

RESEAU

MENSUEL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN BRETAGNE

ISSN 1281-2749

DOSSIER

Bretagne Japon

NOVEMBRE 97 • N° 138



Centre de culture scientifique technique et industrielle

20F



◀ Le Japon est un pays étonnant : moderne et traditionnel, fascinant et agaçant, subtil et caricatural...

Les relations avec le Japon

Dans Réseau ce mois-ci, vous aurez l'occasion de découvrir les relations économiques, scientifiques et culturelles entre la Bretagne et le pays du Soleil levant... Dans ce dossier, nous avons surtout insisté sur des exemples réussis de relations cordiales et d'échanges fructueux... ce qui semble aujourd'hui être la norme.

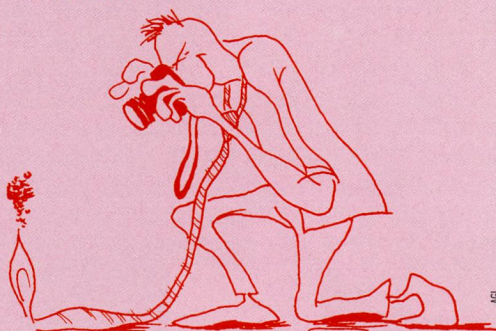
Mais nous ne résistons pas au désir, un peu moqueur, de vous conter une petite histoire vraie ; elle nous a été rapportée par un ingénieur d'une grande entreprise française de technologie, implantée en Bretagne et elle date déjà de quelques années.

Des "partenaires" japonais viennent visiter un laboratoire d'électronique. Le cortège de visiteurs arrive près d'un bain de traitement de composants, dont la

composition est secrète. Deux ingénieurs japonais se penchent pour examiner la surface du bain, et oh !, coïncidence malheureuse, leurs deux cravates viennent à tremper dans le liquide... Comment résoudre le problème tout en restant diplomatiquement correct ? Deux cadres français dénouent alors leurs cravates, et, au nom de l'amitié entre les deux pays, proposent un échange de cravates pour célébrer la confiance mutuelle.

Voilà, c'était notre seule concession à la caricature... Passons maintenant à des choses plus sérieuses. ■

La rédaction



NOVEMBRE 1997

● LA VIE DES LABOS
La recherche en sciences marines présentée au grand public **3**

● LA VIE DES ENTREPRISES
Isocèle : agence conseil en multimédia **4**

● LA VIE DES LABOS
Des saumons et des hommes **5**

● LA VIE DES LABOS
Nouvelles technologies de communication : quel impact sur les métiers ? **6**

● LES SIGLES DU MOIS **7**

● LES CENTRES DE COMPÉTENCE EN BRETAGNE
BBV : En vert et pour toutes... les cultures **8**

● LE DOSSIER
Bretagne-Japon **9 / 15**

● HISTOIRE ET SOCIÉTÉ
La diffusion et l'appropriation des savoirs
3^e partie : La culture scientifique "ordinaire" **17**

● LES BRÈVES **18 / 22**



◀ Les relations avec le Japon doivent passer par la connaissance et la compréhension de ce pays, si moderne et si attaché à des traditions millénaires...

Ces deux fillettes sont des shichi-go-san (ce qui signifie 7, 5 et 3 ans), et elles participent à la cérémonie du même nom, destinée à les présenter au temple.

RÉSEAU est édité par L'Espace des sciences, Centre de culture scientifique technique et industrielle.

Tirage du n° 138 : 3 700 ex. Dépôt légal n° 650. ISSN 1281-2749

L'Espace des sciences
6, place des Colombes, 35000 Rennes
Tél. 02 99 35 28 22 - Fax 02 99 35 28 21
E-mail : lespace-des-sciences@wanadoo.fr
Antenne Finistère : L'Espace des sciences,
Technopôle Brest Iroise
40, rue Jim Sévellec, 29200 Brest
Tél. 02 98 05 60 91 - Fax 02 98 05 15 02
E-mail : mepau@infini.fr

La recherche en sciences marines présentée au grand public



Cette "trappe à particules", mouillée dans les eaux profondes de l'océan antarctique, permet de mesurer le carbone qui a quitté la couche de surface de l'océan.

Paul Tréguer

Le cycle de conférences scientifiques "La science à notre porte" s'est ouvert à Brest en juin dernier. Paul Tréguer, chercheur océanographe de l'Université de Bretagne occidentale, est venu exposer dans les locaux associatifs de la Cavale Blanche en quoi consistait la recherche en sciences marines en Europe.

Paul Tréguer est un chercheur océanographe qui dirige, à Brest, le laboratoire "Bioflux", une unité mixte associant le CNRS et l'Université de Bretagne occidentale (UMR 6539). Il est également le directeur de l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM), un institut brestois qui vient d'être officiellement créé au Journal officiel.



▲ Le navire allemand *Polarstern* avait emmené les chercheurs brestois en campagne antarctique lors de l'hiver 1988.

Une coopération internationale essentielle

Lors de sa conférence, Paul Tréguer a retracé les grands principes des programmes de re-

cherche internationaux, et replacé la création de l'IUEM dans le cadre de l'Europe de l'océanographie : les villes de Barcelone (Espagne), Bremerhaven (Allemagne) et Southampton (Grande-Bretagne) disposent déjà d'instituts universitaires de dimension européenne. Selon Paul Tréguer, de tels instituts sont nécessaires pour "fédérer les acteurs de la recherche, ce qui en assure la pluridisciplinarité, réduire les

coûts et offrir des moyens modernes de formation aux étudiants..."

Avant son intervention sur des thèmes proches du public, comme la pollution, Paul Tréguer a su démontrer l'intérêt de la recherche marine. Il a notamment conté à titre d'exemple sa campagne antarctique de 1988, sur un navire allemand de 120 mètres de long le *Polarstern*⁽¹⁾. Grâce à de telles campagnes, il a pu ainsi par la suite affirmer que l'océan Austral est un véritable "puits", qui piège le gaz carbonique de l'atmosphère... Pendant un instant, le public s'est trouvé emmené sur les glaces australes par la magie du discours et des diapositives ! ■

M.E.P.

La science à notre porte



Marie-Ève Piau

Chercheur, océanographe, mais aussi habitant du quartier brestois de la Cavale Blanche, Paul Tréguer était l'invité logique de ce cycle de conférences locales, organisé par l'Association de la Cavale Blanche, le Conseil général du Finistère et L'Espace des sciences. En effet, ce cycle vise à concilier la conférence d'un scientifique du quartier, avec une exposition sur le même thème et une animation à la demande. "Regards sur le littoral", une exposition de L'Espace des sciences, coproduite par la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette (Paris) et l'Ifremer⁽²⁾, était ainsi accueillie à la bibliothèque municipale du quartier, partenaire de l'opération. Une animatrice était à la disposition des groupes souhaitant aborder l'exposition de façon plus documentée et ludique. ■

► Rens. : "La science à notre porte", L'Espace des sciences, tél. 02 98 05 60 91, mepau@infini.fr

⁽¹⁾ Voir <http://www.awi-bremerhaven.de/> ⁽²⁾ Institut français d'études pour l'exploitation des mers.

Contact ► Paul Tréguer,
tél. 02 98 01 61 52,
Paul.Treguer@univ-brest.fr
<http://www.univ-brest.fr/IUEM/BIOFLUX/>

Isocèle

Agence conseil en multimédia

La société Isocèle, implantée sur le Technoparc de Cesson-Sévigné, est spécialisée dans la réalisation de produits de communication multimédia. Située sur un secteur en plein développement, cette société a déjà 11 ans. Le temps de se forger une solide expérience en matière de communication et d'intégrer les évolutions technologiques.

Le conseil en multimédia : c'est ainsi que la société Isocèle définit son activité. Pourquoi "conseil" ? Pour souligner que la conception d'un produit de communication multimédia n'est pas seulement une prestation technique, elle met en œuvre une chaîne de compétences, qui va de l'écriture d'un scénario à la conception des pages-écran, en passant par la réalisation d'images de synthèse ou la programmation informatique. Dominique Delarue, directeur d'Isocèle, illustre ce propos en comparant un produit multimédia à un film : *"Il faut un bon scénario, une bonne image, un bon montage, une bonne réalisation"*.

Isocèle comprend aujourd'hui 6 personnes, et allie des compétences en infographie (graphisme, son) et en informatique à une longue expérience en communication. Voici déjà 11 ans, en effet, qu'Isocèle voit arriver les nouveaux outils et les nouvelles technologies de la communication. Des années qui lui ont appris à s'adapter, *"sans jamais foncer tête baissée dans une innovation ou un nouveau créneau"*.

Du transparent à la page web

Lorsqu'il fonde la société Isocèle en 1986, Dominique Delarue a une idée : développer des produits de communication dans les domaines de l'environnement et du tourisme. À l'époque déjà, il délaisse le papier pour les diapositives ou transparents. *"Nous*



▲ Pour Dominique Delarue, directeur d'Isocèle (au fond), un produit multimédia s'apparente à un film : *"Il faut un scénario, des images, un montage, une réalisation"*.

faisons ce que l'on appelle de la «préao» : de la présentation assistée par ordinateur". Dans le début des années 1990 apparaît le "data show", la possibilité de projeter en grand des écrans d'ordinateurs⁽¹⁾.

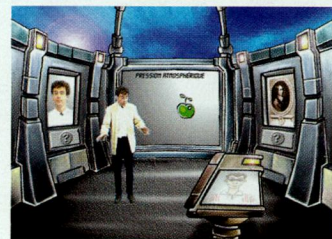
Depuis 4 ans environ, le multimédia a connu un formidable développement en tant que technique de communication. Ses particularités : la réunion, sur un même support, de textes, photos, dessins, sons, vidéos et son mode de consultation, la navigation. Le multimédia se décline en CD-Rom, CD-i, bornes ou sites Internet. *"Isocèle conçoit depuis peu des sites Internet ; c'est l'évolution du métier"*, commente Dominique Delarue. *"Mais par rapport aux CD-Rom, la mise en pages est différente et il faut*

prendre en compte le temps de chargement : aujourd'hui, on roule à vélo sur les autoroutes de l'information !".

"Des choses qui se montrent"

"Notre métier est de faire des choses qui se montrent", prévient le directeur d'Isocèle. Les produits d'Isocèle peuvent être classés en deux grandes catégories : d'une part, les produits "grand public", qui, pour le moment, se résument à deux CD-Rom : "Falaises vivantes" et "Mister Météo"; d'autre part, les produits de commande plus "institutionnels". Parmi ceux-ci, on trouvera, par exemple, un CD-Rom de simulation de télé interactive réalisé pour le CCETT⁽²⁾, une borne

pour l'espace enfants du Futuroscope de Poitiers, une autre borne pour l'écomusée du pays de Rennes ; ou encore, un CD-Rom d'informations et de formation pour les élus, réalisé à l'initiative de la Caisse d'épargne et un CD-Rom de démonstration de rouages pour la société Rollix. Ces deux produits ont d'ailleurs une particularité : ils permettent un accès direct à Internet, à un forum de questions/réponses pour le premier et au serveur de la société pour le second. Selon Dominique Delarue, *"ce type de produit mixte est promis à un bel avenir"*.



▲ Mister Météo est un nouveau CD-Rom conçu par Isocèle pour le grand public.

"Notre plus belle référence"

Mais la grande fierté d'Isocèle c'est d'avoir gagné l'appel d'offre lancé par la Région Bretagne pour la réalisation de son serveur. *"Nous avons gagné devant des grands comme AQL ou des géants comme Grolier. Mais nous n'avons pas gagné seuls : nous nous sommes associés pour ce projet à RDC et Cyberouest⁽³⁾"*. Un gros travail attend à présent les trois partenaires : 600 pages à préparer, pour une mise sur Internet au début de l'année prochaine. ■

C.P.

Un pôle de compétences



Le bâtiment du 5, avenue des Peupliers à Cesson-Sévigné, est en train de devenir un véritable "Pôle numérique". Il y a deux ans, Isocèle y a rejoint le groupe RDC (prestations informatiques techniques) et les sociétés WWP (animations météo, voir Réseau n° 136), Archividéo et Synaps (voir Réseau n° 139). Ce fut l'occasion, pour Isocèle, d'ouvrir son capital à d'autres partenaires, en particulier à RDC (55%). *"Nous avons apporté notre complément à l'édifice"*, explique le directeur d'Isocèle. *"Nous partageons le savoir et le matériel. Et nous profitons de l'élan du bâtiment"*. ■

Contact ► Dominique Delarue, Isocèle, tél. 02 99 83 15 05, isocèle@isocèle.com ; www.isocèle.com

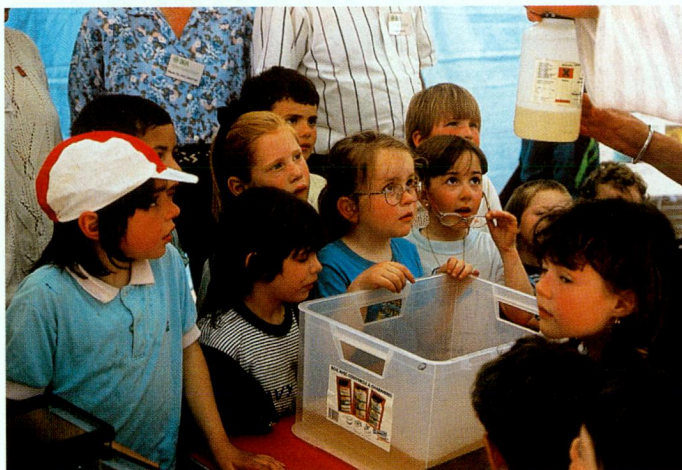
⁽¹⁾ Cette technique est d'ailleurs toujours utilisée par Isocèle qui présente chaque année les résultats du SPI Ouest-France à La Trinité-sur-Mer.

⁽²⁾ Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications. ⁽³⁾ Cyberouest est détenteur de nombreuses bases de données régionales et est le premier hébergeur de sites en Bretagne.

Des saumons et des hommes

Le 7 octobre dernier, soit quelques jours avant "La Science en fête", Max Thibault, chercheur de l'Inra de Rennes, a reçu le 2^e prix "auteur" de culture scientifique et technique. Ce prix récompense l'action d'un chercheur qui a beaucoup œuvré pour faire découvrir et aimer sa discipline : l'écologie des rivières à salmonides.

Son "dada" à lui, c'est le saumon : sa biologie, son écologie, son histoire, ses rapports avec les hommes. À tel point que Max Thibault, directeur de recherche à l'Inra⁽¹⁾ de Rennes, use fort souvent de la métaphore ichtyologique dans ses propos : par exemple, il qualifie de "juvéniles" ses collègues jeunes chercheurs, les étudiants qu'il forme ou même les journalistes qu'il reçoit ! Et ce chercheur, qui avoue facilement approcher de la retraite, se voit bien dans le rôle de "guide de juvéniles" : "je suis arrivé à un stade de développement où je connais des choses, où je peux les partager".



▲ Des enfants, quelques bestioles et un chercheur passionné : un bon cocktail de culture scientifique.

La science "sur le terrain"

Le partage de ses connaissances sur le saumon : telle est donc l'action qui vient d'être récompensée par un prix de culture scientifique et technique. Et lorsque Max Thibault fait de la vulgarisation, à destination du grand public ou des écoles, c'est

sur le terrain qu'il opère. Son terrain : la rivière, et, plus spécialement, la station de comptage des saumons sur le Scorff, dans le Morbihan. Installée depuis 1994 sur le site du Moulin des Princes à Pont-Scorff, cette station est un fantastique outil de recherche : on y capture les salmonides, on les mesure (taille, poids, âge grâce aux écailles...) et on les relâche... Année après année, les chercheurs savent précisément quelle



est la situation du saumon dans le Scorff et ils peuvent même en prévoir l'abondance : par exemple, le petit nombre de saumons remontant le Scorff cette année (300 adultes au début octobre) était prévu depuis l'année dernière ; en revanche, compte tenu de la descente de juvéniles évaluée ce printemps, les saumons devraient être 4 fois plus nombreux l'année prochaine.

Cet outil de recherche est bien vite devenu un outil public. D'abord, "parce que nous travaillons chez autrui - les rives et le lit de la rivière appartiennent aux riverains -, sur un animal sauvage et exploité". Tout naturellement, la vulgarisation a commencé par les pêcheurs, les élus locaux, l'administration régionale, avant de passer au grand pu-

blic. Max Thibault reconnaît qu'il aime cela : "je communique facilement, cela m'intéresse de dire des choses !". Et dire des choses sur un sujet, le saumon, qu'il connaît parfaitement, permet aussi de faire passer "de la rigueur scientifique dans le domaine de l'environnement où l'à peu près est souvent de rigueur".

Tout est bon, dans le saumon

Trois participations à la Science en fête, la mise en place du festival du Saumon à Pont-Scorff (depuis 1995), l'élaboration de projets éducatifs avec les écoles, l'écriture d'une monographie sur les pêcheries du Scorff pour Brest 96... notre "vieux" chercheur s'arrêtera-t-il après l'attribution de ce prix ? Sûrement pas ! En partenariat étroit avec la mairie de Pont-Scorff et le district du pays de Lorient, il participe à la création d'un centre du saumon, qui ouvrira en 1998. De plus, pour son travail de recherche actuel "L'écohistoire du saumon atlantique en Bretagne", il sillonne les archives, décortique les textes de lois, analyse les pratiques sociales et religieuses autour du saumon... Max Thibault n'est pas de ces chercheurs qui se confinent à un étroit point de vue. Dans le saumon, tout l'intéresse !

À Pont-Scorff, les saumons sont pris au piège par les chercheurs... mais si vous y rencontrez Max Thibault, faites quand même attention : sa passion, son érudition pourraient bien, vous aussi, vous rendre captif ! ■ C.P.

⁽¹⁾ Institut national de la recherche agronomique.

Contact ► Max Thibault, tél. 02 99 28 54 42.

QUI A DIT ?

"Délou kougui oua outaléhou."

Réponse page 22

Récompenser ceux qui partagent le savoir



Décernés par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Technologie, les prix de culture scientifique récompensent des personnalités, des laboratoires ou des opérations pour leur action remarquable en faveur de la diffusion des connaissances scientifiques. Pour cette troisième édition, les lauréats sont les suivants : le Grand accélérateur national d'ions lourds de Caen, le Centre d'écologie et de physiologie énergétiques de Strasbourg (prix laboratoire) ; Henri-Jean Schubnel, professeur du Muséum national d'histoire naturelle ; Max Thibault (en photo), directeur de recherche à l'Inra de Rennes (prix auteur) ; le Centre de vulgarisation de la connaissance (universités de Paris 6 et Paris 11) ; le collègue Jean Monnet du Château-d'Olonne, la Société d'histoire et d'archéologie de Lure (prix création) ; Philippe de la Cotardière, journaliste scientifique (prix de l'information scientifique). ■

► Rens. : Direction de l'information scientifique, des technologies nouvelles et des bibliothèques, tél. 01 46 34 30 61.

Nouvelles technologies de communication

Quel impact sur les métiers ?

L'Observatoire des nouvelles technologies d'information-communication et des métiers de l'IUT de Lannion, étudie les effets des outils innovants dans les environnements professionnels.

Les nouveaux outils de communication peuvent-ils créer des métiers ? Vont-ils changer les pratiques professionnelles ? Transforment-ils les rapports entre les individus et entre les groupes ? Le travail de demain sera-t-il plus convivial, plus direct, plus rapide, plus facile, plus juste ? Ou tout le contraire ?

Ces questions seront au centre d'un séminaire de recherche (voir encadré), se déroulant de novembre 1997 à avril 1998 au Musée des télécommunications de Pleumeur-Bodou (22).

Organisé par l'IUT de Lannion, le Critt électronique et communication, la technopole Anticipa-Lannion et le Musée des télécommunications (France Télécom), ce séminaire s'inscrit dans la continuité des travaux de l'Observatoire des nouvelles technologies d'information-communication et des métiers, une équipe de recherche créée par les enseignants-chercheurs du département Information-Communication de l'IUT.

Des métiers, des enjeux

L'objet de l'observatoire est d'étudier les phénomènes engendrés par l'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les environnements professionnels.

En effet, les technologies ne naissent pas dans les choux. S'il suffisait de fabriquer un objet pour que l'on s'en serve ou de répondre à un besoin pour que se forment des usages, cela se saurait...



▲ **Les individus, les entreprises évoluent et agissent sur les objets technologiques (ici en démonstration : Elios, plate-forme multimédia sur ATM). Quel sera l'usage des nouvelles technologies de communication ? Quel sera leur impact sur les métiers ?**

Les usages se constituent dans l'environnement social avec toute sa complexité. Les individus, les entreprises, les institutions regardent, évaluent et agissent sur les milliers de nouveaux objets technologiques qui se créent chaque année.

Souvent, les technologies nouvelles sont détournées par les utilisateurs. Les ingénieurs pensent à l'avenir et les usagers innove... au quotidien. On adapte, on transforme, on détourne, bref, on bi-

douille dans les ménages et ainsi les technologies se réinventent.

Autour et avec les technologies, se jouent de subtils rapports sociaux. Posséder un outil, le maîtriser, le garder, tout confère des pouvoirs et des territoires. À la maison comme au travail, chacun sait se définir aussi par les technologies.

Les enjeux industriels, sociaux, économiques et politiques sont tels que la question des usages se pose de plus en plus en amont des bu-

reaux d'études. Les sociologues et les ergonomes apportent leur point de vue sur les pratiques et les espaces-temps du travail que préparent les nouvelles technologies. Répartir différemment le travail, supprimer des emplois, prendre le pouvoir, changer l'ambiance, créer différemment, tout fait sens quand on change de technologie.

Ainsi naissent ou évoluent les métiers. Par des jeux subtils autour des technologies, se créent de nouvelles pratiques laborieuses, des territoires modifiés, des espaces neufs que les acteurs sociaux s'empressent de remplir.

Une équipe nouvelle

L'Observatoire des nouvelles technologies d'information-communication et des métiers est une nouvelle équipe dans le paysage trégorois. Constituée de chercheurs universitaires et de professionnels de l'information-communication, elle a vocation à s'insérer dans les programmes de Recherche-Développement des technologies nouvelles élaborées dans la région.

Sa méthodologie d'observation des usages des technologies s'intègre en amont des inventions ou des mutations, offrant aux ingénieurs de précieux renseignements sur l'acceptation des outils nouveaux, en particulier dans les univers professionnels.

Créé en 1995, l'observatoire a déjà mené plusieurs études, notamment sur une borne interactive en site public (avec le Cnet) et sur les mutations des métiers de la presse liées aux technologies multimédias en réseau (avec le soutien du Conseil régional de Bretagne). ■

Contacts ▶ Denis Ruellan, Daniel Thierry, IUT Lannion, tél. 02 96 48 57 81.

Cette page est réalisée par la technopole Anticipa Lannion-Trégor
Tél. 02 96 05 82 50
<http://www.technopole-anticipa.com>



Un séminaire de recherche

Les séminaires se déroulent au Musée des télécommunications de Pleumeur-Bodou (22). Ils s'adressent à tous les publics professionnels et étudiants. La participation est gratuite. Séances de 14 h 00 à 17 h 30. À chaque séance, un chercheur et des professionnels échangeront leurs approches :

- ▶ **Le télé-enseignement**, par S. Craipeau (20 novembre)
 - ▶ **La télévision numérique**, par J. Guyot (18 décembre)
 - ▶ **La presse locale assistée par ordinateur**, par D. Ruellan et D. Thierry (22 janvier)
 - ▶ **Les communications mobiles à l'hôpital**, par S. Tarrozi (26 février)
 - ▶ **Le musée numérisé**, par X. Perrot (19 mars)
 - ▶ **Les arts numériques**, par F. Forest (23 avril). ■
- ▶ **Rens. : Sylvie Brichet, technopole Anticipa, tél. 02 96 05 82 50.**

BRETAGNE JAPON

Statut-date de création : Association à but non lucratif type loi 1901, créée en novembre 1988.

Nombre d'adhérents : 350.

Structures : • Bénévoles • Bureau • Conseil d'administration.

Budget-Financement : Par subventions. Sponsors : • Canon • Kenwood • Fujifilm • Mitsubishi Electric • Sanden • Hôtel Mercure • Conseil régional de Bretagne • Ville de Rennes • Conseil général d'Ille-et-Vilaine • Conseil général du Morbihan • Kikkoman • All nippon airways.

Activités : • Cours de japonais • Animations et stages pour Français • Animations et stages pour Japonais • Voyages au Japon • Interprétariat • Expositions • Spectacle japonais • Conférences.

Nombre d'employés : 2 professeurs japonais sous contrat.

Correspondante : Marguerite Moënnier, présidente.

Adresse : 2, rue St-Guillaume, 35000 Rennes, tél. 02 99 79 43 48, fax 02 99 78 25 10 • Morbihan : 9, Ty Rhu, 56670 Riantec, tél. 02 97 33 87 87, fax 02 97 33 96 35 • Paris : 9, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux, tél. 01 47 73 08 56, fax 01 47 73 85 65.

RÉSEAU NOVEMBRE 97 - N°138

MIRCEB (Mission régionale de coordination du commerce extérieur breton)

Statut juridique : Association type loi 1901, créée en 1983.

Nombre d'adhérents : Près de 900 entreprises bretonnes sont associées aux travaux de la Mirceb.

Budget-Financement : 22 millions de francs (80 % Conseil régional, 20 % entreprises + 4 banques).

Mission : Aider les entreprises bretonnes à développer leurs activités à l'international.

Activités : Soutien financier (prise en charge d'une partie des frais de prospection) • Soutien technique, au travers de réseau de relais et correspondants à l'étranger.

Nombre d'employés : 15 personnes en Bretagne (+ 20 personnes relais ou correspondants à l'étranger).

Correspondants : Président : Xavier Noël • Directeur : Michel Chabrat.

Contact : Laurence Caro, Mirceb, 11, rue André Meynier, Le Ponthus, bâtiment B, 35065 Rennes Cedex, tél. 02 99 25 04 04, fax 02 99 25 04 00, e-mail : mirceb@mirceb.galeode.fr

RÉSEAU NOVEMBRE 97 - N°138

Gateway to Japan II

PROGRAMME EUROPEEN

Il s'agit d'une campagne lancée par la Commission européenne pour aider les entreprises européennes à aborder le marché japonais.

Durée de la campagne : La deuxième phase du programme européen d'aide à l'exportation se déroulera du 3^e trimestre 1997 jusqu'à l'an 2000.

Aide proposée : Une aide logistique (campagne de presse au Japon, séminaire technique au cours duquel les participants peuvent présenter leurs produits devant un auditoire japonais ciblé, réception...) et financière (participation aux frais de stand pour les salons, aux frais d'une prestation individuelle fournie par le Poste d'expansion économique à Tokyo ou la Chambre de commerce et d'industrie française au Japon et participation aux frais de voyage pour les missions commerciales) est apportée aux entreprises européennes sélectionnées pour participer à des salons ou à des missions commerciales au Japon.

Objectif : Gateway to Japan II doit permettre à des entreprises européennes de participer à des salons et à des missions au Japon, dans les secteurs sélectionnés, entre septembre 1997 et décembre 2000.

Secteurs concernés : Deux salons et deux missions commerciales seront proposés pour chaque secteur (exceptions : 4 missions commerciales pour le secteur alimentation et boissons et une mission double pour le secteur équipement des loisirs) : équipement de manutention, matériaux de construction, équipement médical, gestion des déchets, machines d'emballage, équipement maritime, alimentation et boissons, technologie de l'information et équipement des loisirs de plein air.

Participants : 20 entreprises européennes par manifestation (40 pour alimentation et boissons et 40 pour une seule mission équipement de loisirs).

Calendrier des manifestations : Si vous êtes intéressés par ce programme, n'hésitez pas à contacter l'Euro Info Centre Bretagne.

Euro Info Centre : Tél. 02 99 25 41 57.



RÉSEAU NOVEMBRE 97 - N°138

Les chiffres du mois



Pour le moment, toutes les entreprises japonaises installées en Bretagne sont en Ille-et-Vilaine, à l'est de Rennes ; elles forment ce qu'on appelle le "croissant japonais".

RÉSEAU NOVEMBRE 97 - N°138

BBV

En vert et pour toutes... les cultures

Pour produire des plantes aux qualités gustatives améliorées, à la maturation simultanée et à la taille homogène, il existe deux méthodes de sélection variétale. La première, classique, consiste à sélectionner dans la nature les plus beaux spécimens et les croiser. La seconde, à utiliser les outils de la biotechnologie dite "naturelle" (pas de transformation génétique) pour que la sélection soit plus rapide et plus efficace. C'est l'un des principaux métiers de Bretagne biotechnologie végétale (BBV), avec la traçabilité des variétés.

Anciennement dénommé Prince de Bretagne biotechnologies ou GIP Prince de Bretagne, BBV est implanté à St-Pol-de-Léon (29), au cœur de la zone légumière et horticole bretonne. Dirigé depuis 1996 par Serge Mabeau, le centre est à l'écoute des besoins de toute une filière. Il soutient ses cultures (par le label de qualité dont profitent les productions locales) et guide les producteurs vers l'avenir.

Pour ce faire, les 19 membres du personnel de BBV (dont 8 chercheurs et ingénieurs) déploient tout un éventail de techniques de pointe, qui servent des objectifs principaux : améliorer



▲ BBV se veut au service des entreprises de la filière végétale.



▲ Notations des caractères apparents en plein champ.

la création variétale, et protéger les cultures, en particulier celles dont la Bretagne produit plus de 75 % du total national (choux-fleurs, artichauts, échalotes, tomates et brocolis).

Les haplométhodes font gagner des années !

Sur une plante se trouvent les deux éléments nécessaires à la reproduction : le pollen, au bout des étamines et les ovules, au pied des pistils (ou stigmates). Si le pollen se contente de voler jusqu'au pistil le plus proche, celui qui appartient à la même plante, c'est de l'autofécondation. Les "enfants" ainsi obtenus s'appellent des "inbreds". Dans les champs, ils sont indésirables, car on cultive de plus en plus des plantes hybrides⁽¹⁾ à cause de la parfaite homogénéité de tous leurs caractères. En revanche, les "inbreds" sont intéressants pour produire des lignées pures, qui

deviendront les parents de ces futurs hybrides. *"Un hybride dit F1, s'obtient à partir de plantes A et B, homozygotes et porteuses de caractères intéressants. Pour créer ces lignées pures, on utilise les haplométhodes. En cultivant un grain de pollen dans un milieu adéquat, on crée une plante à «n» chromosomes, soit la moitié du nombre normal de chromosomes «2n». Cette plante est dite «haploïde». Au cours de son développement, ces chromosomes vont se dédoubler. On dit que la plante se rediploïdise. Son matériel génétique est donc composé de paires de 2 chromosomes identiques : il s'agit d'une lignée pure à 100 %. En autofécondation classique (le pollen sur le pistil de la même plante), il aurait fallu 8 générations de croisements pour obtenir une lignée pure à 99 %... soit 16 ans, par exemple, pour des choux-fleurs et 2 seulement avec les haplométhodes !"*, explique

Serge Mabeau. Autant de temps gagné pour la création variétale !

BBV s'est également fait une spécialité des marqueurs moléculaires : *"il s'agit de repérer précocement (sans être obligé d'attendre la maturation) un caractère quelconque. Un fragment de feuille suffit, car il contient le même matériel génétique que n'importe quelle cellule de la plante..."*, rappelle le directeur de BBV. On gagne ainsi encore du temps dans la sélection, et aussi de l'espace de culture et de la main-d'œuvre.

Repérer des variétés volées...

Ces empreintes génétiques servent aussi à évaluer la pureté variétale de semences commercialisées, permettant d'y déceler des anomalies de type "inbred"... Comme pour une enquête policière, ce type d'analyse va aussi confondre l'utilisateur indelicat d'une variété commerciale enregistrée, qui n'aurait pas acquitté les droits de reproduction afférents ! *"On estime, par exemple, que pour les géraniums, qui représentent 5 % du marché des jardineriers, de 50 à 80 % des plantes seraient reproduites illégalement..."*, illustre Serge Mabeau, dont le centre s'ouvre à l'horticulture.

Enfin, pour BBV, qui lutte également contre les maladies des plantes, toute cette activité ne saurait avoir lieu si le centre n'était pas solidement appuyé à toute une filière très structurée. Ainsi, on retrouve dans les rangs de ce groupement d'intérêt public des partenaires professionnels, scientifiques et des collectivités. Budget : 7 MF. ■ M.E.P.

⁽¹⁾ Croisement de 2 lignées pures.

Contact ▶ Serge Mabeau, tél. 02 98 29 06 44.

Bretagne Japon

Cela fait plus de 30 ans que la Bretagne et le Japon se rendent régulièrement visite. Situés aux deux extrémités du continent eurasiatique, Japonais et Bretons se découvrent chaque mois de nouvelles racines communes, partagent les mêmes passions... Cette amitié se voit aujourd'hui mise en valeur par l'Année du Japon en France, un événement national ponctué par de multiples manifestations culturelles et économiques entre le 1^{er} avril 97 et le 30 mars 98.

Réseau profite de cet événement pour évoquer quelques traits marquants de la présence du Japon en Bretagne : la Bretagne est la troisième région française pour l'implantation d'entreprises japonaises après le Nord et l'Alsace. Cela représente près de 3 000 emplois, directs ou indirects, souvent de haute qualification. La recherche industrielle est un point fort de l'économie japonaise, et leur souci d'adéquation au marché incite les dirigeants de ces grands groupes à installer en Bretagne, en même temps qu'un centre de production, un centre de recherche où sont élaborés les produits de demain : le centre de recherche de Mitsubishi Electric et celui de Canon se côtoient sur la technopole de Rennes Atlantique.

Mais si les Japonais réussissent en Bretagne, n'imaginons pas que les Bretons restent les bras croisés ! Grâce aux structures régionales telles que la Mirceb (voir sigles du mois), de nombreux industriels du secteur agroalimentaire se sont confortablement établis au pays du Soleil levant ! Et aujourd'hui, deux centres de management franco-japonais, l'un à Quimper et l'autre à Rennes, forment de jeunes ingénieurs à la conquête de cet énorme marché. Sa conquête, mais d'abord sa connaissance : si le Japon et la Bretagne ont quelques points communs, leurs habitants ont surtout beaucoup de différences, notamment dans la manière de travailler. La reconnaissance et le respect des méthodes de l'autre sont souvent le secret d'une coopération réussie. ■

Industriel, organisé et technique, le Japon est aussi le pays où l'on pratique le mieux l'art de la promenade dans les jardins...

Les relations économiques Bretagne-Japon

La recherche de

Les relations économiques entre la Bretagne et le Japon ne ressemblent pas à des invasions de type "raz de marée", mais plutôt à une approche par petites touches. On apprend à se connaître, on teste, on réfléchit... et on finit par tisser des liens durables.

On ne peut pas dire que la présence japonaise soit criante en Bretagne, cependant, Canon à Liffré, Mitsubishi à Étrelles, Sanden à Tinténiac et les autres forment ce que l'on appelle déjà le "croissant japonais" (voir carte page 7). Les implantations d'entreprises japonaises en Bretagne, comme d'ailleurs dans toute la France, sont relativement récentes. Auparavant, en Europe, elles étaient plus attirées par les pays anglo-saxons dont la culture leur semblait plus familière. À la recherche de nouveaux territoires vierges, les entrepreneurs du Soleil levant commencent à regarder du côté de la France. Et la

Bretagne peut leur offrir l'emplacement idéal : un endroit discret, d'où les industriels japonais peuvent regarder "ce qui se passe" et en tirer des enseignements. Cette région agricole et traditionnelle, qui n'est pas trop dense, est perçue par eux comme un univers peu agressif, finalement assez peu éloigné de ce qu'était le Japon avant son envol économique. "Ces gens ont un grand besoin d'être rassurés. Ils commencent souvent par implanter de petites structures, qu'ils font ensuite grossir", constate le directeur du développement économique de la Région Bretagne.



▲ Entourés des responsables de Sanden, Yvon Bourges, président de la Région Bretagne et Pierre Méhaignerie, président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, se prêtent à la cérémonie du saké pour célébrer l'inauguration de l'usine de compresseurs auto à Tinténiac (35).

La France en visite

Le voyage de Jacques Chirac au Japon en novembre dernier fut l'occasion d'affirmer la volonté de la France de faire progresser ses échanges économiques avec le Japon. Il faut dire que la marge de progression est grande : les échanges franco-japonais se chiffrent à 76 milliards de francs (28 milliards en exportation vers le Japon et 48 milliards en importation), soit 3 fois moins que les échanges entre l'Allemagne et le Japon, et 2 fois moins que les échanges entre la Grande-Bretagne et le Japon.

Emboitant le pas au président de la République, une délégation bretonne conduite par Yvon Bourges, président du Conseil régional, s'est rendue au Japon en mars dernier pour une série de rencontres avec de hauts responsables politiques et économiques. Reçue par le Premier ministre japonais, mais aussi par les ministres de l'Agriculture et des Postes et Télécommunications, la délégation a fait le point des relations existantes et des partenariats susceptibles de se développer entre la Bretagne et le Japon. Elle a également conduit une quinzaine d'entretiens très ciblés avec des industriels japonais de la construction et de la sous-traitance automobile, ainsi que du secteur de l'électronique et des télécommunications. Dans le même temps, 13 industriels bretons de l'agroalimentaire se sont rendus au salon international Foodex de Tokyo. Leur objectif : prendre contact avec des acheteurs japonais et développer la commercialisation de produits élaborés pour la grande distribution japonaise.



◀ Conférence de presse donnée par Yvon Bourges au Salon Foodex de Tokyo.

Si 1997 fut l'année du Japon en France, 1998 sera l'année de la France au Japon. À cette occasion, une grande manifestation française, commerciale et conviviale, du type "Salon de l'agriculture", devrait se tenir au Japon. La Région Bretagne y participera de manière significative. ■

la cohérence

Le lien humain

Autre point important dans les implantations : l'élément humain. À l'origine de l'implantation de Canon à Liffré (1983), ou de Sanden à Tinténiac (1996), il y a quelques hommes qui ont servi de pivot entre les deux pays. Cette logique du lien humain, la Région l'a même formalisée dans le domaine de l'électronique et des télécommunications, l'un des pôles d'excellence bretons. L'objectif ? Que les Japonais aient une bonne connaissance de "l'offre bretonne" et que la Bretagne ait une meilleure perception des besoins des industriels japonais. Pour cela, un chargé de mission suit régulièrement les entreprises bretonnes du secteur. Parallèlement, au Japon, une correspondante est chargée d'évaluer les besoins des entreprises japonaises. *"Il faut que nous nous fassions connaître, mais pas seulement avec de bons chiffres ou une bonne réputation. Il nous faut donner nos spécificités"*, reprend le directeur du développement économique de la Région. Et parmi les spécificités régionales pouvant entraîner de nouvelles implantations japonaises, citons l'ATM (Asynchronous transfert mode), qui attend un développement de son marché, ou encore l'acoustique sous-marine.

Cristalliser les pôles d'excellence bretons

Mais finalement, quel est l'intérêt économique pour la Bretagne ? Plus de 1 000 emplois directs, certes, sont déjà un intérêt économique immédiat. Mais, à moyen terme, c'est surtout une formidable carte de visite. *"Cela renforce notre lisibilité à l'innovation, nous permet de devenir crédibles et de «cristalliser» nos pôles d'excellence. C'est aussi*

pour garder nos compétences locales que nous nous «bagarrons» pour conserver le Cnet ou le CCETT !⁽¹⁾".

Et la relation économique dans l'autre sens, celui de la Bretagne vers le Japon ? Il apparaît que les deux éléments, implantations et exportations sont très liés. Les Japonais, par nature très internationaux, font des affaires sans préjugés. Là aussi, l'élément "carte de visite" est plus important que le volume d'affaires : avoir su s'ouvrir le marché japonais signifie aussi bien souvent s'ouvrir les USA, par exemple... Plusieurs entreprises bretonnes ont fait le choix de tenter ce marché difficile. Mise en conformité par rapport à des normes sévères, adaptation du produit au goût local furent des étapes obligées pour la Cooperl ou Armor Lux (voir p. 12). Le Japon : un marché marginal, mais un marché de référence. ■ C.P.

Pour en savoir plus

Réseau a déjà évoqué à plusieurs reprises les entreprises japonaises implantées en Bretagne :

■ **Canon en Bretagne** - n° 79.

■ **Canon Research souffle sa première bougie** - n° 90.

■ **Sanden à Tinténiac : des compresseurs japonais assemblés en Bretagne** - n° 129.

■ **Jean-Pierre Coudreuse, premier lauréat du prix Bretagne (Centre de recherche Mitsubishi)** - n° 134.

⁽¹⁾ Centre national d'études des télécommunications (Lannion) et Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications (Rennes).

■ **Contact** ► Direction du développement économique de la Région Bretagne, tél. 02 99 27 12 92.



▲ La conquête du marché japonais nécessite une qualité irréprochable des produits.

La Cooperl vend 4 000 tonnes de porc au Japon

"L'une des choses les plus difficiles fut sans doute de prendre la décision de travailler avec le Japon", raconte Gilles Lemaître, du service export de la Cooperl, grande coopérative porcine basée à Lamballe. Une fois cette décision prise (entre 1992 et 1993), la Cooperl a bénéficié de l'aide de la Mirceb (Mission régionale de coordination du commerce extérieur breton, voir sigles du mois p. 7) et de l'ambassade de France à Tokyo pour obtenir l'agrément vétérinaire nécessaire. *"Nous voulions réussir"*, reprend Gilles Lemaître. Un sacré défi, en effet, que de vendre du porc à un pays *"qui avait, de nous, l'image de la baguette et du béret !"*.

"Aujourd'hui, ils nous prennent au sérieux", annonce Gilles Lemaître, qui dresse un bilan positif de l'évolution du commerce avec le Japon : *"de 500 tonnes en 1994, nous sommes passés à 4 000 en 1997. Nous avons mis en place une collaboration très étroite. Nos clients viennent nous visiter 2 fois par an. Ils nous disent même que notre produit est meilleur que celui des Danois !"*. Avec 450 000 tonnes importées chaque année, les Japonais sont en effet de très bons clients pour le porc européen ! *"Nous avons mis en place une chaîne de production spéciale «Japon», qui emploie environ 70 salariés. Cet exploit est une référence auprès de nos clients français ou européens de la grande distribution, mais nous a aussi habitué à commercer avec l'Asie du Sud-Est"*... ■

■ **Contact** ► Gilles Lemaître, tél. 02 96 30 70 58.

... Et quelques autres

Quels produits bretons sont exportés actuellement au Japon ? Citons par exemple ceux de : Arômes de Bretagne, Armor équipement scientifique, Cristallerie de Haute Bretagne, France international trade, Hignard granits, Legris, Noël entreprises, Phytomer... ■

► Nippofile Apprendre le japonais

Logiciel d'apprentissage et d'aide à la lecture



NippoFile
APPRENDRE LE JAPONAIS

Ingénieur au Cnet (Centre national d'études des télécommunications) de Lannion, Sylvain Meyer a imaginé et développé un logiciel de traduction du japonais. Appelé Nippofile, celui-ci propose un dictionnaire d'idéogrammes, 3 dictionnaires de vocabulaire (3 systèmes d'écriture coexistent en japonais), une aide à la lecture et une machine de traduction automatique. Ce logiciel est disponible en versions anglaise et française, pour les ordinateurs de la gamme Apple. Il est distribué en Europe par l'Isuga (voir ci-dessous). ■

Contact ► Sylvain Meyer, *Magicsdescom*,
tél. 02 96 45 76 29, *sylvain.meyer@wanadoo.fr*
<http://www.he.net/~flsofl/nippofi.htm>

► Apprendre à travailler avec le Japon



国立レンヌ第一大学大学院 日仏経営センター

CENTRE FRANCO-JAPONAIS DE MANAGEMENT

ISUGA

INSTITUT SUPÉRIEUR DE GESTION ASIE-PACIFIQUE

育嘉高等管理學院

À Rennes, depuis 1992, le Centre franco-japonais de management forme des cadres aptes à exercer des activités en liaison avec les marchés japonais, en Europe ou au Japon. Il accueille des étudiants et des cadres d'entreprise aux profils divers (ingénieurs, économistes, juristes...), titulaires d'un diplôme de second cycle, qui préparent, en deux années, un DESS en "Veille stratégique, culture et management japonais". Ce DESS est délivré par l'IGR/IAE (Institut de gestion de Rennes/Institut d'administration des entreprises), dépendant de l'université de Rennes 1. Les enseignements de la première année sont dispensés à Rennes, en majorité par des Japonais ou des professionnels travaillant avec le Japon ; ils comprennent des cours de veille stratégique, de civilisation japonaise, de management au Japon et de japonais. La seconde année se déroule au Japon et comprend un stage linguistique et un stage dans une entreprise japonaise.

À Quimper, l'Isuga (Institut supérieur de gestion Asie-Pacifique) est une école supérieure de commerce, dépendant de l'École nationale des ponts et chaussées (Master in international business), de l'université de Rennes 1 (IGR/IAE) et de la Chambre de commerce et d'industrie de Rennes. Sa formation initiale de deux années, conduisant au "diplôme Isuga" et à un certificat d'université (2^e cycle), comprend une formation au métier de cadre commercial, des cours sur l'Asie et un stage en entreprise. Sa formation approfondie (une année accessible après un bac +4) se déroule entièrement en Asie (Chine ou Japon). L'Isuga propose également une formation continue "European business management programme", destinée aux cadres japonais désirant connaître le marché européen. ■

Contacts ▼

CFJM, tél. 02 99 84 78 78, *cfjmsecr@univ-rennes1.fr*
<http://recigrnt.univ-rennes1.fr/composante/CFJM>
Isuga, tél. 02 98 10 16 16,
<http://www.bagadoo.tm.fr/fr/rechform/isuga>

Armor Lux

La maille bretonne japonaise

Le fameux tricot rayé, porté par tant de générations qu'il en devient intemporel, c'est probablement Armor Lux qui s'en est fait le plus célèbre fabricant. Plus d'un lecteur écrasera une larme en songeant à son tricot de "petit marin" d'antan ! Mais où est donc l'innovation, là-dedans ? Eh bien la société quimpéroise a engagé en 1994 Zucca, un styliste japonais renommé, qui lui permet par sa "patte" de pénétrer un marché nippon qu'on dit traditionnellement étanche.

Tout à fait étanche ? Non, quand même, car il est de notoriété publique que les industries françaises du luxe s'y sont introduites sans trop de problèmes, le consommateur japonais fortuné y accordant une nette prédilection.

Née à Quimper en 1938, sous le nom de "Bonneteries d'Armor" (Armor Lux est l'une des marques commerciales), la société est l'enfant d'un artisan suisse, Walter Hubacher, venu respirer le bon air breton. Restée quasi-familiale jusqu'en 1994, la société change de main pour celles d'anciens du groupe Bolloré, désireux de revenir au pays. Cette année-là, l'un d'entre eux, Jean-Guy Le Floch, désormais PDG de l'entreprise,

rencontre lors d'un salon de prêt-à-porter parisien un personnage qui va contribuer à changer l'image de la société quimpéroise (450 personnes), une entreprise aux productions traditionnelles et sérieuses en prêt-à-porter, sous-vêtements et produits marins, avec une fabrication française à 100 %...

Perfectionnisme nippon

"Akira Onozucca est un styliste célèbre au Japon. En fait, c'est même la coqueluche des jeunes Japonaises. Ancien bras-droit de Issei Miyake⁽¹⁾, il s'est mis à son compte depuis une dizaine d'années. Je cherchais un styliste pour rafraîchir nos collections. Ces vêtements qui étaient authentiques et classiques, il fallait les projeter dans la modernité. Je voulais un Américain ou un Asiatique, car c'est de là que se dessinent les tendances actuelles. Zucca (le nom d'artiste du styliste), rencontré mi-94, a été rapidement séduit par notre maison", retrace Jean-Guy Le Floch. Le Japonais est ainsi devenu le père de la collection appelée simplement "Armor Lux par Zucca", revisitant subtilement les classiques de la marque quimpéroise.

D'emblée, la confrontation avec le perfectionnisme nippon a induit des changements dans l'entreprise. "Cela a généré pas mal de rigueur !", sourit le PDG.



▲ En engageant un styliste japonais, Armor Lux la bretonne a su s'ouvrir le marché du Soleil levant.

ne a la fibre

L'un des rares clichés du styliste japonais Zucca : à la pointe du Van, en pull et caban Armor Lux.



"Le textile est traditionnellement un métier un peu flou. Or Zucca est extrêmement exigeant sur le moindre détail. Il a fallu instaurer des procédures de suivi plus précises, au niveau des mesures et des vérifications des coloris, notamment. Nous n'avions pas l'habitude de travailler au millimètre !"

"Comme un cheval de Troie"

"Zucca vient tous les 3 mois en France : il passe nous donner ses croquis, et 3 semaines après, quelqu'un va au Japon lui soumettre les premiers prototypes. Enfin 3 mois plus tard, il revient valider définitivement le produit. Cette association m'a permis d'entrer au Japon, grâce au renom de Zucca. Un peu comme un cheval de Troie ! En fait, c'est une façon de pénétrer leur marché de façon partenariale, comme ils l'aiment. Du coup, nous sommes passés de 0 à 12 MF de chiffre d'affaires (CA) au Japon en 3 ans, tandis que l'effet Zucca

nous a permis de donner une légitimité à notre recherche de modernité. Le couple modernité/tradition plaît aux consommateurs ! Le CA global est d'ailleurs, pendant ces 3 ans, passé de 128 à 170 MF, sur nos trois marques : Armor Lux, A.L. par Zucca et Terre et Mer... Et nous devrions ouvrir en février 1998 notre premier magasin au Japon, à Fukuoka⁽²⁾. C'est une cité maritime, un peu villégiature, à la modernité poussée à l'extrême", annonce Jean-Guy Le Floc'h. Conditionnées par le succès de cette boutique, d'autres devraient suivre ; une dizaine sont prévues, en commençant par Tokyo... Et déjà, les lignes de vêtements Armor Lux sont vendues à Taïwan et Hong Kong, et la société étudie l'immense marché chinois. Encore l'effet Zucca ! ■ M.E.P.

⁽¹⁾ Le célèbre couturier "nipponais" ... ⁽²⁾ Île de Kyushu, sud-ouest du Japon.

Contact ▶ Jean-Guy Le Floc'h, tél. 02 98 90 05 29, Armor.Lux@tech-quimper.fr

L'Année du Japon en France

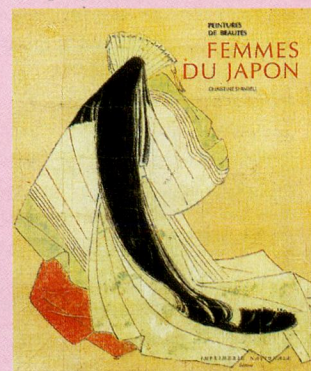
De nombreuses manifestations culturelles ponctuent cette "Année du Japon" en Bretagne. Voici quelques-unes de celles prévues à Rennes (programme sous réserve) :

- Exposition "Sendai ville jumelle" au centre commercial de Longs Prés du 5 au 15 novembre 1997 ;
- "Le Japon fait son cinéma" en novembre 1997 au cinéma TNB ;
- Exposition de calligraphies, ateliers de calligraphie et de gravure "Ardimoitou", en janvier 1998 au centre culturel Colombier ;
- Concerts de musique japonaise les 24 et 25 janvier 1998 avec l'Orchestre de Bretagne ;
- Concours de cuisine japonaise le 31 janvier 1998 avec l'association Bretagne Japon ;
- "Travelling Tokyo" du 26 janvier au 3 février 1998 avec l'association Clair Obscur de l'université de Rennes 2 ;
- Exposition "Tokyo vu par les étudiants", en janvier 98 à l'université de Rennes 2 ;
- Exposition "Clins d'œil au Japon", en mars 98 à la Maison internationale de Rennes ;
- Exposition sur l'architecture japonaise, en février et mars 98 avec l'association Maison et jardin. ■

Contact ▶ Maison internationale de Rennes, tél. 02 99 78 22 66.

Pour en savoir plus...

À Rennes, la Maison internationale et son comité de jumelage Rennes-Sendai concentrent toutes les informations utiles sur les relations entre la Bretagne et le Japon. En plus des animations liées directement au jumelage, il existe plusieurs associations offrant un large programme d'activités : organisation de conférences, de spectacles, de voyages, cours de langue, d'ikebana (arrangement floral), de cuisine, de calligraphie... Créée en 1988, l'association Bretagne Japon (voir sigles du mois) est particulièrement active, non seulement à Rennes, mais dans toute la région. Elle bénéficie du soutien des entreprises Canon, Kenwood, Sanden, Fujifilm et Mitsubishi.



À noter également de nombreux échanges sportifs et l'organisation de séjours dans les deux sens, en particulier pour des lycéens (le japonais est enseigné en deuxième langue au lycée de l'Assomption).

Enfin, pour les papilles sensibles aux saveurs japonaises, sachez que le restaurant Lecoq-Gadby organise un apéritif avec sushis (préparation à base de poisson cru) chaque mercredi soir (sur réservation). ■

Contacts ▼

Bretagne Japon, tél. 02 99 79 43 48 à Rennes et tél. 02 97 33 87 87 à Rianteq (56) ;
Maison internationale de Rennes et Comité de jumelage Rennes-Sendai, tél. 02 99 78 22 66 ;
Lecoq-Gadby, tél. 02 99 38 05 55.

Recherche : des collaborations tout azimuts

La recherche étant par essence internationale, il est fort difficile de recenser tous les échanges avec le Japon ! Citons par exemple, le CHU de Brest, qui entretient une collaboration avec le National Institute de Tokyo dans le domaine de la chirurgie du cancer de l'œsophage. En juin dernier, le professeur Hiroshi Akiyama, chirurgien spécialiste du domaine, a même été nommé docteur *honoris causa* de l'Université de Bretagne occidentale. L'UBO entretient aussi des relations avec le Japon dans les domaines de la physique des collisions électroniques, de l'océanographie ou encore du droit et de l'économie de la mer. À Rennes 1, signalons la mise en place d'un programme de coopération sur les antennes imprimées, impliquant l'équipe structures rayonnantes de l'université, l'ENS Cachan (antenne de Rennes) et le laboratoire de recherche du ministère japonais des Télécommunications ; d'autres collaborations ont été initiées dans les domaines des matériaux, des géosciences, de l'informatique ou des mathématiques. Rennes 1 possède aussi son docteur *honoris causa* japonais en la personne du professeur Shun-Ichi Murahashi d'Osaka, chimiste spécialiste des organométalliques. Plus informels : les échanges initiés par Hiroko Amemiya, professeur de japonais à l'université de Rennes 2. Amoureuse de la Bretagne, elle a fait découvrir la culture bretonne au Japon. Dans ses valises en partance pour le Soleil levant : du blé noir, des coiffes, des broderies et même... un professeur de breton ! ■

Contacts ▼

Service recherche de l'UBO, tél. 02 98 01 63 92 ;
Service affaires internationales de l'URI, tél. 02 99 25 36 01 ;
Hiroko Amemiya, tél. 02 99 14 17 39.

New Starmer Un exemple de coopération océanographique

De tous les océans, le Pacifique est le plus grand. Il est aussi un peu l'arrière-cour du Japon, par ailleurs l'une des seules nations à pouvoir aligner des submersibles profonds, avec les États-Unis, la Russie et... la France. Cette dernière disposant de territoires dans cette région du globe, elle collabore avec les chercheurs nippons et utilise leurs moyens. Le programme New Starmer en est la preuve.

À la coordination du programme "New Starmer", on trouve Jean-Marie Auzende, un chercheur du centre de Brest de l'Ifremer⁽¹⁾, détaché à l'Orstom⁽²⁾ de Nouméa, en Nouvelle-Calédonie. Réseau l'avait déjà rencontré à l'occasion d'une campagne sur le navire océanographique de l'Ifremer, *L'Atalante* (voir Réseau n° 131). "Après le succès du programme commun franco-japonais Starmer, un nouveau projet de coopération a été adopté en 1991. Ses objectifs ? Une étude comparative des bassins Nord-Fidji, Lau, Manus et Woddlark

(voir carte) dans les domaines de la tectonique, du magmatisme, de l'hydrothermalisme et des phénomènes associés ; elle consiste en l'acquisition de données bathymétriques⁽³⁾, géophysiques⁽⁴⁾ et d'imagerie⁽⁵⁾ du fond, dans le but de sélectionner les meilleurs sites pour des explorations, des observations et des mesures in situ. Nous voulons essayer d'identifier les flux magmatiques et hydrothermaux. Composés d'eau de mer ayant «percolé» la croûte terrestre et remontant en surface chargés d'éléments, ces flux donnent une information précieuse sur la composition de la croûte", nous explique-t-il depuis la Nouvelle-Calédonie.

Un exemple de coopération à la mer : Manusflux

"Dans ce grand programme, nous sommes moins d'une di-

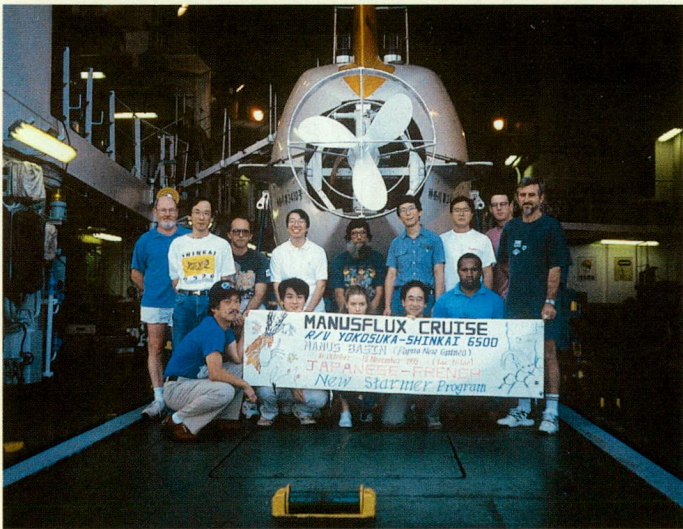
zaine à travailler au centre de Brest", explique Jean-Luc Charlou, géochimiste au département Géosciences marines de l'Ifremer. "Mais nous collaborons sur des actions bien précises. Comme la campagne Manusflux, en 1995, dans les eaux territoriales de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, à bord du Yokosuka, navire-support du submersible profond Shinkai 6500. Les résultats obtenus par de précédentes campagnes bilatérales (engageant des équipes canadiennes, australiennes, françaises ou japonaises) ainsi que l'ensemble des observations bathymétriques et tectoniques nous ont permis de définir différentes zones d'exploration. Des anomalies chimiques, gaz (présence de méthane et d'hélium) et minéraux (manganèse, éléments ferro-manganèse) et des anomalies physiques, comme la température et la néphélogométrie (mesure de particules), avaient été repérées dans la colonne d'eau par ces campagnes antérieures... Mais pendant Manusflux, nous refaisons les cartes par sondeurs la nuit, et effectuons les plongées avec le Shinkai le jour ! 15 plongées ont

Des échanges fructueux

New Starmer associe le Japanese science and technology agency et l'Ifremer. Il dure 5 ans (1994-98) et, à ce jour, 4 campagnes ont été réalisées. Mais l'Ifremer collabore également avec des équipes japonaises sur d'autres thèmes : par exemple, l'équipe du département "Océanographie spatiale" a été sélectionnée par l'Agence spatiale japonaise pour valider les données du satellite nippon Adeos. Le département "Environnement profond et biotechnologies marines" collabore aussi avec le Japanese ministry of science and technology (Jamstec) sur des micro-organismes marins abyssaux... ■



▲ Appareils d'extraction des gaz des fluides hydrothermaux, mis au point au laboratoire de géochimie de l'Ifremer, utilisés pour l'analyse des gaz collectés par le Shinkai 6500 dans le bassin de Manus.



▲ L'équipe franco-japonaise de la campagne Manusflux, sur la plage arrière du navire Yokosuka, photographiée devant le Shinkai 6500 (au deuxième plan).

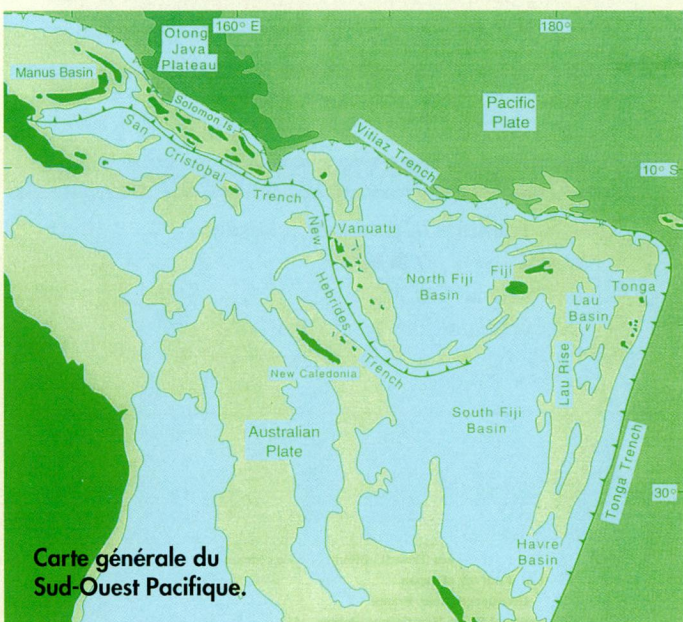
permis la découverte et l'exploration de 3 sites hydrothermaux actifs", explique Jean-Luc Charlou.

La coopération au jour le jour

"La collaboration avec les Japonais, c'est du 50/50 ! Les prélèvements d'émissions hydrothermales effectués au fond par le Shinkai étaient partagés, et les publications faites en commun", conclut Jean-Luc Charlou. "Les projets ? Une prochaine réunion doit en décider, mais la

cible qui semble attirer les scientifiques des 2 pays est le bassin de Manus. Il est donc probable qu'une demande soit faite d'ici la fin de l'année pour envoyer le Nautile et L'Atalante dans cette région en 1999", estime Jean-Marie Auzende. ■ M.E.P.

⁽¹⁾ Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer. ⁽²⁾ Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. ⁽³⁾ Mesure de la profondeur sur des bandes de plusieurs kilomètres de large au fond de l'océan, déterminant ainsi le relief. ⁽⁴⁾ Par exemple, mesure du magnétisme terrestre... ⁽⁵⁾ Comme l'imagerie acoustique, qui donne une information sur la structure du fond par réflexion d'ondes acoustiques.



Carte générale du Sud-Ouest Pacifique.

Jean-Marie Auzende et al.

Contacts ► Jean-Marie Auzende, auzende@noumea.orstom.nc et Jean-Luc Charlou, tél. 02 98 22 42 62, charlou@ifremer.fr



▲ Il y a quelques années, la ville de Sendai avait fort bien accueilli sa jumelle rennaise.

Chercheur à Sendai : une expérience, une leçon

Avant d'être journaliste pour Réseau, j'ai séjourné 18 mois dans un laboratoire de recherche japonais, spécialisé en physique des hautes pressions. On dit beaucoup de choses des Japonais, certaines vraies d'autres moins, mais elles sont rarement gentilles. Pour ma part, l'ambiance qui régnait dans ce petit laboratoire de Sendai était à la fois chaleureuse et très sérieuse. Chaleureuse : un thermos de thé vert et des friandises que l'on rapporte à tour de rôle, étaient en permanence disponibles dans la salle de lecture, qui sert également de salle de séminaire, de salle de repas et même de salle de télévision, lors de la retransmission d'un match important de base-ball. Mais passons aux choses sérieuses : ce laboratoire travaille notamment sur les matériaux supra-conducteurs, un domaine scientifique où la concurrence internationale est sévère. Certaines manipulations durent toute la nuit ! "En France aussi", objectent mes collègues rennais. Mais ce que je n'ai jamais vu, en France, c'est un bureau de poste ouvert la nuit pour pouvoir "enregistrer" un éventuel résultat fracassant. Ni une lecture quotidienne aussi assidue des revues spécialisées du monde entier...

Tout ceci est très stimulant : l'aspect contraignant du travail de chercheur est vite étouffé par le plaisir partagé d'un travail collectif. De retour en France, je ne pouvais qu'être déçue par le comportement individualiste de certains chercheurs, par leurs constantes jérémiades sur leurs finances.

Comparé à la plupart des laboratoires français, celui de Sendai fait grise mine, avec les fils électriques et canalisations de gaz qui courent sur les murs sans protection : un laboratoire sombre, sans eau chaude, sans femme de ménage... et où l'on moule le café à la main ! Cela fait 10 ans maintenant, et je crois qu'ils se sont un peu équipés : j'espère que leur bonne humeur n'en a pas été altérée ! ■

Hélène Tattevin

Contact ► Hélène Tattevin, tél. 02 99 35 28 22, lespace-des-sciences@wanadoo.fr

Le mois prochain dans Réseau :
Les automatismes industriels



L'eau mérite la qualité.



Centre Régional Bretagne
11, rue Kléber
35020 Rennes Cedex
Tél. : 02 99 87 14 14
Fax : 02 99 63 76 69



Pour découvrir Réseau,
chaque mois, c'est facile...
Abonnez-vous !

2 ANS (22 numéros)

1 AN (11 numéros)

Tarif normal

360 F au lieu de ~~440 F*~~
soit 4 numéros gratuits

200 F au lieu de ~~220 F*~~
soit 1 numéro gratuit

Tarif étudiants (joindre un justificatif)

180 F au lieu de ~~440 F*~~
soit 13 numéros gratuits

100 F au lieu de ~~220 F*~~
soit 6 numéros gratuits

Tarif étranger ou abonnement de soutien

500 F

300 F

**prix de vente au numéro.*

BULLETIN D'ABONNEMENT

OUI, je souhaite m'abonner à Réseau

1 AN **2 ANS**

Tarif normal

Tarif étudiant (joindre un justificatif)

Tarif étranger ou abonnement de soutien

Nom _____

Prénom _____

Organisme/Société _____

Secteur d'activité _____

Adresse _____

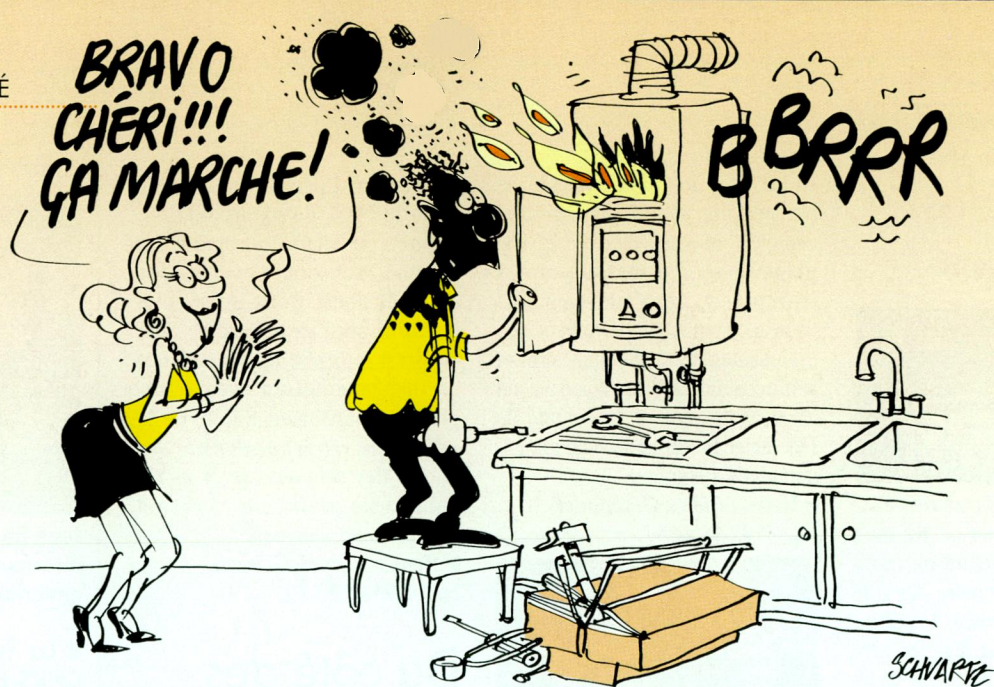
Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ Fax _____

Je désire recevoir une facture

Bulletin d'abonnement et chèque à l'ordre de L'Espace des sciences-CCSTI,
à retourner à : L'Espace des sciences-CCSTI, 6, place des Colombes, 35000 Rennes.





La diffusion et l'appropriation des savoirs, 3^e partie La culture scientifique "ordinaire"

Et si finalement, la connaissance scientifique était mieux partagée que ce que l'on croit habituellement ? Faire fonctionner son four à micro-ondes, regarder une série télévisée ou participer à un débat local sur l'environnement peuvent être considérés comme des moyens d'appropriation, par tout citoyen "ordinaire", d'un certain savoir scientifique⁽¹⁾.

De nombreux canaux non officiellement reconnus comme diffuseurs de la science possèdent une grande importance. Il est certain que de nombreuses séries télé, ou des fictions, en général, véhiculent des contenus à caractère scientifique qui peuvent être repris et appropriés par les spectateurs alors que leur "but" est de divertir. Certains auteurs ont même fondé leur œuvre sur ce style scientifique : le succès des romans de Bernard Werber⁽²⁾, (auteur de la série "Les fourmis"), ne peut pas ne pas avoir laissé de traces sur les savoirs d'un certain nombre de lecteurs et modifié notablement leur perception à la fois de ce monde animal, mais aussi de l'activité scientifique.

Les savoirs du quotidien

De même, la vie quotidienne des gens ordinaires fait constamment appel à des messages à caractère scientifique : les techniques de tous les jours comme l'ordinateur ou le four à micro-ondes peuvent conduire à des interrogations de type scientifique sur certains phénomènes. Certains documents, comme des modes

d'emploi, certains médiateurs, comme des vendeurs, peuvent être amenés à diffuser des éléments de connaissances scientifiques. La place des médias reconnus comme diffuseurs officiels de science s'en trouve singulièrement réduite. L'appropriation de ces connaissances se fait alors via d'autres médias, dans des contextes de motivations différentes, non pédagogiques et ce seul fait constitue bien souvent une chance pour que ces savoirs soient appropriés. Ce mode de diffusion relève plus du "bain culturel" que de la diffusion à caractère didactique, mais il reste sans doute le canal privilégié d'accès à des informations à caractère scientifique et technique.

Cette appropriation est-elle cependant suffisante pour que du statut de gens ordinaires, pris dans une vie pratique, de lecteur ou de spectateur, ces acteurs-interprètes passent au statut de citoyens ? Elle ne nous paraît pas suffisante, mais elle est à coup sûr une condition nécessaire : il est en effet essentiel de revenir à une conception non savante de la culture scientifique pour favoriser la diffusion d'une "culture scien-

tifique ordinaire", celle qui permet d'avoir prise sur un monde et qui s'acquiert autrement que dans un rapport pédagogique. Sur la base de cette appropriation, il est possible d'envisager une participation aux débats démocratiques portant sur les enjeux de la science.

Cette réappropriation du monde suppose aussi une capacité commune des scientifiques et des médias à présenter des énoncés ouverts et à situer les débats qui les traversent, les controverses qui font l'activité scientifique elle-même. Si l'on accepte de montrer la science telle qu'elle se fait, on se trouvera nécessairement face à des controverses, à des incertitudes. Les médias et les scientifiques devront rendre compte d'un processus collectif, d'un réseau d'énoncés qui circulent et non, seulement, de quelques "héros".

Les experts ordinaires

De cette présentation, le mythe de la science ne peut pas sortir indemne, mais c'est la condition pour que les citoyens puissent en faire un objet de débat : on ne peut guère discuter d'un mythe ou d'une idole. De ce point de vue, il n'est pas inutile que les scientifiques sortent de leurs paillasses pour devenir experts : ce faisant, ils s'exposent plus directement à la critique, ils entrent dans une

arène politique. Il est en effet remarquable d'observer que dans les controverses publiques sur des dossiers à caractère plutôt technique (et notamment à notre époque en matière d'environnement), les gens ordinaires (du type des "riverains" d'un incinérateur) finissent par devenir des contre-experts redoutables, certes sur des points limités à leurs champs d'intérêt, mais cette spécialisation extrême est une arme redoutable dans le débat. On remarque alors que la supposée "inculture scientifique" peut disparaître à grande vitesse dans ces situations critiques. C'est encore une démonstration de modes d'appropriation de la culture scientifique et technique différents des réseaux classiques.

C'est à l'animation de ces espaces de démocratie scientifique, autour des controverses locales, qui souvent débouchent sur des problématiques beaucoup plus larges, que doivent se consacrer les médias, les politiques ou les scientifiques. Des formes démocratiques nouvelles deviennent indispensables pour permettre à chacun de se réapproprier la science. ■ **Dominique Boullier**

⁽¹⁾ Cet article est extrait d'une conférence donnée au colloque "Science, pouvoir, démocratie" (Paris, 4-5 octobre 1996). Dominique Boullier a enseigné la sociologie à l'université de Rennes 2 jusqu'en septembre 96. Il travaille aujourd'hui au sein du département Technologie et sciences de l'homme de l'université technologique de Compiègne. ⁽²⁾ Bernard Werber se trouve être un auteur issu du journalisme scientifique.

Du côté des entreprises



R. Wéber

● Un aéroport tout neuf...

Rennes : l'aéroport de Rennes Saint-Jacques a profité du mois d'août pour entreprendre des travaux importants : remise à neuf de sa piste principale et mise en service d'un nouveau bâtiment technique. Ces équipements ont été officiellement inaugurés le 6 octobre dernier par Jean-Claude Hillion, président de la Chambre de commerce et d'industrie de Rennes. Ces investissements accompagnent le développement de l'aéroport, fort de 29 lignes aériennes et 290 000 passagers en 1997. Ses objectifs ? 450 000 passagers en 2006 et 600 000 en 2015.

► **Rens.** : *Aéroport de Rennes Saint-Jacques, tél. 02 99 29 60 00.*

● Rennes Atalante : Christine Ghesquière, nouvelle chargée de mission



Rennes Atalante

Rennes : en septembre dernier, la technopole Rennes Atalante a accueilli une nouvelle chargée de mission, Christine

Ghesquière, en remplacement de Christian Lemaire, appelé à la direction d'ID 35. La mission de Christine Ghesquière, auparavant directrice du Critt GBM (voir Réseau n° 135), est d'assurer les relations avec les laboratoires rennais, de développer les relations entre la recherche et l'industrie, d'accompagner les jeunes entreprises dans leur développement.

► **Rens.** : *Christine Ghesquière, tél. 02 99 12 73 73.*

Écrin et Technopôle créent un club Crin à Brest

Brest : Écrin, c'est l'association Échange, coordination, recherche, industrie, qui a pour objectif de rapprocher les entreprises et organismes de recherche. Installée à Paris, elle ne s'en est pas moins rapprochée du Technopôle Brest-

Iroise, afin de monter avec lui le petit dernier des clubs Crin que compte l'association. Avec 22 implantations, qui regroupent des entreprises, des établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche, Écrin et son nouveau club brestois sont un élément de plus de la volonté de fédérer et favoriser les actions génératrices d'emplois.

► **Rens.** : *Pierre Desbonnet, tél. 02 98 05 44 51.*



Marcelle Pou

Michel Stéphan, directeur du Technopôle Brest-Iroise, signe la convention de partenariat avec M. Martineau, délégué général de l'association Écrin.

● La voie du succès pour Régalette

Saint-Marcel (56) : après avoir connu un grand succès avec ses galettes de blé noir garnies (voir Réseau n° 120), la société Régalette propose aujourd'hui une nouvelle gamme composée de crêpes de froment garnies. Lancée en 1995 avec 6 salariés, la société emploie aujourd'hui 20 personnes et s'apprête à doubler la surface de son site de production. La capacité de son site passera ainsi à 150 000 unités par semaine.

► **Rens.** : *Vincent Prouvost, tél. 02 97 73 70 70.*



Régalette

Régalette lance à présent une gamme de crêpes de froment fourrées.

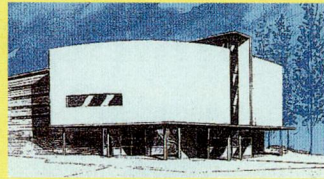
● Mors environnement : nouveaux locaux

Brest : spécialisée dans la mesure océanographique et la communication acoustique, Mors environnement compte 25 personnes à Brest. À deux pas d'importants donneurs d'ordres, comme l'Ifremer ou la Marine nationale, mais également

tournée vers l'international, où elle exporte 50 % de sa production, l'entreprise vient d'inaugurer cet été une extension de ses locaux du Technopôle Brest-Iroise. Elle confirme ainsi sa volonté de faire de Brest le centre de ses activités en instrumentation océanographique, contribuant à faire de la ville "une référence dans le domaine des sciences de la mer", comme l'a dit à cette occasion Pierre Maille, son maire.

► **Rens.** : *Patrick Griveau, tél. 02 98 45 85 10.*

Du côté des laboratoires



D.R.

● Triple inauguration à Rennes 2

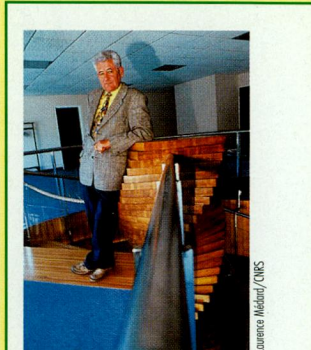
Rennes : conçu à l'origine (1967) pour 6 000 étudiants, le campus Villejean de l'université de Rennes 2 en accueille désormais près de 18 000. Pour faire face à cette croissance, l'université inaugure, le 21 novembre prochain, trois nouveaux bâtiments : la Présidence, regroupant les services centraux et le Service universitaire d'information et d'orientation, l'Espace musique-culture et la Maison de la recherche en sciences sociales (en illustration), qui réunit les laboratoires de recherche d'histoire, de géographie et d'économie.

► **Rens.** : *Thérèse Ollivier, tél. 02 99 14 10 36.*

● Collaboration écoles de Coëtquidan/Enib

Guer (56) : en septembre dernier, l'École nationale d'ingénieurs de Brest (Enib) a signé un protocole d'échanges et de coopération avec les écoles militaires de Saint-Cyr Coëtquidan. Ainsi, le laboratoire d'informatique industrielle de l'Enib et le Centre de recherche des écoles de Coëtquidan développeront des actions de coopération dans le domaine de l'informatique.

► **Rens.** : *Commandant Perret, tél. 02 97 73 52 22.*



Laurence Malard/CNRS

Jean Rouxel est le directeur de l'Institut des matériaux de Nantes.

● La médaille d'or du CNRS pour Jean Rouxel



CNRS

Nantes : la médaille d'or du CNRS récompense chaque année une personnalité exceptionnelle ayant participé au rayonnement de la recherche française. Cette année, c'est Jean Rouxel, directeur de l'Institut des matériaux de Nantes (CNRS/université de Nantes), professeur à l'Institut universitaire de France et au Collège de France, qui a reçu cette distinction. Ce spécialiste de la chimie des solides est l'un des fondateurs de la "chimie douce", chimie dont les réactions se produisent à température ambiante ou moyenne. Les applications de ses recherches sont diverses : les catalyseurs (en industrie et pour les automobiles), les batteries pour voitures électriques ou pour ordinateurs portables, l'affichage sur écran par électrochromisme.

► **Rens.** : *Institut des matériaux, tél. 02 40 37 39 39.*

Réseau sur Internet



<http://www.reseau.presse.fr>



Présentation du projet Oxalis par une visioconférence entre Rennes et Brest.

Les échos de l'Ouest

1 000 ordinateurs pour les lycées bretons

Maîtriser l'outil informatique, être capable de trouver de l'information sur Internet : c'est aujourd'hui un enjeu de formation, qui conditionnera de plus en plus l'intégration des jeunes dans la société de demain. C'est pourquoi le Conseil régional de Bretagne a décidé d'amplifier son effort d'équipement des lycées bretons et de soutenir des expérimentations dans ce domaine. Depuis la rentrée, 100 nouveaux ordinateurs et 200 imprimantes ont été installés dans les lycées publics de Bretagne. De plus, avant un an, tous les lycées bretons qui le souhaiteront pourront avoir accès à Internet.

► Rens. : *Conseil régional*, tél. 02 99 27 15 15.

● Insee Bretagne

Jean-Jacques Malpot est le nouveau directeur régional de l'Insee Bretagne (Institut national de la statistique et des études économiques). Il remplace à ce poste Yves Guéguen, appelé à d'autres fonctions.

► Rens. : *Insee Bretagne*, tél. 02 99 29 33 33.

Oxalis Bretagne

Brest, Rennes : l'enseignement à distance sur les autoroutes bretonnes de l'information ? Rien de tel qu'une démonstration pour explorer ce nouveau concept. À Lannion, le professeur Terry explique les règles de navigation pour en-

trer dans un port. Sur un écran placé dans les deux sites de l'école Télécom Bretagne, à Rennes et à Brest, deux classes d'élèves suivent les explications illustrées, avant de passer à l'exercice.

Voici en résumé les possibilités d'un cours partagé entre plusieurs établissements, grâce aux réseaux de télécommunications à haut débit (de 128 kilobits à 2 mégabits par seconde). Quatre expérimentations Oxalis débutent dès cette rentrée en Bretagne. Parmi les partenaires de France Télécom pour Oxalis, citons le Conseil régional de Bretagne, qui soutient cette expérimentation dans le cadre de son programme ITR Formation (Informatique-télécommunications-réseaux).

► Rens. : *Jacques Pennaneac'h*, tél. 02 99 01 47 77.

Du côté de l'Europe

● Recherche de partenaires

Le Centre relais innovation (CRI) propose chaque mois plusieurs offres de partenariats. Parmi celles-ci, citons une offre de compétence sur une technologie de désagrégation des mousses par l'utilisation d'ultrasons haute puissance, une recherche de compétence dans le domaine des logiciels pour des machines de vision industrielle, une recherche de partenaire (projet Craft) pour un système d'absorption des ondes électromagnétiques en radiofréquence.

► Rens. : *Benoît Nicol, CRI*, tél. 02 99 67 42 00, cribretagne-innovation.tm.fr

Du côté d'Internet

● Bonne nuit

Vos factures de communications Internet vous empêchent de dormir ? Réjouissez-vous, France Télécom propose aux internautes une offre Primaliste Internet : pour 10 F par mois, vous aurez droit à 40 % de réduction supplémentaire sur votre numéro Internet (soit 1 h pour 5,23 F TTC). Seule contrainte : appeler entre 22 h et 8 h du matin...

● Les entretiens scientifiques se poursuivent sur Internet

Les entretiens scientifiques "Science et éthique ou le devoir de parole" se sont déroulés à Brest les 17 et 18 octobre. Mais le débat se poursuit sur un site conçu par les étudiants de l'ENST de Bretagne.

► <http://science-ethique.enst-bretagne.fr>

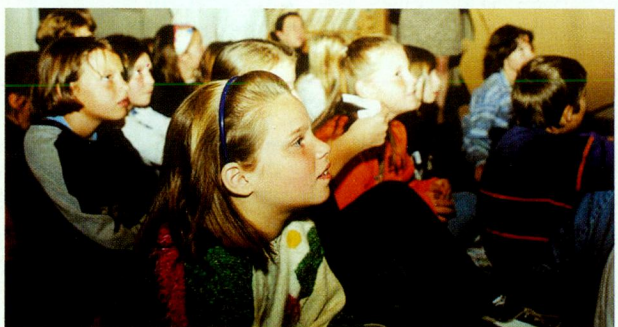
● Réseau des périodiques de Bretagne



La Cobb, agence de coopération des bibliothèques de Bretagne, vient de mettre en place le "Réseau des périodiques de Bretagne", une base de références d'articles de périodiques et études portant sur la Bretagne. Premier du genre en France, ce service consultable sur Internet permettra à chacun d'accéder rapidement à l'information la plus récente. Le responsable du projet est Dominique Ferré, ingénieur d'études au service commun de documentation de l'université Rennes 2.



► Rens. : *Cobb*, tél. 02 99 59 08 96, <http://www.cyberouest.fr/cobb>



Catherine Penari

À Rennes, les enfants de l'école Jean de la Fontaine de Romillé ont participé activement à une visioconférence avec le Musée des télécommunications de Pleumeur-Bodou.

● Inauguration de Nectar



Rennes (35) : au cours de l'inauguration de Nectar, le 10 octobre dernier, les élèves de CM2 de l'école Jean de la Fontaine de Romillé ont participé à une visioconférence entre L'Espace des sciences à Rennes et le Musée des télécommunications à Pleumeur-Bodou. Les enfants et leur institutrice Mme Loquen, avaient préparé plusieurs questions qu'ils ont posées à tour de rôle. "Le contenu de ces questions montre à quel point ces enfants sont intéressés par les aspects pratiques de ce que nous appelons les autoroutes de l'information", a déclaré M. Varloot, président du Musée des télécommunications, enchanté de l'intérêt des jeunes générations pour ce monde que nous, adultes, leur préparons. L'inauguration de Nectar a pris place dans le cadre des journées de la Science en fête, dont le thème cette année était : comprendre et innover. Une réalité en Bretagne !

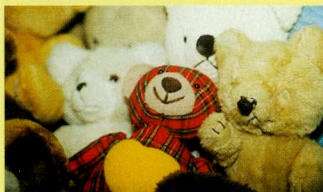
► Rens. : *Hélène Tattevin*, tél. 02 99 35 28 23.



À L'Espace des sciences, vous pouvez également vous promener librement dans le magazine scientifique Nectar, grâce à une borne multimédia mise à votre disposition.

Expositions

● **À L'Espace des sciences**
Du 1^{er} septembre
au 31 décembre/
Le roi sommeil



Des professionnels du dodo vous invitent à L'Espace des sciences.

Rennes : vos paupières sont lourdes. Vos yeux se ferment. Le sommeil vous gagne. Votre esprit s'évade... mais où va-t-il donc ? À la nouvelle exposition présentée par L'Espace des sciences, bien sûr ! Le roi sommeil vous entraîne dans l'univers de la nuit, peuplé de rêveurs et de ronfleurs. Insomniaque ou somnifère, laissez-vous guider dans son royaume...

► Rens. : *L'Espace des sciences*,
tél. 02 99 35 28 28,
<http://www.rennet.galeode.fr/sommeil.htm>.

● **Jusqu'au 16 novembre/**
Radioactivité et nucléaire



Gen Photo

Nantes : dans le cadre du centenaire de la découverte de la radioactivité, le Muséum d'histoire naturelle de Nantes propose une exposition consacrée au phénomène de la radioactivité et à ses applications.

► Rens. : *Muséum*,
tél. 02 40 41 67 67.

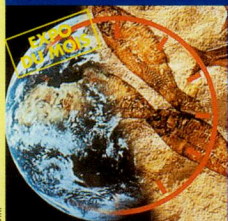
● **Jusqu'au 29 novembre/**
L'adolescent et le médicament

Rennes : la Caisse primaire d'assurance maladie propose une exposition consacrée à "L'adolescent et le médicament". Présentée à l'Espace santé, rue de Coëtquen à Rennes, cette exposition aborde les précautions à prendre dans la consommation médicamenteuse et ouvre le débat sur l'accompagnement de l'adolescent.

► Rens. : *CPAM*,
tél. 02 99 29 44 44.

Expositions itinérantes

● **Quand les atomes rayonnent**



La découverte, il y a cent ans, de la radioactivité naturelle a été une véritable révolution de la pensée scientifique, qui a bouleversé la compréhension de l'univers et l'évolution des connaissances. Débutant par une brève chronologie, cette exposition explique simplement les principes, les applications et les enjeux de la radioactivité. Composée de 20 panneaux, elle est disponible auprès de L'Espace des sciences au tarif de 500 F/semaine et 1 500 F/mois, transport et assurance à votre charge. Possibilités de réduction pour les communes bretonnes.

► Rens. : *Frédéric Primault, L'Espace des sciences*, tél. 02 99 31 79 10.

Formations

● **Formations Archimex**



Vannes : ces sessions font le point sur un produit ou une technique avec les meilleurs spécialistes et donnent lieu à des échanges d'informations techniques, scientifiques et réglementaires. Les prochains thèmes sont : optimisation en HPLC analytique (5 et 6 novembre), séparation solide/liquide (18-19 novembre), mélange de poudres et pulvérulents (19-20 novembre), extraction solide/liquide et techniques associées (du 25 au 27 novembre).

► Rens. : *Philippe Masson, Archimex*, tél. 02 97 47 06 00,
archimex@archimex.com

● **Formation Supélec**



Rennes : les thèmes des formations organisées par Supélec en novembre sont : compression de données audiovisuelles (du 4 au

7 novembre), protocoles OSI de messagerie et d'annuaire (du 18 au 20 novembre), Asic analogique (du 24 au 28 novembre), programmation structurée en Pascal (du 24 au 28 novembre), techniques de la vie artificielle (du 24 au 27 novembre).

► Rens. : *Catherine Pilet*,
tél. 02 99 84 45 00.

● **Des 3^e cycles originaux à l'IGR**



Rennes : l'Institut de gestion de Rennes (IGR) vient de créer deux nouveaux diplômes de 3^e cycles : un magistère de sciences de gestion, intégrant sur un cursus de 3 ans une maîtrise et un 3^e cycle, et un diplôme de management de la distribution, en partenariat avec les magasins Stoc et Carrefour.

► Rens. : *IGR-IAE*,
tél. 02 99 84 77 77,
igraie@mailhost.univ-rennes1.fr

FORMATION CONTINUE UNIVERSITE DE RENNES 1

**L'EVALUATION DE PROJETS,
LE DEVELOPPEMENT LOCAL,
L'AMENAGEMENT
VOUS INTERESSENT :**

- DESS Evaluation et Analyse Financière pour les Collectivités Territoriales
- DESS Evaluation de Projets: Industriels, Agricoles, Sociaux et d'Environnement
- MST Aménagement et Mise en Valeur des Régions
- LICENCE-MAITRISE Administration Economique et Sociale "option Développement Local"



INFORMATIONS

SERVICE D'EDUCATION PERMANENTE
4, rue Kléber 35000 RENNES

Tél. 02 99 84 39 50

Mail : Laurent.Plouvier@univ-rennes1.fr

<http://www.univ-rennes1.fr/Websepl>

Colloques

● Du 7 au 9 novembre/ Podologie

Saint-Malo : le palais du Grand Large accueille les 23^e entretiens de podologie. Ce congrès intéresse tous les podologues (7 000 en France) et tous les partenaires de la santé. Le thème retenu cette année est "podologie et rhumatologie".

► Rens. : *Annick Bouscayrol*,
tél. 04 74 73 41 20.

● Du 13 au 15 novembre/ La justice du système éducatif

Rennes : ce colloque est organisé par le Lessor (Laboratoire d'économie et sciences sociales de Rennes) de l'université de Rennes 2, en collaboration avec l'IUFM (Institut universitaire de formation des maîtres) de Bretagne.

► Rens. : *Pierre Merle*,
tél. 02 99 14 17 84.

● 14-15 novembre Informatica 29, édition 97

Brest : Informatica 29, c'est le rendez-vous des professionnels de l'informatique avec les utilisateurs et le grand public du Finistère. 7 000 visiteurs sont attendus à Brest pour cette édition qui se déroule au Quartz. Comme l'année passée, des conférences-débats seront proposées aux visiteurs, avec un invité de marque, le PDG de Compaq France.

► Rens. : *Gédéon marketing*,
tél. 02 98 44 66 02.

● Du 17 au 19 novembre/ Colloque international Marc'h Mor



Brest : organisé par l'Institut universitaire européen de la mer, Marc'h Mor est l'anagramme subtil (il signifie hippocampe, "cheval de mer" en breton) de "Marine analytical chemistry for monitoring and oceanographic research". Les locaux tout neufs de l'institut accueillent ainsi leur premier colloque. Ces journées seront coordonnées avec les 8^es rencontres en instrumentation océanographique, organisées par l'Ifremer, les 19 et 20 novembre et qui permettront un échange entre les différents pu-

blics, chercheurs, ingénieurs et industriels (au Quartz)...

► Rens. : *Stéphane Blain*,
tél. 02 98 01 66 93,
Marchmor@univ-brest.fr

● 19-20 novembre/ EFF'97

Rennes : EFF (Enzymes for food) est un colloque international organisé par CBB développement. Il vise à connaître et à utiliser toutes les potentialités des enzymes en industries agroalimentaires. Plusieurs sessions thématiques figurent au programme de ces deux journées ; citons notamment : industries des végétaux, industries des viandes et des produits de la mer, technologie enzymatique...

► Rens. : *Nathalie Letacconnoux*,
Annie Bigot, tél. 02 99 38 33 30,
cbb.dev@univ-rennes1.fr

● 20 novembre/ Recherche et innovation dans les filières animales

Nantes : cette journée organisée à l'école nationale vétérinaire de Nantes par l'Institut supérieur des productions animales (Ispa) invite les dirigeants agricoles et les chefs d'entreprises agroalimentaires à s'interroger sur le management de l'innovation dans les filières animales. Des exemples de travaux de recherche en cours et d'innovations dans le secteur de l'élevage et de la production animale seront présentés.

► Rens. : *Ispa*,
tél. 02 96 78 61 30.

● 25 novembre/ Commerce électronique

Rennes : la CCI de Rennes et l'Arist Bretagne organisent un atelier-conférence ayant pour thème : "Le commerce électronique, quels enjeux ?".

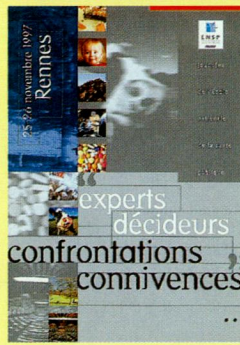
► Rens. : *Sylvie Guillerm*,
tél. 02 99 33 66 63.

● 25-26 novembre/ Technomer

Brest : la huitième édition de Technomer se tiendra à Brest à l'hôtel Mercure Continental. Il s'agit d'une convention d'affaires, qui vise à se faire rencontrer tous les professionnels des sciences, techniques, industries et services de la mer.

► Rens. : *Cub, Anne-Marie Kervern*, tél. 02 98 33 52 39.

● 25-26 novembre/ Experts, décideurs : confrontation, connivences



Rennes : appréhender à partir d'exemples concrets la diversité et la complexité des rapports entre experts et décideurs dans le domaine de la santé publique, s'interroger sur les limites et les apports de l'expert à la décision, réfléchir sur les transformations des modalités d'expertise et de décision sont les principaux objectifs des prochaines journées de l'École nationale de la santé publique. Elles réuniront plusieurs centaines de professionnels et de décideurs du secteur sanitaire et social.

► Rens. : *ENSP*,
tél. 02 99 02 27 92.

● 26-27 novembre/ Journées enseignement des télécommunications 97



Brest : les sixièmes Journées de l'enseignement des télécommunications sont organisées par le Club 31 de la SEE, l'ENST de Bretagne et l'Université de Bretagne occidentale. Elles auront lieu à l'ENST Bretagne et feront le point sur les évolutions d'un paysage des télécommunications qui se modifie en profondeur sous l'influence de la mise en concurrence généralisée.

► Rens. : *Béatrice le Floc'h*,
tél. 02 98 00 10 41,
Beatrice.LeFloc'h@enst-bretagne.fr
<http://www-jet97.enst-bretagne.fr>

● Du 26 au 28 novembre/ La culture scientifique en congrès à Rennes

Rennes : la maison du Champ-de-Mars de Rennes accueillera le 15^e congrès annuel de l'Association des musées et des centres pour le développement de la culture scientifique technique et industrielle (AMCSTI).

► Rens. : *AMCSTI*,
tél. 01 40 27 20 92.

● 27-28 novembre/ Le droit des zones humides

Rennes : ce colloque national est organisé par l'université de Rennes 2, l'université de Nantes, le Conseil régional de Bretagne et la société française de droit de l'environnement.

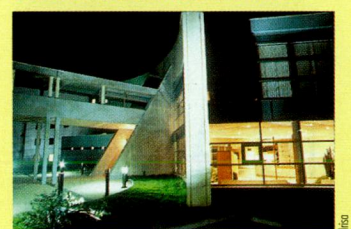
► Rens. : *Patrick Le Louarn*,
tél. 02 99 14 21 32.

● 28-29 novembre/ Cœur et sport

Saint-Malo : les bienfaits cardiovasculaires de la pratique sportive sont bien connus, mais les accidents survenant au cours d'un sport sont souvent en relation avec un problème cardiaque. Cet apparent paradoxe sera au cœur de ce 5^e congrès international qui rassemblera au palais du Grand Large des cardiologues, pneumologues, physiologistes et médecins du sport.

► Rens. : *François Carre*,
tél. 02 99 28 41 33.

● 29-30 novembre/ Portes ouvertes à l'Irisa



Rennes : sur quoi travaillent les chercheurs en informatique ? Qu'est-ce qui les passionne ? À quoi leurs recherches servent-elles ? C'est pour apporter quelques réponses à ces questions que l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (Irisa) ouvre ses portes le temps d'un week-end. L'Irisa est une structure associant l'Inria, le CNRS, l'Insa et l'université de Rennes 1.

► Rens. : *Gérard Paget*,
tél. 02 99 84 71 71.

● 30 novembre/ Faites du pommé

Rennes : comme chaque année, l'écomusée de la Bintinais propose une grande fête du pommé, une spécialité du pays de Rennes. Au programme : cuisson du pommé et dégustation, réalisation de cidre au pressoir...

► Rens. : *Alison Clarke*,
tél. 02 99 51 38 15.



Réseau est à l'écoute de vos informations et commentaires

Si vous êtes situé en Bretagne, nous annoncerons vos colloques et conférences scientifiques, parlerons de vos recherches, de vos innovations.

Appelez la rédaction à Rennes au 02 99 35 28 22, fax 02 99 35 28 21, e-mail : lespace-des-sciences@wanadoo.fr, à Brest au 02 98 05 60 91, fax 02 98 05 15 02, e-mail : mepau@infini.fr

Prochains dossiers : Les automatismes industriels, La mer et la santé...

Où trouver Réseau en kiosque ?

Librairie Breizh
17, rue de Penhoët - Rennes
Colombier Presse
7, dalle du Colombier - Rennes
Librairie Dialogues
Forum Roull - Brest

Où trouver Réseau sur Internet ?

<http://www.reseau.presse.fr>

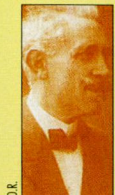
■ **Président de L'Espace des sciences-CCSTI :** Paul Tréhen. ■ **Directeur de la publication :** Michel Cabaret. ■ **Rédactrice en chef :** Hélène Tattévin. ■ **Rédactrice en chef adjointe :** Catherine Perrrot. ■ **Rédaction :** Dominique Boullier, Marc-Élie Piau. ■ **Comité de lecture :** Christian Willaime (physique-chimie-matériaux), Gilbert Blanchard (biotechnologies-environnement), Carole Duigou (sciences humaines), Thierry Juteau (géologie-océanographie), Didier Le Morvan (sciences juridiques), Alain Hillion (télécommunications-traitement du signal), Michel Branchard (génétique-biologie). ■ **Abonnements :** Béatrice Texier. ■ **Promotion :** Magali Colin, Danièle Zum-Folo. ■ **Publicité :** AD Media, tél. 02 99 67 76 67, e-mail : ad.media@hol.fr

Réseau est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, du ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie, des départements du Finistère et d'Ille-et-Vilaine, de la Ville de Rennes, de la Direction régionale des affaires culturelles et du Fonds social européen. Édition : L'Espace des sciences-CCSTI. Réalisation : Pierrick Bertot création graphique, 35510 Cesson-Sévigné. Impression : TPI, BP 2, 35830 Betton.

BRÈVES

RESEAU 138 • NOVEMBRE 1997

► Du 1^{er} au 7 décembre/ Journées "Paul Langevin"



D.R.

Brest : l'Université de Bretagne occidentale organise pour la quatrième fois les journées Paul Langevin, qui auront pour thème cette année "La culture générale des scientifiques". Pour un scientifique, la culture générale peut souvent être le petit "plus" qui fait la différence sur le marché de l'emploi. Les conférences, débats, ateliers et expositions, organisés dans le cadre de ces journées, seront ouverts gratuitement à tous.

► Rens. : Jean Rosmorduc, tél. 02 98 01 61 34.

► Du 3 au 5 décembre/ Informatique graphique

Rennes : l'association française d'informatique graphique organise à l'Irisa de Rennes ses 5^{es} journées.

► Rens. : Irisa, tél. 02 99 84 72 51, Elisabeth.Lebret@inria.fr <http://www.inria.fr/Colloques/cours-col-fra.html>

Conférences Les rendez-vous du futur

Ces conférences sont précédées par les actualités scientifiques régionales et départementales, en liaison avec la rédaction de Réseau.

► 19 novembre/ L'exploration spatiale : entre rêve et aventure

Vannes : Jean-Pierre Penot, ingénieur au Centre national d'études spatiales, présentera l'histoire et les problèmes scientifiques rencontrés pendant la conquête spatiale ainsi que les enjeux de l'espace et les projets futurs. À l'IUFM, 32, bd Roosevelt, à 20 h, entrée libre.

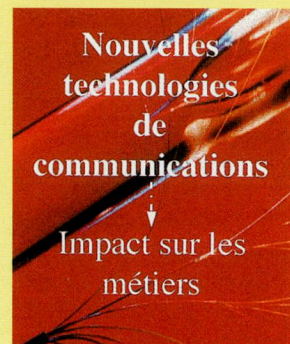
► 10 décembre/ Pêche : quelles ressources pour demain ?

Lorient : dans le cadre "des rendez-vous du futur", Jean-Claude Le Guen, directeur de recherche à

l'Orstom (Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération) et professeur à l'Institut supérieur de production animale présentera l'état des ressources mondiales pour la pêche et discutera de la gestion des stocks de pêche et de l'importance de l'aquaculture par rapport à la pêche. À la Chambre de commerce et d'industrie du Morbihan, 12, quai des Indes, à 20 h, entrée libre.

► Rens. : Frédéric Balavoine, tél. 02 97 41 20 34, Bellevue-océan@wanadoo.fr

Nouvelles technologies



C. Lannion

Lannion (22) : les métiers de l'enseignement, de la presse, de la télévision... connaissent actuellement une importante mutation. Multimédia, réseaux hauts débits : quel est l'impact de ces technologies sur les hommes et leur espace de travail ? Comment les professionnels et les usagers s'approprient-ils les technologies ? L'équipe de recherche sur la sociologie des usages et des métiers (IUT de Lannion) tentera de susciter des réponses au travers d'un cycle de séminaires.

► 20 novembre 1997/ Le télé-enseignement

L'enseignement à distance n'est plus l'échange froid et distant de photocopies. Où en est-on dans cette réorganisation pédagogique et physique de l'enseignement ?

► Rens. : Sylvie Brichet, tél. 02 96 05 82 50.



L'Espace des sciences

Conférences sur le sommeil

Rennes : organisées dans le cadre de l'exposition "Le roi sommeil" présentée à L'Espace des sciences, ces conférences se déroulent à 20h30 au Triangle. L'entrée est libre.

► Rens. : L'Espace des sciences, tél. 02 99 35 28 28, <http://www.rennet.galeode.fr>

► 7 novembre/ L'interprétation des rêves, un abord spécifiquement psychique : théorie classique et points de vue récents

Par André Green, ancien président de la société psychanalytique de Paris et Olivier Sabouraud, professeur de neurologie.

► 18 novembre/ Les rêves dans le monde gréco-romain

Par Aline Roussel, professeur d'histoire ancienne et Annick Martin, professeur d'histoire de l'Antiquité.

► 25 novembre/ Bien dormir et bien vivre

Par Sylvie Royant-Parola, psychiatre et Nathalie Touron, professeur de biologie.

QUI A DIT ?

Réponse de la page 5

"On tape sur le clou qui dépasse !"
Proverbe japonais

C'est en Bretagne - pôle français de la recherche en télécommunications - que Mitsubishi Electric a commencé à installer ses activités dans ce domaine au début des années 90. Aujourd'hui, trois entités coexistent dans la région de Rennes : l'usine de Bretagne, le centre de recherche et développement en téléphonie mobile et le centre de recherche en télécommunications.

Usine de Bretagne

L'usine de Bretagne, créée en 1991, a pour mission la fabrication de terminaux GSM pour le marché européen et mondial. Située à Etreilles, à 30 km de Rennes, elle emploie aujourd'hui environ 400 personnes. Le potentiel de production a été porté depuis peu à 1 million de terminaux GSM par an.

Centre de recherche et développement en téléphonie mobile (MCRD)

Etroitement associé à l'usine de production, un centre de recherche et développement, jusqu'ici dédié

au développement logiciel des terminaux GSM, a récemment déménagé à Rennes et pris le nom de MCRD (Mobile Communication Research Development). Fort d'une cinquantaine d'ingénieurs, MCRD ouvre actuellement une activité de développement matériel pour ces mêmes terminaux GSM, ce qui devrait porter le nombre d'ingénieurs à une centaine. Une partie importante du recrutement devrait être effectué dans les mois qui viennent, la priorité étant donnée à des spécialistes confirmés dans le développement "hardware" de terminaux mobiles.

Centre de recherche en télécommunications (ITE)

En 1995, Mitsubishi Electric a décidé l'implantation à Rennes Atalante d'un centre de recherche destiné à la conception des outils de communication du futur dans le domaine des télécommunications sans fil et du réseau d'accès. Bénéficiant de l'expérience du groupe Mitsubishi Electric, cette antenne rennaise a vocation, outre ses missions de recherche interne, à participer aux



crédit photo : MITSUBISHI ELECTRIC

programmes de recherche et aux travaux de normalisation européens. Ce laboratoire compte aujourd'hui une quinzaine d'ingénieurs, l'objectif étant de passer à environ 25 pour la fin de l'année 1998. Au-delà d'une solide formation scientifique, l'ouverture d'esprit, la passion, la créativité, le goût du travail en équipe... sont bien sûr des atouts déterminants pour être intégré dans ce petit groupe.

Contacts :

Usine de Bretagne et MCRD :

Christian Quintard
Mitsubishi Electric France
Usine de Bretagne • ZA Le Piquet,
35370 ETRELLES • Tél : 02 99 75 71 00

Mitsubishi Electric ITE :

Jean Pierre Coudreuse
Mitsubishi Electric ITE
Immeuble Germanium
80, avenue des Buttes de Coësmes
35700 RENNES • Tél : 02 99 84 21 10

Mitsubishi Electric n'est pas simplement un groupe international de 120 000 personnes, présent dans 30 pays, avec un CA de 170 milliards de francs. C'est aussi une stratégie novatrice, une vision de l'avenir. Son nom de code : «Vision 21». Son but : un fort développement sur des secteurs d'avenir : environnement, énergie, bien-être (médecine et santé), qualité de vie, sécurité, transports et communication. Pôle mondial de Mitsubishi en matière de Télécommunications mobiles, nos unités bretonnes regroupent 2 centres de recherche à Rennes

et un important centre de production. Aujourd'hui, nous vous proposons de participer à un challenge passionnant : notre nouvelle offensive sur le marché des mobiles, fondée sur une large gamme de produits et une innovation permanente. Nous offrons plusieurs opportunités pour des candidats de haut niveau soucieux de réaliser leur vie professionnelle au sein d'une équipe à taille humaine dans un cadre de vie et un environnement d'exceptionnelle qualité. Nous recrutons des :

Ingénieurs Système Chefs de projets Ingénieurs développement Ingénieurs d'études

Pour nos centres européens de recherche et de production (mobiles GSM), nous recherchons des candidats maîtrisant la langue anglaise et possédant des compétences dans les domaines suivants :

Spécifications GSM, UMTS, PCS
Hardware et Software
Radio-fréquence
Mechanical Design
Traitement du signal

Vous recherchez le meilleur **mobile**

pour choisir votre carrière...

...le voici !



Des déplacements aux Etats-unis sont à prévoir pour certains de ces postes. Vous voulez participer à la conception des outils de communication du 3ème millénaire,

Adressez nous votre candidature (lettre de motivation, CV et photo) en précisant la référence RES à :

MITSUBISHI ELECTRIC FRANCE
Direction du personnel
ZA le Piquet
35370 ETRELLES.


**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Mobile Phones

AEROPORT DE RENNES

29 destinations en France et en Europe



parce que
nous allons
là où
vous allez



Paris-Orly
Paris-Roissy
Ajaccio
Amsterdam
Bâle-Mulhouse
Barcelone
Bordeaux

Brest
Bruxelles
Caen
Clermont-Ferrand
Cork
Dijon
Dublin

Genève
Le Havre
Lille
Londres
Lyon
Madrid
Marseille

Milan
Montpellier
Nice
Strasbourg
Toulon
Toulouse
Turin...



... sans oublier les vols en correspondance pour l'Europe, l'Amérique du nord, l'Amérique du sud, l'Afrique, l'Océan pacifique, l'Océan indien et l'Asie.

AEROPORT



RENNES

3615
RENNAIR
1,29F TTC/mn

NOUVEAU
Düsseldorf
à partir du 27 octobre 97

Chambre de Commerce et d'Industrie de Rennes

Contact Aéroport : 02 99 29 60 00