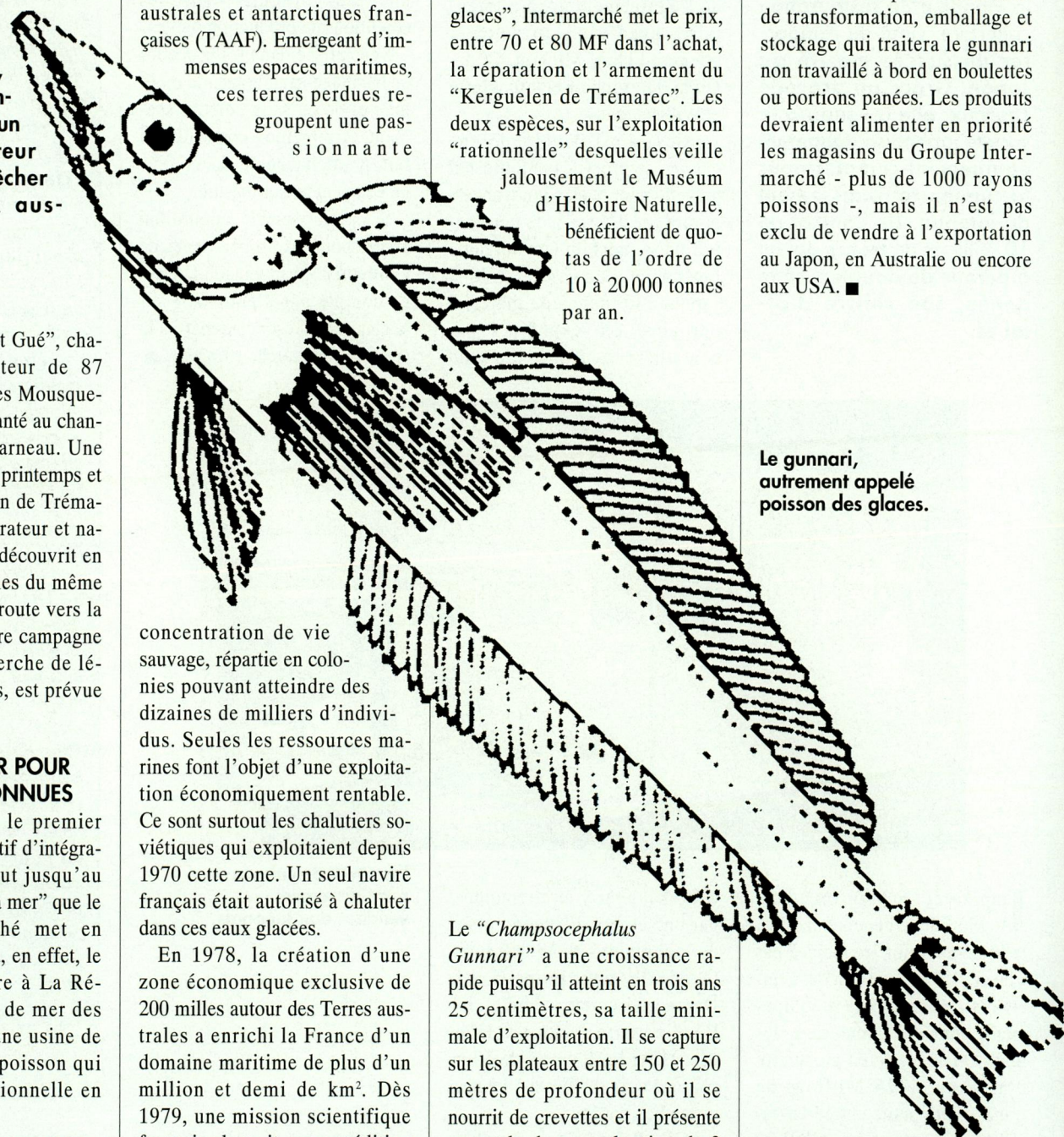
## LE MUSÉUM VEILLE

Pour aller traquer gunnaris et légines, qu'il commercialisera sous le nom de "cabillaud des glaces", Intermarché met le prix, entre 70 et 80 MF dans l'achat, la réparation et l'armement du "Kerguelen de Trémarec". Les deux espèces, sur l'exploitation "rationnelle" desquelles veille jalousement le Muséum d'Histoire Naturelle, bénéficie de quotas de l'ordre de 10 à 20 000 tonnes par an.

légine, elle, est une espèce des grands fonds qui peut vivre 25 ans. Mûre vers 8 ou 9 ans, sa taille maximale peut dépasser 2 mètres.

Le "Kerguelen" transformera ses captures en blocs congelés ou en filets sous films plastiques, prêts à être mis en linéaires dans les points de vente. Les prévisions de production sont de 3 200 tonnes de filets (équivalent à 10 000 tonnes de poissons entiers) pour la première année. A la Réunion est prévue une unité de transformation, emballage et stockage qui traitera le gunnari non travaillé à bord en boulettes ou portions panées. Les produits devraient alimenter en priorité les magasins du Groupe Intermarché - plus de 1000 rayons poissons -, mais il n'est pas exclu de vendre à l'exportation au Japon, en Australie ou encore aux USA. ■

Le gunnari, autrement appelé poisson des glaces.



Le "*Champscephalus Gunnari*" a une croissance rapide puisqu'il atteint en trois ans 25 centimètres, sa taille minimale d'exploitation. Il se capture sur les plateaux entre 150 et 250 mètres de profondeur où il se nourrit de crevettes et il présente un cycle de reproduction de 3 ans, c'est-à-dire qu'il est exploitable une année sur trois. La

Contact : Jean-Pierre Le Roch, tél. 16 (1) 45 33 74 17.



# SILEX : MATIÈRE GRISE POUR BRETAGNE VERTE

Lancé le 7 avril à St-Pol-de-Léon en présence d'Alexis Gourvennec, président du CERAFEL<sup>(1)</sup> et des principaux acteurs du monde agricole breton, SILEX<sup>(2)</sup> est le nouveau réseau de recherche et d'expérimentation légumière et horticole de Bretagne. Un réseau qui relie l'ensemble des stations de recherche du bassin légumier et horticole breton.

Première région légumière de France avec plus de 10 000 exploitations pour un chiffre d'affaires de 2,7 milliards de francs la Bretagne verte est particulièrement active et dynamique. Avec la création de SILEX, elle vient de se doter d'un outil supplémentaire propre à fédérer les énergies et les compétences.

"SILEX, affirme Raymond Grall, président de la section technique du CERAFEL, a été créé dans le but d'organiser l'intelligence pour une meilleure stratégie de la compétence. C'est une étincelle qui arrive à point nommé pour relancer la recherche et élargir le concept Prince de Bretagne."

## LE SHII TAKE BRETON

Si le chou-fleur est, en Bretagne, le légume sur lequel la recherche est la plus avancée, d'autres espèces de légumes et de fleurs font aussi l'objet d'études dans les différents centres de recherche de la région.

Dans le laboratoire des champs de Prince de Bretagne Biotechnologie, à St-Pol-de-Léon, c'est la carte génétique du

chou-fleur - un programme Eureka - qui est étudiée plus particulièrement. "De façon plus générale, dit Alain Schlessler, nous menons des travaux visant à l'obtention de semence de plants de meilleure qualité, tant au niveau des comportements agronomiques qu'au niveau des caractères organoleptiques."



Création variétale d'artichauts.

Au CATE<sup>(3)</sup>, la station d'expérimentation légumière et horticole, située non loin de là, une expérience est menée en plein champ pour étudier l'implantation en Bretagne de deux nouvelles variétés d'artichauts : le "violet de Provence" et le "Tudela" espagnol. Ces deux variétés pourraient être cultivées dans la région pendant l'été, ce qui permettrait d'en produire toute l'année et d'en exporter vers les pays méditerranéens, très demandeurs. On y expéri-

mente aussi sous serre, cette fois, de nouvelles variétés de laitues, d'échalotes, d'endives, de tomates, de poivrons, de brocoli et, chose surprenante, le Shii Take, un champignon japonais qui pourrait bien devenir breton d'ici peu. Ces champignons cultivés sur un substrat reconstitué à base de paille ont fait l'objet d'une étude très sérieuse afin d'en développer la production en Bretagne. Les résultats des expérimentations ayant été positifs, la production intensive de Shii Take s'est développée au sein d'un groupe de producteurs de la SICA de St-Pol-de-Léon. Ce champignon qui demande quatre mois pour se développer devrait pouvoir atteindre 100 tonnes de production cette année.

veau procédé qui protège la graine de chou-fleur. Cette graine est recouverte d'une pellicule bleue renfermant une substance phytosanitaire, un fongicide permettant de supprimer tout emploi de pesticides. "L'objectif, selon Tim Lunn, le directeur de l'OBS, est de ne plus avoir à traiter en pépinière, ce qui n'exclut pas ensuite le traitement en plein champ. Ce procédé permet aussi d'obtenir une semence lisse, plus fluide dans les semoirs et de mieux observer les semis."

A travers la présentation de quelques unes des expérimentations menées dans la région de St-Pol-de-Léon, on comprend bien l'intérêt de fédérer toutes ces énergies et de donner davan-

## DES SEMENCES BLEUES

Parmi les toutes dernières innovations réalisées dans le bassin légumier de St-Pol-de-Léon, citons encore les fameuses semences bleues de l'OBS<sup>(4)</sup>. L'Organisation bretonne de sélection qui assure 80 % du marché des semences pour le Finistère et les Côtes-d'Armor, s'est spécialisée dans la production de semences de chou-fleur. En liaison étroite avec l'INRA de Plougoum, elle vient de mettre au point un nou-

tage de cohérence aux programmes. Avec SILEX, "la famille est au complet", dit Alexis Gourvennec. Il convient, à présent, de la faire fructifier. ■

<sup>(1)</sup> CERAFEL : Comité économique agricole régional fruits et légumes de Bretagne, à Morlaix.

<sup>(2)</sup> SILEX : Système d'innovation légumier et d'expérimentation

<sup>(3)</sup> CATE : Comité d'action technique et économique, à St-Pol-de-Léon.

<sup>(4)</sup> OBS : Organisation bretonne de sélection, à Plougoum.

Contact : Raymond Grall,  
tél. 98 62 11 55.





COMPAGNIE  
GENERALE  
DES EAUX

LES AUDACES  
DE L'AVENIR...

LES RACINES  
DE LA COMPETENCE...

CENTRE REGIONAL DE BRETAGNE - 11, rue Kléber - B.P. 278 - 35020 RENNES CEDEX - Tél. 99.87.14.14 - Télécopie 99.63.76.69

ORNIC'ART Créations ©

L'AIR  
et le  
VIDE

10 mai  
31 juill.

L'AIR  
et le  
VIDE

*L'air* a-t-il un poids, de quoi est-il fait ?

*Le vide* existe-t-il vraiment ? A-t-il un intérêt technologique ?

Après plusieurs siècles de recherches et de mesures dans ces domaines, là où les plus célèbres physiciens se sont illustrés, il est aujourd'hui possible de répondre à toutes ces questions.

Avec le Palais de la Découverte et son stand de manipulations, le CCSTI vous propose d'entrer dans un laboratoire d'expérimentation.

En une heure, à l'aide d'une pompe à vide et d'une soufflerie, une quinzaine d'expériences sont réalisées en direct afin d'illustrer, et de mieux comprendre, ces mécanismes qui régissent l'air et le vide.

Collaboration scientifique : Société Française du Vide, Météo France Rennes, Bibliothèque de Rennes.

à l'ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES

COLOMBIA 1<sup>er</sup> étage • Rennes  
de 12h30 à 18h30 du lundi au samedi

ANIMATIONS TOUS LES JOURS  
... à 13h00, 14h30, 16h00 et 17h30, entrée libre.

Conception et renseignements : Jérôme ARROS (CCSTI)  
ESPACE SCIENCES & TECHNIQUES © 99 30 04 02

