

RESEAU

Recherche et innovation en Bretagne

ISSN 1281-2749



DOSSIER

Croisière nautique et technologique

Janvier 99

N°151 • 20 F



L'ESPACE
DES
SCIENCES



Michel Ogier, Munchy/Cité et Espace, Société astronomique de France.

1999 : les enjeux pour L'Espace des sciences

Lors des "Rencontres sciences citoyens" de 1996, Edgard Morin, en qualité de président du comité scientifique, a défini un double objectif : expliquer et comprendre. Il considère en effet que "Hyperspécialisation et hypercompartmentation sont deux maladies de la science mais qui affectent aussi la société humaine". Cette réflexion peut aider à atteindre les objectifs de la culture scientifique et technique, affichés l'année suivante par Marthe Melguen⁽¹⁾ lors de "Science en fête", à savoir : comprendre et innover.

Ces deux références montrent que la connaissance et la compréhension sont les préalables à toute initiative d'intérêt général en pays démocratique. Il existe en France des réalisations prestigieuses dans ce domaine. Le Palais de la découverte et la Cité des sciences en sont les deux principales. J'ai la faiblesse de croire que tout en ayant reçu, notre modeste association a aussi apporté, à ces impressionnants voisins, une expérience unique issue du contact direct avec un public actif, avec les universités, les divers organismes de recherches représentés régionalement, bon nombre d'entreprises, les collectivités locales et régionales attentives et toujours disposées à collaborer. La force de L'Espace des sciences, Centre de culture scientifique et technique, tient à sa capacité à conserver un équilibre entre une reconnaissance nationale des ministères concernés par la Recherche, l'Éducation et la Culture et les forces présentes localement qui lui donnent les moyens d'innover. Les moyens développés progressivement par L'Espace des sciences pour expliquer et comprendre font appel à la diversité des techniques de communication les plus modernes. Ce savoir-faire est créateur d'emplois et de métiers nouveaux, à l'opposé de toute idée d'hyperspécialisation et de compartimentation des savoirs. À l'occasion de la nouvelle année, je souhaite que l'équipe de L'Espace des sciences continue à disposer des moyens qui lui permettront de poursuivre dans cette voie. ■

Paul Tréhen, président de L'Espace des sciences

⁽¹⁾ Déléguée régionale à la recherche et à la technologie.



Couverture : Yvon Berthou.

● INDEX

Réseau en 1998

3



● PORTRAIT DE CHERCHEUR
Une spécialiste de physique atomique
Les collisions
d'Odile Robaux

4



● LA VIE DES ENTREPRISES
Cyberouest à Vannes
Mer belle
à la pointe du web

5



● LA VIE DES ENTREPRISES
Labo Bugs à Hédé
Des enzymes et des bactéries
au service de la dépollution

6

● LES SIGLES DU MOIS

7

● LE DOSSIER

Croisière nautique et technologique

9



Le nautisme, un enjeu
économique
Le vent d'aujourd'hui
dans les voiles d'hier
Multiplast relève les défis
La carte marine devient électronique

10 / 11

12

13

14 / 15



● HISTOIRE ET SOCIÉTÉ
Vingt ans après "l'Amoco Cadiz" (2)
L'évolution des instruments
juridiques et économiques

17



● HISTOIRE ET SOCIÉTÉ
Entretiens scientifiques de Brest
Un rendez-vous pérennisé !

18

● LES BRÈVES

19 / 22

● À L'ESPACE DES SCIENCES EN JANVIER

23

Couverture : Le nautisme en Bretagne représente un chiffre d'affaires de 400 millions de francs pour les activités nautiques (tourisme nautique, nautisme éducatif et sportif) et de 2,8 milliards de francs pour les industries nautiques. Pour une ville comme Brest (notre photo), c'est un vecteur de développement important.

Tirage du n° 151 : 3700 ex. Dépôt légal n° 650. ISSN 1281-2749

RÉSEAU est rédigé et édité par L'Espace des sciences, Centre de culture scientifique technique et industrielle (Association loi de 1901), centre associé au Palais de la découverte ■ L'Espace des sciences, 6, place des Colombes, 35000 Rennes - Tél. 02 99 35 28 23 - Fax 02 99 35 28 21 ■ 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.

■ Président de L'Espace des sciences-CSTI : Paul Tréhen. Directeur de la publication : Michel Cabaret. Rédactrice en chef : Hélène Tottévin. Rédactrice en chef adjointe : Catherine Perrot. Rédaction : Karine Guéguéniat, Sandrine Le Guen, Marc-Élie Pou. Comité de lecture : Christian Guillaume (physique-chimie-matériaux), Gilbert Blanchard (biotechnologies-environnement), Carole Duigou (sciences humaines), Thierry Juteau (géologie-océanographie), Didier Le Moan (sciences juridiques), Alain Hillion (télécommunications-traitement du signal), Michel Branchard (génétique-biologie), Thierry Auffret van der Kemp (biologie). Abonnements : Béatrice Texier. Promotion : Magali Colin, Danièle Zum-Folo. Publicité : AD Media - Alain Diard, tél. 02 99 67 76 67, mail info@admedia.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-CSTI. Réalisation : Prémick Berthou création graphique, 35510 Cesson-Sévigné. Impression : TPI, BP 2, 35830 Betton.





Réseau en 1998

Relations recherche/entreprises

- Critt électronique et communication : construire une technologie pas à pas (n° 140 - janv.)
- Espace HD : certains l'aiment chaud... (n° 141 - fév.)
- Bretagne innovation. "La R&D n'est pas réservée aux grandes entreprises" (n° 141 - fév.)
- Promotech : une interface entre PME et grandes entreprises (n° 142 - mars)
- Une initiative pour rapprocher les docteurs des entreprises. Rencontres du troisième cycle (n° 144 - mai)
- Un outil au service des laboratoires et des entreprises. Microsonde Ouest traque l'infinitésimal (n° 145 - juin)
- Le parcours d'une invention. Du verre "Tex" à Vertex (n° 145 - juin)
- Poser les bases d'une nouvelle politique. Les Assises de l'innovation (n° 145 - juin)
- Présence Bretagne dresse son bilan annuel. La diffusion technologique, ça marche ! (n° 145 - juin)
- Travailler à l'international. Les chercheurs du CNRS au service des PME (n° 145 - juin)
- Exercice de prospective pour Rennes Atalante. Objectif 2015 (n° 149 - nov.)
- Pascal Colombani, directeur de la Technologie. "Dynamiser la recherche et la communication" (n° 149 - nov.)

Histoire et société

- Tubes, tuyaux et vaisseaux en biologie (n° 140 - janv.)
- Experts et décideurs : entre confrontation et connivences (n° 141 - fév.)
- Leurs archives font partie de l'héritage commun. Histoires d'entreprise (n° 142 - mars)
- L'IUT de Lannion enquête sur les mutations du journalisme. La souris grignote le journal (n° 143 - avril)
- À la recherche des saumons perdus (1^{re} partie). La bataille des chiffres (n° 143 - avril)
- À la recherche des saumons perdus (2^e partie). Un très vieux conflit (n° 144 - mai)
- À la recherche des saumons perdus (3^e partie). Un poisson pas comme les autres (n° 145 - juin)

• Un témoignage sur le haut Moyen Âge en Bretagne. La seconde naissance du Cartulaire de Redon (n° 148 - oct.)

Europe/Étranger

• Les entreprises bretonnes à Tokyo. Une expérience, un succès ! (n° 146 - juil./août)

Recherche-enseignement

- Les prix "Bretagne jeune chercheur" Hubert Curien parraine la prochaine édition (n° 140 - janv.)
- **Dossier : Les prix Bretagne jeune chercheur (n° 141 - fév.)**
- Irem : Ils Recherchent un Enseignement Meilleur (n° 143 - avril)
- Que fait le CNRS en Bretagne ? Catherine Bréchnignac à Rennes (n° 147 - sept.)
- **Série "portraits de chercheur"**
- Michel Samson, chercheur à l'Inserm : "Le vivant est ma passion" (n° 142 - mars)
- Fabien Bretenaker, chargé de la recherche au CNRS. Le plaisir de chercher en équipe (n° 146 - juil./août)
- Bas Edixhoven. La passion des mathématiques (n° 149 - nov.)
- Jean-Pierre Berthomé. L'homme qui discute avec des films (n° 150 - déc.)

Loisirs et culture scientifique

- **Dossier : Des jardins pour se cultiver (n° 146 - juil./août)**
- Convention Palais de la découverte/L'Espace des sciences. Dans la cour des grands (n° 147 - sept.)
- Des collégiens dans des labos. Apprendre les sciences autrement (n° 148 - oct.)

Biotechnologies-Industries agroalimentaires

- Ramasser les échalotes ? La machine de Lucien Croguennec (n° 141 - fév.)
- **Dossier : La nutrition (n° 145 - juin)**
- Le laboratoire vétérinaire départemental d'Ille-et-Vilaine. Au service de l'agriculture et des consommateurs (n° 145 - juin)
- Le point de vue des futurs agronomes. Débat autour des plantes transgéniques (n° 146 - juil./août)
- S'informer au petit déjeuner : Les labels de qualité agroalimen-

taire (n° 147 - sept.)

- Une unité rennaise à la pointe de la génomique. La lecture de l'encyclopédie de la vie (n° 148 - oct.)
- **Dossier : Quel avenir pour l'élevage ? (n° 149 - nov.)**
- Gyma Bretagne. Du surgelé aux déshydratés (n° 150 - déc.)

Électronique-télécoms-nouvelles technologies

- Turbo codes : protéger les transmissions difficiles (n° 140 - janv.)
- Bluecom. L'informatique au plus près des besoins (n° 140 - janv.)
- Le projet Batru. Lannion prépare les services multimédia du futur (n° 141 - fév.)
- Géoman quitte Paris pour Quimper. Graphisme, technologie et culture scientifique (n° 142 - mars)
- **Dossier : Le commerce électronique (n° 142 - mars)**
- Mobintel et Highwave à Lannion. Les "start-up" du Cnet (n° 143 - avr.)
- Un outil pour la course de régate : des bouées "micrométéorologiques" (n° 144 - mai)
- Open Log. Le multimédia utile (n° 144 - mai)
- Pôle optronique à Lannion. La fibre crée des emplois (n° 144 - mai)
- Eho ! multimédia. "Le multimédia, ce n'est pas de l'informatique !" (n° 146 - juil./août)
- BEEI à Dinan (22). "Nous imaginons des machines qui n'existent pas encore" (n° 148 - oct.)
- Turbo codes. De la pointe de Bretagne... à l'univers connu ! (n° 149 - nov.)
- Spécialiste français de la guerre de l'information. Nouvelle stratégie pour le Celar (n° 150 - déc.)

Environnement

- La technologie peut-elle préserver une ressource ? Beaurade épure plus propre (n° 141 - fév.)
- Quatre laboratoires se structurent en IFR. Le poisson de A à Z (n° 143 - avril)
- Géosciences Rennes sur le terrain. Armor : les dessous de la Bretagne (n° 150 - déc.)

Médecine-santé

- **Dossier : La mer et la santé (n° 140 - janv.)**
- Une médaille d'argent du CNRS. Cancer, la solution viendra

de la mer (n° 143 - avril)

- **Dossier : Objectif molécules ! (n° 147 - sept.)**
- **Dossier : Sexualité, fécondité, descendance (n° 148 - oct.)**
- La thérapie cellulaire testée à Rennes. Une nouvelle stratégie contre le cancer (n° 149 - nov.)

Mer

- **Dossier : Pêche et science (n° 143 - avril)**
- Des tisanes aux cosmétiques. Les algues d'Océalys (n° 146 - juil./août)
- Turbot de mer et turbot des champs. L'aquaculture de demain dans les Côtes d'Armor (n° 146 - juil./août)
- "Les laminaires sur la côte bretonne". À l'Ifremer, Pierre Arzel fait le point (n° 147 - sept.)
- 10 % marin, 100 % haute couture. Le Ceva à la fibre marine (n° 148 - oct.)
- Source marine de l'Île-Grande. Vers une production industrielle de microalgues (n° 149 - nov.)
- Geostar, station abyssale. Arrêtez-moi à 4000 SVP ! (n° 150 - déc.)

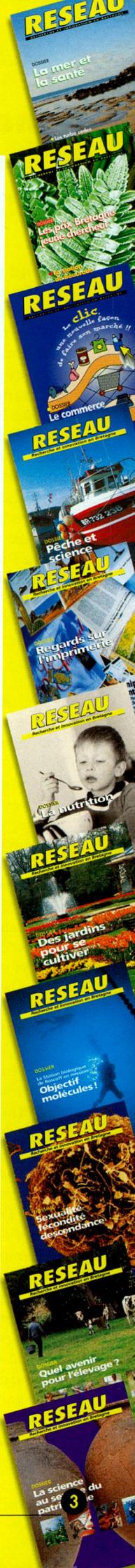
Sciences humaines

- Le Laboratoire de psychologie expérimentale de Rennes 2. Mieux connaître la psychologie (n° 144 - mai)
- Les petits enfants de Diderot ont trouvé un toit. Les Archives de la critique d'art et le site Critica (n° 148 - oct.)
- Un grand congrès à Brest. 20 ans après l'Amoco-Cadiz, qu'est-ce qui a changé ? (n° 148 - oct.)
- Vingt ans après l'Amoco Cadiz. L'évolution des instruments juridiques et économiques (n° 150 - déc.)
- Une réflexion des sciences humaines sur un objet technique. Le monde de l'automobile (n° 150 - déc.)

Divers

- **Dossier : Regards sur l'imprimerie (n° 144 - mai)**
- À la conquête de nouveaux marchés. Les érudits de l'or noir (n° 147 - sept.)
- **Dossier : La science au service du patrimoine (n° 150 - déc.)**

Contact ▶ Réseau, tél. 02 99 35 28 23, <http://www.reseau.presse.fr>

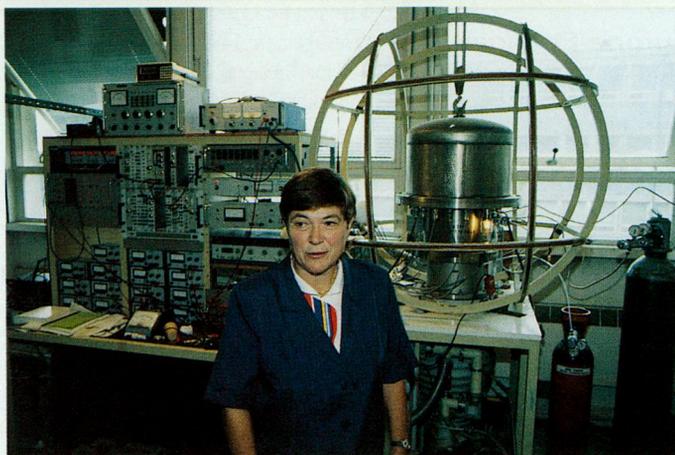


Une spécialiste de physique atomique

Les collisions d'Odile Robaux

Quand des adultes jouent au billard toute leur vie, c'est du sérieux. Directrice du laboratoire des collisions électroniques et atomiques de l'université de Bretagne occidentale, Odile Robaux traque les résultats de rencontres un peu particulières. But ? Comme au billard, chasser plusieurs boules en en propulsant une seule. Petite différence, ces collisions ont lieu au niveau atomique... Odile Robaux et son équipe viennent d'ailleurs d'organiser une conférence internationale sur un sujet connexe : la spectroscopie de coïncidence.

Qu'est-ce que la spectroscopie de coïncidence ? C'est le dernier sujet qui passionne Odile Robaux, chercheuse depuis 1964 ! Ce n'est pas tout d'occasionner des collisions, il faut encore pouvoir en expliquer les résultats, donc en identifier précisément les causes. Ce qui paraît évident au billard l'est nettement moins quand les projectiles sont des électrons ou des atomes de gaz, et que les cibles sont elles-mêmes des atomes, voire des molécules et n'obéissent donc plus aux lois de la physique classique... Un thème central pour le laboratoire brestois, où la chercheuse est arrivée en 1988, et qu'elle dirige à présent. Simplifiant volontairement, elle explique le principe d'une des expériences menées ici : "C'est ce qu'on appelle des manipulations e-2e. Un électron propulsé en arrache un autre à une cible : on récupère donc 2 électrons. On fait par exemple se croiser un jet d'électron projectile venu d'un « canon », avec un jet cible constitué d'atomes d'hélium. Entre ce jet projectile et ce jet cible, on crée donc une zone de collision, autour de laquelle on dispose des détecteurs (dont on peut faire varier les positions) pour détecter des fragments issus d'une même collision, pour une énergie donnée : c'est cela la spectroscopie de coïncidence. Dans le processus e-2e, nous détectons les 2 électrons issus de la



▲ Odile Robaux devant la manipulation de "ionisation Penning".

même collision. Cela nous permet de reconstituer l'histoire de cette collision, et d'en théoriser les causes."

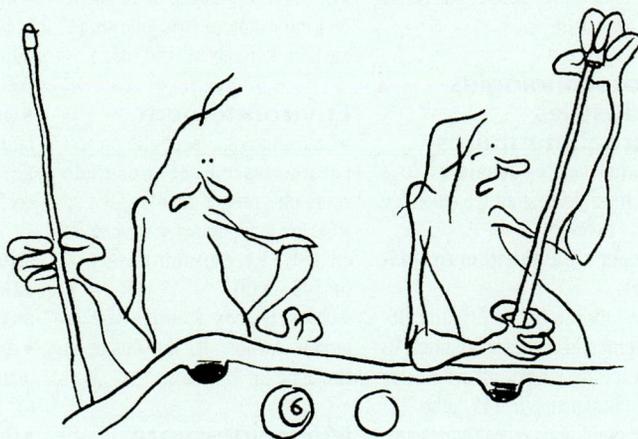
Le laboratoire d'Odile Robaux, elle-même théoricienne, compte 3 de ces "manips" : des équipements lourds, avec cloches sous vide, spectroscopes et calculateurs, qu'utilise toute l'équipe (14 personnes). L'un de ces équipements, venu de Kaiserslautern en Allemagne, lui a été cédé depuis peu par le professeur Ehrhardt, précurseur dans le domaine (depuis 1969). Un symbole des relations internationales que savent lier les membres du laboratoire. Elles lui ont permis d'organiser récemment une conférence, réunissant des spécialistes de plusieurs pays, et notamment Australie, États-Unis, et Allemagne...

Thème : la spectroscopie de coïncidence. "Bien qu'elle se situe dans le domaine de la physique fondamentale, elle comporte des applications à la chimie, à l'étude des surfaces et des couches minces. Elle est également appliquée au développement de la microscopie électronique", précisent les organisateurs.

De la Californie à Orsay

Si le caractère fondamental des recherches de son labo exclut le recours aux contrats avec le secteur privé, Odile Robaux s'estime relativement bien dotée par son ministère de tutelle et note que les collectivités locales assurent un relais efficace quant au financement de certains équipements. "Mais dans notre spé-

cialité, le moindre de ces équipements coûte plusieurs centaines de milliers de francs... Pas toujours facile à faire comprendre, quand on vient de vous financer une «manip» de près de 1 MF, et qu'il vous manque encore 200 000 F pour la faire fonctionner !". Non, le seul vrai regret, c'est le temps... Directrice du laboratoire, responsable d'une option du DEA de physique partagé avec Rennes et Angers, responsable de la maîtrise de physique de l'UBO, et aussi en charge de cours en licence, maîtrise... la physicienne court après le sablier ! Mais elle ne regrette pas le suivi de ses thésards, qui impulsent un sang neuf dans le labo. "Les entreprises françaises préfèrent embaucher des ingénieurs... Pourtant nos doctorants sortent avec une excellente formation : 3 ans les mains dans le cambouis, ils réparent, fabriquent, mesurent et pensent !", revendique-t-elle. Par contre, sa vision sur la carrière de ses futures concurrentes est plus pessimiste : "Ça ne s'améliore pas, question féminisation..." Mère de 3 enfants à 30 ans, dont 2 nés entre sa thèse de 3^e cycle et sa thèse d'État, elle a pu concilier avec eux sa vie professionnelle. C'est famille dans les bagages qu'en 1971, elle part aux États-Unis, concoctant pendant un an chez IBM à San José (Californie), des programmes de "déconvolution de spectre". "Il s'agissait de corriger les distorsions des mesures dues aux caractéristiques des composants d'un instrument !", sourit-elle, gardant un souvenir stimulant de cette année américaine. Ce travail sur ordinateur⁽¹⁾, elle l'a retrouvé au laboratoire Aimé Cotton à la faculté d'Orsay, où s'est ensuite déroulée sa carrière jusqu'à son arrivée à Brest. Prochain thème pour Odile et son équipe : les collisions sur des agrégats, des amas de quelques dizaines d'atomes... La physique, c'est fondamental ! ■ M.E.P.



- Whaaa... quel coup ! c'est quoi ton truc ?
- La spectroscopie de coïncidence mon vieux...

⁽¹⁾ Des ordinateurs scientifiques, sur la première génération desquels elle a travaillé dès 1961, au cours d'un stage à l'Euratom en Allemagne.

Contact ▶ Odile Robaux,
tél. 02 98 01 62 34,
mél Odile.Robaux@univ-brest.fr

Cyberouest à Vannes

Mer belle à la pointe du web

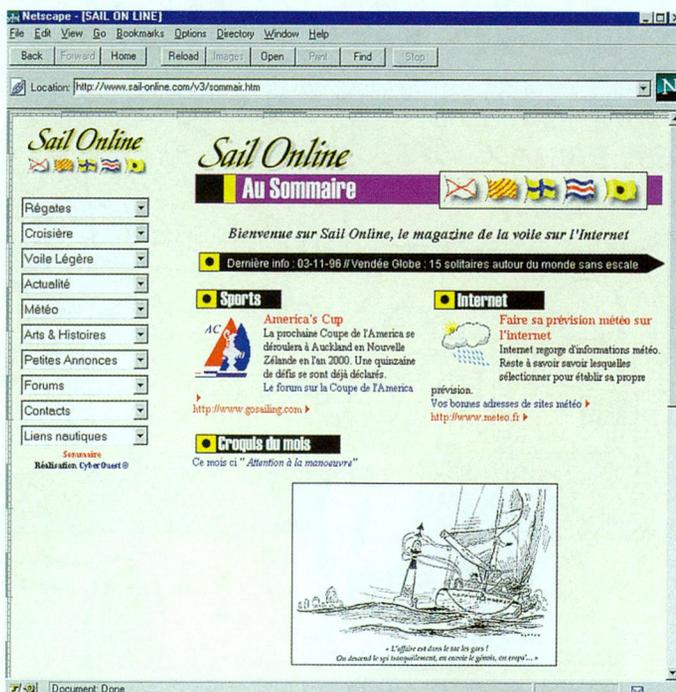
Située sur le Pôle d'innovation Bretagne sud, Cyberouest a été l'une des premières entreprises de Bretagne à croire en l'avenir d'Internet et à se lancer dans la création de sites web. Ce sont aujourd'hui quelque 200 sites, certains recevant jusqu'à 6 000⁽¹⁾ visites par jour, qui sont entretenus et hébergés sur les bords du golfe du Morbihan.

“**I**n'est pas nécessaire d'être informaticien pour se lancer sur Internet”, démontrent Christian Dumard et Bernard Bailly, les deux directeurs fondateurs de Cyberouest. Le premier sort de Sup de Co Paris, puis est allé aux États-Unis décrocher un MBA en stratégie marketing⁽²⁾. Il en est revenu tout imprégné de la culture Internet américaine, et y retourne régulièrement chercher de quoi maintenir l'avance de Cyberouest sur le marché des sites web. Bernard Bailly a été responsable informatique du groupe SPIO (900 salariés), spécialisé dans la construction navale. Tous deux se sont entourés d'une équipe jeune (moyenne d'âge 31 ans, directeurs compris !), mixte (7 femmes, 8 hommes) et dynamique : le chiffre d'affaires double tous les ans depuis avril 1995, date de lancement de Cyberouest.

Les clients sont pour moitié des entreprises, dont quelques grandes



▲ De gauche à droite : Bernard Bailly, Christian Dumard, les deux directeurs fondateurs de Cyberouest, et Charlotte Van Cauwenberghe du service commercial.



▲ Le magazine Sail Online attire chaque jour 1 200 visiteurs. Cyberouest y a adjoint un service d'abonnement, grâce auquel le mordu de voile peut recevoir les nouveautés directement dans sa boîte à lettres, sans avoir à consulter le site.

pointures régionales de l'agroalimentaire : Unicopa, Caugant, Even... Les autres gros clients sont les collectivités (35 %) : Cyberouest a créé et héberge les sites des conseils régionaux de Bretagne et des Pays de la Loire, mais aussi ceux des villes telles que Saint-Briac, Concarneau, Arradon... et bien sûr les principaux sites de tourisme en Bretagne : celui du Comité départemental de tourisme du Morbihan, offices du tourisme de Carnac, Saint-Malo, Erdeven et Belle-Île...

Leader international du site nautique

Sur les 200 sites réalisés, 65 sont dédiés au nautisme. S'ils ne génèrent que 15 % du chiffre d'affaires, ils ont pourtant fortement marqué la personnalité de Cyberouest. Le magazine Sail Online, entièrement réalisé par Cyberouest qui fait alors appel à des agences de presse, génère chaque jour près de 1 200 visites. Les constructeurs de bateaux tels que Zodiac, Jeanneau, Fontaine-Pajot... constatent qu'être pré-

sents “virtuellement” sur le web leur procure autant de contacts de clientèle qu'une présence “physique” au grand Salon nautique de Paris, pour un coût bien moindre. Enfin, les sites web dédiés à la course au large permettent à Christian Dumard, ancien coureur, de garder le goût du sel, les risques en moins : un site comme celui de la Route du Rhum, qui présente en permanence des images de la course, est en passe de s'autofinancer par ses seules recettes publicitaires. On retrouve aussi le site des photographes de mer Jacques Vapillon, Gilles Martin-Raget et Philip Plisson.

Internet et c'est tout

À l'heure où beaucoup d'entreprises du secteur diversifient leur offre pour gagner d'autres marchés, Cyberouest reste fermement “mono-produit” : Internet et c'est tout⁽³⁾. Mais il y a déjà tellement à faire ! Intégrer des galeries marchandes (commerce électronique), développer des Intranet (réseaux de communication interne), “multimédiaser” un événement (une course, un

salon...) sont les principaux axes de développement aujourd'hui. Et demain ? “*Nous pensons que la demande d'information sur Internet sera de plus en plus forte, c'est pourquoi nous commençons à produire nous-mêmes des contenus et à nous rapprocher de la presse*”. Depuis l'été 1997, Le Télégramme est entré dans le capital de Cyberouest : “*Cela nous donne davantage de crédibilité dans ce marché très international*”, ajoute Christian Dumard qui s'avoue très confiant en l'avenir : “*D'après ce que j'observe aux États-Unis, les entreprises qui réussissent sont celles de taille moyenne, 20 à 60 personnes, et qui fournissent l'hébergement : tout à fait nous !*”. La culture américaine est très forte chez Cyberouest : la plupart des sites sont faits directement ou traduits en anglais, grâce à Miranda, d'origine irlandaise. L'activité commerciale est aussi exceptionnellement développée : quatre cadres commerciaux en plus de Christian Dumard, qui une fois ses voiles bien réglées, semble n'avoir plus rien d'autre à faire que de maintenir le cap, en regardant loin devant. ■ H.T.



▲ Le site du Conseil régional des Pays de la Loire est le site créé par Cyberouest recevant le plus de visites : il enregistre 6 000 connexions par jour.

⁽¹⁾ Conseil régional des Pays de la Loire. ⁽²⁾ Master Business Administration : maîtrise commerciale. ⁽³⁾ Pour des marchés associant Internet à d'autres produits de type CD-Rom, Cyberouest collabore avec l'entreprise rennaise Isocèle (voir Réseau n° 138).

Contact ▶ Christian Dumard, tél. 02 97 01 59 60, mél cdumard@cyberouest.com, <http://www.cyberouest.com>

Labo Bugs à Hédé



Des enzymes et des bactéries au service de la dépollution

Créée il y a 2 ans, Labo Bugs⁽¹⁾, société spécialisée dans la fabrication de produits biologiques de dépollution, est installée à Hédé (35). Edmond Le Jannou, son directeur, nous présente quelques-unes des activités innovantes de cette toute jeune PME.

Lorsqu'en 1995, à 55 ans, Edmond Le Jannou se retrouve au chômage, il décide de ne pas fréquenter l'ANPE pendant trop longtemps. Pour cela, il crée lui-même son travail et pas n'importe lequel, puisqu'il fonde sa propre entreprise : Labo Bugs⁽¹⁾. En novembre 1996, l'entreprise s'installe sur le campus de Ker Lann, avant de déménager dans de nouveaux locaux, une ancienne forge, à Hédé, en juin 1997. Le parcours réalisé depuis par la jeune PME se traduit notamment par une augmentation croissante du nombre des salariés. Ils sont aujourd'hui 10 : directeur technique, responsable de la production, laboratoire et service qualité, personnels administratifs et enfin 5 commerciaux. Comme le souligne le directeur de Labo Bugs : **"Il faut vendre un produit avant**



Sandrine Le Guen

▲ Labo Bugs vient de recevoir un échantillon de déchets venu d'une imprimerie. Avant de vendre son procédé, deux tests sont effectués par Delphine (stagiaire chez Labo Bugs). Après avoir choisi les bactéries spécifiques des substances polluantes, elle étudie la viabilité des bactéries dans un tel milieu. Par la suite, elle mesurera la diminution de la charge en polluant suite à l'action des bactéries.



Luc Schwartz

de le créer. Le but d'une entreprise est quand même de gagner de l'argent !". Forte de cette puissance de vente, l'entreprise récemment "oscarisée"⁽²⁾, est désormais bien implantée en France et commence à diffuser ses produits à l'étranger ; le Mexique, l'Italie et quelques pays d'Afrique du Nord font déjà partie de ses clients.

Bactéries et enzymes, nouveaux acteurs de la dépollution

S'il est certes indispensable de vendre, il faut néanmoins de bons produits et de bonnes idées. **"Tous nos produits permettent un traitement biologique des déchets sur place, évitant les problèmes possibles lors de l'incinération : transport, émanation de dioxines..."**, explique Edmond Le Jannou. En quelque sorte, Labo Bugs propose des mini-usines de traitement des déchets à domicile, via des moyens biologiques. En fonction du type de déchets à traiter, Labo Bugs met en place un équipement matériel spéci-

fique. Ensuite, des souches bactériennes et/ou enzymes adaptées à la dégradation des substances polluantes sont introduites dans cet équipement. **"L'important est d'avoir un matériel biologique efficace"**, commente le directeur. Des recherches bibliographiques et des travaux réalisés par CBB développement (Centre de biotechnologies de Bretagne), dirigé par Gilbert Blanchard, permettent de formuler les produits biologiques contenant la ou les souches bactériennes (ou enzymes) les mieux adaptées à la dégradation du polluant. Une fois choisies, les souches sont, pour la plupart, achetées aux États-Unis **"car elles sont de meilleure qualité que celles que l'on peut trouver en France"**, ajoute Edmond Le Jannou.

Dans le futur, des canalisations propres ?

Labo Bugs tente de diversifier ses produits et désire s'attaquer au marché de la grande distribution. Ainsi un désinfectant biologique pour vos

toilettes devrait bientôt rejoindre la grande collection de vos produits ménagers ! Enfin, pour les années à venir, l'équipe de Labo Bugs ne manque pas d'idées. **"Notre prochain projet est de mettre au point un système simple et automatisé pour le traitement des canalisations d'immeubles ; système devant être propre, sans odeur et pas cher, une des conditions importantes pour la réussite d'un produit"**, déclare Edmond Le Jannou. Recette simple qui semble réussir à cette toute jeune entreprise innovante de Bretagne. ■

S.L.G.

⁽¹⁾ Labo Bugs : Laboratoire de Biotechnologies d'utilisations générales et spécifiques. ⁽²⁾ Edmond Le Jannou a reçu, fin 1998, un "oscar d'Ille-et-Vilaine", dans la catégorie "entreprises".

Contact ▶ Edmond Le Jannou, Labo Bugs, tél. 02 99 45 54 54.

QUI A DIT ?

"Pour bâtir haut, il faut creuser profond."

Réponse page 19



INB Institut nautique de Bretagne

Statut juridique : Association loi de 1901 • Créé par le centre nautique Les Glénans en 1965 pour former ses chefs de base, l'INB est indépendant depuis 1985.

Structures : L'Institut nautique de Bretagne est administré par : • Des partenaires professionnels : Fédération des industries nautiques, Fédération française de voile • Des collectivités : Conseil régional de Bretagne, Ville de Concarneau, Conseil général du Finistère • Les Chambres de commerce et d'industrie de Quimper et Lorient • L'association des anciens élèves et le centre nautique Les Glénans.

Budget - Financement : Chiffre d'affaires consolidé de 5 MF provenant de : - Taxe d'apprentissage - Prestations vendues - Conventions régionales (formations agréées par la Région) - Aides des collectivités.

Missions : Former à l'ensemble des métiers du nautisme, dans différentes disciplines.

Activités : Centre de formation des professionnels du nautisme : • Chef de base nautique • Technicien des activités nautiques • Technicien du marché nautique anglais • BEES Voile • Assistant à l'animation touristique des ports de plaisance • COP de technicien de maintenance • CAP-BEP de mécanique de marine • Formation continue (perfectionnement de salariés de l'industrie et des services nautiques) • Audit • Études • Conseil. L'INB est aussi un centre de formation d'apprentis.

Références : Gib Sea, Jeanneau, Kelt, Fédération des industries nautiques, centre nautique Les Glénans, la FFV, New Marine, Espace Vag, AYC, Unimer...

Nombre d'employés : • 6 permanents • De nombreux saisonniers.

Correspondante : Agnès Revol, tél. 02 98 50 84 84, fax 02 98 50 83 54, mél contact@institut-nautique.com

Adresse : Institut nautique de Bretagne, 2, rue Bayard, 29900 Concarneau. Sources : <http://www.institut-nautique.com/> et INB.

RÉSEAU JANVIER 99 - N°151

FIN Fédération des industries nautiques

Statut : Association loi de 1901 créée en 1964.

Nombre d'adhérents : 500 (en majorité des entreprises).

Structures : Un siège à Paris et des délégations régionales (Chambre des industries nautiques - CIN) : • Cinnore - Nord-Est • Cinsa - sud-Atlantique • Cingo - grand Ouest • CSRIN - Méditerranée-Est et Corse • Délégation Corse • Crinom - Méditerranée Ouest.

Missions : Représentation des industries nautiques : 5 sièges au Conseil supérieur de la navigation de plaisance. 1 siège à l'École nationale de voile. 1 siège au Conseil national du tourisme. 5 sièges à la Commission nationale de sécurité de la navigation de plaisance. 5 sièges à l'Observatoire du permis plaisance. Rassemblement et concertation de tous les métiers du nautisme • Rédaction et édition de : documents techniques - dossiers d'approbation - sécurité des navires en français - sécurité des navires en anglais - certificats de conformité à la jauge - déclaration écrite de conformité - attestation de construction et de jauge - convention collective des entreprises relevant de la navigation de plaisance - statistiques nationales - statistiques internationales - chiffres clé du nautisme...

Activités : Défendre, représenter et promouvoir les activités des professionnels. Promotion de tous les métiers du nautisme en France et à l'étranger.

Références : La FIN est propriétaire du Salon nautique international de Paris, 1^{er} salon européen, qui attire 300 000 visiteurs chaque année. La FIN patronne également le Festival international de la plaisance de Cannes, le Grand pavois de La Rochelle. À l'étranger, la FIN regroupe et assiste les entreprises au sein d'un pavillon français au METS à Amsterdam. Elle participe également à d'autres salons étrangers significatifs pour la profession.

Nombre d'employés : Une dizaine.

Correspondants : Présidente : Annette Roux • Promotion-Communication : Mylène Bessler, tél. 01 44 37 04 00, fax 01 45 77 21 88 • Chambre des industries nautiques du grand Ouest : président : Michel Richard, déléguée régionale : Anne-Marie Le Goff • Parc Innovation de Bretagne sud : CP 52, 56038 Vannes Cedex, tél. 02 97 42 40 14, fax 02 97 47 57 29.

Adresse : Fédération des industries nautiques, Port de Javel Haut, 75015 Paris.

RÉSEAU JANVIER 99 - N°151

PROGRAMME RAPHAËL

PROGRAMME EUROPEEN

Dans le cadre du programme européen de soutien financier à des projets de dimension européenne dans le domaine du patrimoine culturel, la Commission européenne vient de lancer un appel à propositions pour l'année 1999 (Joce C 98/342 du 10.11.98).

Durée : Le programme Raphaël s'étend sur la période 1997-2000.

Montant : L'enveloppe financière pour l'exécution du programme est fixée à 30 millions d'euros.

Objectif : Le programme Raphaël a pour but de soutenir et de compléter, par la voie de la coopération, l'action entreprise par les États membres dans le domaine de la préservation (gestion, conservation, restauration, mise en valeur et diffusion) du patrimoine culturel d'importance européenne. La notion de patrimoine culturel doit être entendue comme : le patrimoine immobilier et mobilier (musées et collections, bibliothèques, archives, y compris les archives photographiques, cinématographiques et sonores), archéologique, architectural, ainsi que les sites et paysages culturels.

Actions : L'appel à propositions 1999 vise trois types d'actions : • Conservation, sauvegarde et mise en valeur du **patrimoine culturel mobilier** (instruments de musique, mobilier liturgique, peintures sur toile, objets en terre cuite...) par la voie de la coopération européenne. La contribution communautaire ne pourra dépasser **250 000 euros** • Coopération pour l'échange d'expériences et le développement de techniques appliquées au patrimoine, à travers le soutien à des projets **d'échanges d'expériences et d'informations** (contribution limitée à **100 000 ou 50 000 euros** selon le projet) ou visant à la mobilité et au perfectionnement des professionnels (contribution limitée à **100 000 ou 150 000 euros** selon le projet) • **Valorisation du patrimoine culturel immobilier** en vue de l'accès, de la participation et de la sensibilisation du public, à travers le soutien à des projets de **coopération transnationale entre institutions et/ou opérateurs** pour la mise en valeur et l'accessibilité au patrimoine (contribution limitée à **150 000 euros** par projet) ou de **manifestations visant à la sensibilisation au patrimoine culturel** (contribution limitée à **50 000 euros** par projet).

Conditions d'éligibilité : Les projets doivent s'inscrire dans la perspective d'une mise en évidence de traits culturels et de courants d'échanges transnationaux ayant contribué à l'émergence d'un héritage culturel commun. À l'exception des projets d'échange de professionnels, ces actions sont ouvertes aux seuls projets impliquant techniquement et financièrement des opérateurs **d'au moins trois États membres**. Les projets à caractère national, bilatéral et à but lucratif sont exclus.

Contribution financière : La contribution financière de la communauté ne dépassera pas 50 % du coût total des projets.

Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à contacter **Ivan Libert** au 02 99 25 41 57 ou par E-mail: eic@bretagne.cci.fr



RÉSEAU JANVIER 99 - N°151

Les chiffres du mois

Le poids du nautisme en Bretagne et dans l'Ouest



La Bretagne possède 21 000 postes d'amarrage répartis dans 62 ports soit 20 % du parc français.

Les activités nautiques représentent un chiffre d'affaires de 400 MF (248 MF pour le tourisme nautique, 112 MF pour le nautisme éducatif et 40 MF pour le nautisme sportif).

Les industries nautiques représentent 600 entreprises, 4 000 salariés, pour un chiffre d'affaires de 2,8 milliards. Les très gros constructeurs (Bénéteau, Jeanneau) sont eux situés en Vendée (Pays de la Loire).

RÉSEAU JANVIER 99 - N°151



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.

Bienvenue à bord du
BELEM

Envie de voyages,
d'évasion, d'horizons
nouveaux ?
Alors n'hésitez
plus : le temps
d'un stage,
devenez membre
de l'équipage
du Belem.
Cette année
le Belem vous
propose de
prendre
la route
du Sud...

Printemps 99, le Belem
navigue vers le Sud.

Vos prochaines escales ?

Lisbonne, Madère, les Canaries,
Casablanca, la Sardaigne...

De mers en Océan, le Belem, c'est
aussi d'autres ports, d'autres îles.

Vous pourrez ainsi découvrir celles
d'Hyères, mais aussi celles du sud
de la Bretagne, au gré de stages

"Histoire et découverte"...

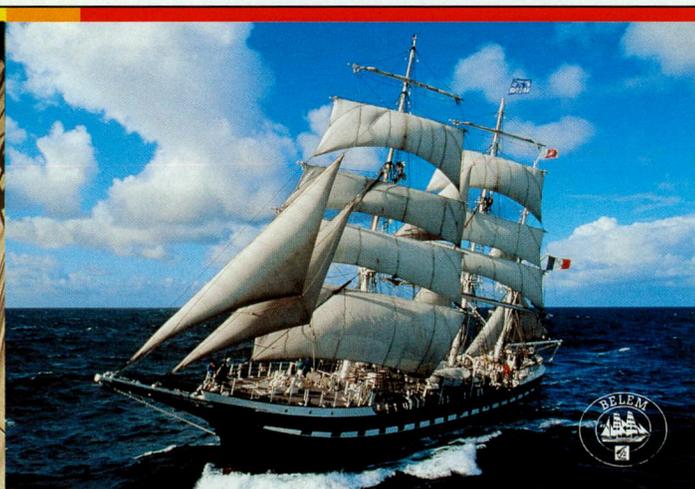
Si les destinations sont multiples,
les thèmes de navigation ne

manquent pas non plus :
que diriez-vous de vous initier

au matelotage et à la voilerie
ou de tout connaître sur

les remorqueurs de sauvetage
de haute mer ?...

N'hésitez plus, prenez le vent
du large !



LE VOYAGE COMMENCE ICI...

Pour recevoir gratuitement le programme des stages sur le Belem,
retournez ce coupon-réponse à :

Fondation Belem - 23, rue de la Tombe-Issoire - 75014 Paris

Tél. : 01 40 78 46 46 - Fax : 01 40 78 46 66

Internet : à partir du 15 janvier 1999, la Fondation Belem disposera d'un site !

Je désire recevoir le programme des stages sur le Belem :

Nom

Prénom

Adresse

.....

.....

.....

Croisière nautique et technologique



Le chantier naval vannetais Multiplast a construit le trimaran *Biscuits la Trinitaine* arrivé 4^e de la Route du Rhum 1998.

“**B**retagne hissée haut”, tel était le slogan de la région, invitée d'honneur du 38^e Salon nautique de Paris. Le nautisme, un vent porteur pour notre région résolument tournée vers la mer, est un secteur d'activités très vaste. Il englobe industries, sport et plaisance. En pleine expansion, le nautisme génère des ressources et une image de marque indéniable, comme le montre l'exemple de Brest.

Ce secteur, en constante évolution, applique les technologies nouvelles au service de la navigation. Il contribue à dynamiser l'économie et à enrichir notre culture, en mariant le moderne (la construction navale à Vannes, par exemple) et le passé, grâce à l'exploitation du patrimoine maritime. Hissons les voiles pour une balade nautique et technologique, le long du littoral breton. ■

L'exemple de Brest

Le nautisme, un enjeu

Le nautisme a le vent en poupe. Ce secteur a connu, en 98, une nette embellie avec 33 % de progression. Une augmentation qui a rejailli sur tous les pôles liés à ce domaine. La Bretagne possède une identité nautique forte, en terme d'organisations de courses nautiques ou de grands rassemblements de bateaux. Des manifestations qui engendrent également des retombées économiques importantes. Brest, ville ancrée dans une superbe rade, a su tirer parti de cette richesse.

“Brest est aujourd'hui une référence dans le domaine du nautisme”, affirme Yannick Michel adjoint au maire, chargé des affaires de la mer. Et pour étayer ses propos, il cite quelques-uns des atouts brestois. “Notre cité bénéficie d'un port de plaisance avec 1325 places de pontons, un effectif qui a triplé en 20 ans. Des entreprises, des industries liées au nautisme se sont implantées ici. Dans le domaine des manifestations sportives, la rade de Brest a accueilli, en 98, une

soixantaine d'épreuves. Ces événements s'échelonnent du niveau local aux organisations internationales, comme les derniers championnats du monde de planche à voile olympique qui se sont déroulés en octobre 98.” Pour ce faire, la ville consacre un budget annuel de 8 à 10 MF au nautisme.

Un gisement économique

Depuis une vingtaine d'années, les politiques, les différents acteurs économiques locaux œuvrent pour le développement du nautisme. La municipalité a procédé à divers investissements comme le rachat du port de plaisance en 1979, ou la création du centre nautique en 1977. Le site du Moulin Blanc qui regroupe ces deux structures s'est progressivement développé pour devenir une base nautique de référence. Du coup les activités touristiques et sportives ont augmenté au fil des années. Conséquence de ces évolutions : “Ce secteur est devenu un formidable gisement économique, au niveau du commerce de services et de loisirs, de vente ou location de bateaux, des chantiers, des voiliers, de l'accastillage, sans



parler des retombées dans des domaines aussi divers que l'hôtellerie, la restauration, l'habillement (vêtements marins)... Toutes ces données viennent grossir les chiffres de l'économie brestoise et représentent, bien sûr, des créations d'emplois (cf. article ci-dessous)”, commente Yannick Michel.



▲ Pour Yannick Michel, adjoint au maire, chargé des affaires de la mer, le nautisme est un vecteur de développement économique indéniable pour la ville de Brest.

Réconcilier la ville avec son port



Le port de commerce, situé entre le port militaire et celui de plaisance, a également subi des transformations en l'espace d'une dizaine d'années. La Communauté urbaine de Brest a établi une convention avec la CCI de Brest et l'État, afin d'améliorer ce havre. “Avant 1990, Brest tournait complètement le dos au port de commerce. Nous avons travaillé au réaménagement foncier de l'espace, mais aussi à son animation.” De cette réflexion est notamment née la manifestation

Brest 92. “Ce rassemblement de bateaux traditionnels a contribué à faire connaître Brest, sa rade, ses ports, au niveau national, mais aussi mondial”, remarque Yannick Michel, à l'origine de ce grand événement. Brest 96 a confirmé la renommée de la ville dans ce type d'organisations. Aujourd'hui, les Brestoises se préparent à accueillir Brest 2000, mais aussi, en 2002, une autre manifestation mondialement connue, la Cutty Sark. Des rassemblements qui bénéficient à la ville, tant au niveau de l'image que de l'impact économique. ■ K.G.

Contact ► Yannick Michel, tél. 02 98 00 81 00.

Les emplois du nautisme à Brest

À Brest, le site du Moulin Blanc, où se situe le port de plaisance, est totalement voué au nautisme : centre nautique municipal, chantiers, voileries, mécanique marine, magasins de vêtements de mer, d'accastillage, bars et restaurants dominent les pontons. En terme d'emplois, hors commerces, restaurants, une soixantaine de personnes travaillent sur le site. Le centre nautique emploie 30 salariés, les clubs nautiques rémunèrent une douzaine de permanents. Quant à la Sopab, la société d'économie mixte qui gère notamment le port de plaisance, elle y fait travailler 11 personnes, plus les salariés d'organismes comme le comité départemental ou la ligue de Bretagne de voile, le pôle France de voile...

“À ces effectifs, il convient d'ajouter tous les emplois indirectement liés au nautisme, créés par les magasins, les loueurs ou vendeurs de bateaux..., soit une trentaine d'entreprises”, précise Lydie Dadoy, du centre nautique. À noter aussi que la construction de la goélette la *Recouvrance* a favorisé l'implantation des chantiers du Guip, à Brest. Cette entreprise était auparavant installée à l'Île aux Moines, dans le Morbihan. Située au port de commerce, elle emploie aujourd'hui 10 personnes. ■

économique



A Brest, le port de plaisance dispose de 1325 places de pontons, un chiffre qui a triplé en 20 ans.



▲ Le grand rassemblement de bateaux traditionnels, "Brest 2000", devrait, comme Brest 96 (nos photos), attirer à Brest une foule d'amateurs de vieux gréements : ils étaient 1,2 million de visiteurs et 2 500 navires en 1996 !

Cap sur le 3^e millénaire

Déjà 600 bateaux sont inscrits à Brest 2000, grand rassemblement de bateaux traditionnels (2 500 navires avaient participé à Brest 96). Cette fête qui sortira de l'enceinte portuaire sera organisée autour d'une dizaine d'espaces thématiques. La nouvelle édition tentera de concilier également le patrimoine avec la modernité maritime. D'ici juillet 2000, la *Recouvrance* a pour mission d'être l'ambassadrice de Brest, partout en Europe. Cette goélette de 25 mètres a été construite dans le cadre du concours des bateaux des côtes de France, au début des années 90. Ce bâtiment a été réalisé selon des plans datant du 19^e siècle. La goélette va encore parcourir de nombreux milles,

avant de revenir s'ancrer au port du Ponant, en juillet 2000.

Douarnenez aussi

Juillet 2000, une date décidément à retenir, puisque le grand rassemblement de Brest se poursuivra à Douarnenez, du 17 au 20 juillet. Les Douarnenistes ont finalement décidé de se joindre à la fête, tout comme les éditions passées (92 et 96). En outre, il est à noter qu'un défi a été lancé aux jeunes marins par la revue "Chasse-Marée". Le défi 2000 a pour objectif de construire des anciennes yoles de mer, élaborées à partir de plans du 18^e siècle. "Ces embarcations permettront ensuite aux jeunes de s'initier à leur manèment", note Paul Le Roux, gérant de la société d'armement Gouelia. Deux ans après Brest 2000, le port du Ponant hissera encore la voile très haut en accueillant le départ de la célèbre Cutty Sark, un rassemblement de grands voiliers qui avait déjà mis le cap à Brest, en 1958. ■ K.G.



Contact ► Association Brest 2000, tél. 02 98 32 20 00.

Ocean Alchemist : défi relevé !

Pour la première fois dans les annales de la télévision française, une épreuve nautique a pu être suivie, milles après milles et retransmise sur les ondes. L'édition 98 de la Route du Rhum et les exploits des navigateurs, à l'image du vainqueur Laurent Bourgnon ont pu être filmés au large, grâce au véritable studio de TV, embarqué à bord de l'*Ocean Alchemist*. Le trimaran à moteur d'Olivier de Kersauzon, qu'il avait présenté aux Brestoises en octobre dernier, a relevé le défi : filmer et retransmettre des images, au cœur d'une course au large. "Tout s'est bien passé à bord", raconte Louis-Noël Vivies, gérant de l'armement de Kersauzon, "Nous avons été agréablement surpris par les performances du bateau."



Un navire qui, rappelons-le, est équipé des dernières technologies en matière de navigation et surtout doté d'une grande autonomie. Le trimaran peut parcourir quelque 6 000 milles (11 100 km) à la vitesse de 20 nœuds (37 km/h). Cette puissance lui a permis de rallier rapidement des bateaux, parfois très éloignés les uns des autres. Tout cela a donné beaucoup de travail à l'équipage, tant au niveau de la navigation que des prises de vue et du montage.

À l'avenir, d'autres courses filmées

"Nous avons obtenu une qualité d'image satisfaisante et ce malgré un faible débit numérique. Les séquences filmées la nuit, nous ont causé quelques problèmes, car elles impliquaient davantage de calculs. Mais d'ici un an, les technologies auront encore considérablement évolué. Et nous pourrions alors émettre en direct", poursuit Louis-Noël Vivies.

Fort de ce succès, l'*Ocean Alchemist* reprendra bientôt la mer pour suivre les compétitions au large. Des contacts ont déjà été établis avec des organisateurs de grandes courses. ■ K.G.

Retombées économiques : du concret !

Afin d'évaluer les retombées économiques générées par l'organisation de manifestations nautiques, deux étudiantes de l'IUT GEA de Brest ont réalisé une étude à la demande du centre nautique municipal. Cette enquête, qui s'est déroulée entre 1994 et 1995, a porté sur deux épreuves organisées en rade de Brest, dont le championnat de France de voile olympique.

Cette étude fait apparaître que chaque compétiteur dépense en moyenne 2 000 F lors de son séjour à Brest : les premiers postes de dépense sont le matériel nautique (accastillage), les vêtements de sports et les restaurants... ■



Philippe Andrieu



Philippe Andrieu

Patrimoine maritime

Le vent d'aujourd'hui dans les voiles d'hier

Consciente qu'une partie de son patrimoine maritime était sur le point de disparaître, la Bretagne a entrepris de sauvegarder ou de reconstruire des bateaux d'antan. Au début des années 90, bon nombre de projets ont vu le jour. Afin de gérer et d'entretenir ce patrimoine, divers organismes ont été créés, à l'instar de la société d'armement Gouelia, installée à Quimper.

Fin 1980, le "Chasse-Marée", la revue du patrimoine maritime, lance le concours des bateaux des côtes de France. Cette opération, bien suivie au niveau régional, mais aussi national, a permis de réaliser des répliques ou de sauvegarder des navires traditionnels (datant des 18, 19 et 20^e siècles). Mais une fois ces bateaux de travail construits, le problème de leur gestion s'est souvent posé. C'est ainsi qu'en terre finistérienne, Gouelia, la compagnie bretonne de navires traditionnels, a vu le jour en 1994. "À l'origine, plusieurs associations finisté-riennes, toutes propriétaires d'un bateau, ont souhaité créer une structure, en l'occurrence la SARL Gouelia, afin de gérer, d'entretenir et de promouvoir leurs navires", explique Paul Le Roux, gérant de la société Gouelia.

De fait, Gouelia - terme breton signifiant hisser la voile ou, dans un autre contexte, fêter, célébrer - gère actuellement trois vieux gréements. Le plus grand des trois, le *Corentin*,

est un lougre chasse-marée construit et lancé à Quimper en 1991. Le deuxième chasse-marée, la *Belle Angèle* livré en 92 est, pour sa part, basé à Pont-Aven. Quant au *Dalh Mad* (port d'attache : Landerneau), un sloup de bornage, il a également été construit en 1992, à partir de la Sainte-Anne. Ce bateau, bien connu sur les bords de l'Elorn après guerre, livrait et chargeait les marchandises les plus diverses.

La construction des navires traditionnels a nécessité de nombreuses recherches. Beaucoup de réalisations sont en fait la réplique exacte d'un navire aujourd'hui disparu. "À l'époque, il n'y avait pas de plans d'architectes. Pour dessiner ce type de documents, nécessaires à la construction, de nombreuses recherches ont été menées auprès des bibliothèques, des archives. D'anciennes photos ou cartes postales ont également été étudiées", souligne Paul Le Roux qui précise : "Si la construction s'est effectuée de manière traditionnelle, nos bateaux bénéficient cependant des nouvelles technologies en terme de navigation, comme le radar ou le GPS ; une quasi obligation pour la sécurité des passagers."

Projets pédagogiques

Car ces bateaux embarquent régulièrement des groupes ou des individuels. Cette activité est la source de revenus qui sont indispensables pour couvrir les frais d'entretien de ces bâtiments. Outre les croisières ou les balades à la journée avec des touristes ou des comités d'entreprises, les navires de l'armement Gouelia proposent également des sorties pédagogiques pour les scolaires. Ainsi une mallette éducative a été élaborée pour le *Corentin*. Ce support comprend divers documents relatifs au bateau, à son histoire et au monde marin, ainsi que des jeux et des tests... "Mais sur le bateau, les jeunes passagers apprennent et participent à la vie interne de l'équipage et notamment aux manœuvres (hisser les voiles...). C'est une autre manière de transmettre notre savoir-faire particulier à ce genre de navires", raconte Paul Le Roux, également patron du lougre de l'Odet et passionné par les vieux gréements.

La société Gouelia qui souhaite aller de l'avant, espère encore se développer et prendre en charge de nouveaux bateaux. "L'objectif restant de faire naviguer ce patrimoine maritime, de faire en sorte que les bateaux soient connus et visibles."

Cap sur Brest 2000

De fait, ces bateaux traditionnels participent aux divers rassemble-

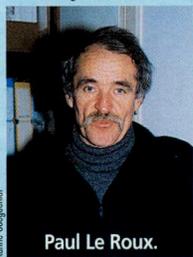
▲ Le lougre *Corentin* fait partie de la flotte des caboteurs du 19^e siècle. Il a été construit en 1992, à partir des plans de l'*Aimable Irma* de 1840.

La *Belle Angèle* est un chasse-marée grée de trois mâts.

Ce bateau a été construit sur le modèle de l'*Utile*, lancé en 1877. Les chasse-marée assuraient alors le transport de marchandises entre les îles et le continent.

ments maritimes organisés en France, voire à l'étranger. En Bretagne, les premières fêtes de ce type ont eu lieu au début des années 80, en rade de Brest, à Porz Beac'h en Logonna Daoulas. Douarnenez 86 et 88 ont permis de découvrir la richesse de notre patrimoine maritime, avant le lancement de Brest 92. "Nous participons à toutes ces fêtes, y compris des manifestations plus locales, car ces rendez-vous sont aussi pour nous, marins, des lieux d'échanges d'idées, de savoir-faire..." Des lieux d'échanges qui conduisent aussi les bateaux bretons à l'étranger. Le *Corentin* a, par exemple, pris part au grand rassemblement de Portsmouth en août 98.

Le calendrier des festivités 99 est déjà bien rempli. Et pour ce qui est du prochain grand rassemblement breton, il est déjà décidé que le *Corentin*, la *Belle Angèle* et le *Dalh Mad* mettront le cap sur Brest 2000. ■ K.G.



Kerine Gouguen

Paul Le Roux.

Contact ► Paul Le Roux, Gouelia, tél. 02 98 95 32 33.

La voile est un secteur qui a connu un bond technologique considérable. En 1980, il fallait 12 jours pour traverser l'Atlantique. En 1990, il n'en a fallu que 6 à Serge Madec et son équipage, à bord de *Jet services 5* (construit par Multiplast).



G. Kévy/Multiplast



Qu'est-ce qu'un architecte naval ?

Si le chantier naval est le constructeur d'un bateau, l'architecte naval en est le concepteur. Un architecte naval est-il un scientifique ? *"Certes, il lui faut la rigueur d'un scientifique. Mais il doit être surtout un « touche à tout », avoir de l'intuition, naviguer"*, répond Yann Penformis, architecte naval à Multiplast. *"C'est un mélange d'art et de technique. Ce n'est pas une science exacte"*, selon Gilles Ollier, directeur de Multiplast. Il n'existe pas actuellement de diplôme d'architecte naval en France. Selon Yann Penformis, *"le seul diplôme, c'est de faire des bateaux qui gagnent des courses !"*. ■



Vous avez dit composite ?

Un matériau composite est un formé de plusieurs composants distincts dont l'association confère à l'ensemble des propriétés que ne possède aucun des composants séparément. Les plus répandus comprennent une matrice en résine organique renforcée par une armature en fibre de verre, de carbone, de kevlar... ■

Chantier naval de prestige

Multiplast relève les défis

Multiplast, chantier naval basé à Vannes, est spécialisé dans la conception et la réalisation de bateaux de compétition en matériaux composites. Portrait d'une entreprise pour qui l'innovation technologique n'est pas un vain mot.

L'innovation, Multiplast connaît. On peut même dire que ce chantier naval basé à Vannes ne fait que de l'innovation, puisqu'il construit uniquement des prototypes... Comme le résume Yann Penformis, architecte naval, *"Nous construisons un bateau par an !"*. En réalité, Multiplast fait un peu plus d'un bateau par an, car en plus de la conception et de la fabrication de voiliers de compétition, il réalise également des bateaux de croisière, des mâts en carbone et s'est même diversifié en fabriquant des éléments acoustiques pour l'auditorium du Nouveau siècle à Lille.

De Jet services au Défi Yaka

Le chantier Multiplast est né en 1981, sur la volonté d'un architecte naval, Gilles Ollier, et pour un grand projet : la construction du catamaran *Jet services*. Un bateau qui a d'ailleurs connu un destin impressionnant : records de traversée de l'Atlantique à la voile en 1984 pour *Jet services 2*, en 1988 et en 1990 pour *Jet services 5*, premier tour du monde à la voile en moins de 80 jours pour Commodore explorer (*Jet services 5* rallongé de 23 à 26 m) en 1993...

L'une des grandes forces de Multiplast, c'est de combiner sur le même site un bureau d'étude (3 architectes navals) et le chantier naval proprement dit. *"C'est un avantage énorme, car en voile, les délais sont très courts. Il arrive souvent que l'on dessine et construise en même temps"*, explique Yann Penformis. De plus, lorsque le chantier naval Multiplast reçoit une commande d'un architecte extérieur, ce dernier peut être sûr de la parfaite transformation de ses plans...

"Les bons projets viennent chez nous !", résume Gilles Ollier, directeur de Multiplast. C'est le cas par exemple du *Défi Yaka*, le bateau du défi français pour la coupe de l'Amérique. Un sacré défi aussi pour le constructeur qui est tenu de respecter au millimètre près les dimensions imposées par le règlement sur la forme et les dimensions de la coque. *"Mais notre contrôle qualité est calqué sur le modèle aéronautique"*, souligne Gilles Ollier.

Innovation n° 1 : les matériaux

Il n'y a d'ailleurs pas que le contrôle qualité que Multiplast a emprunté à l'aéronautique... Ce chantier naval a en effet basé sa

réputation sur sa maîtrise des matériaux composites, issus notamment de l'espace et de l'aviation. *"Ces matériaux composites sont arrivés en voile en 1982. Auparavant, les coques étaient en acier et en aluminium"*, retrace Gilles Ollier. Plus solides que n'importe quel métal et deux fois plus légers que l'aluminium, ces matériaux composites possèdent d'excellentes performances en traction et en compression. Leur emploi nécessite cependant des systèmes de cuisson sous vide à 105°C (polymérisation des résines d'imprégnation des couches de fibres de carbonées) et Multiplast est l'un des rares chantiers à posséder un four pouvant accueillir des coques de bateaux de 35 m...

Après le *Défi Yaka*, ce grand four pourrait bien accueillir "le bateau du millénaire" : Gilles Ollier et ses collègues se sont en effet lancés dans la conception d'un grand catamaran pour "The Race", la course imaginée par Bruno Peyron, réunissant autour du monde les meilleurs navigateurs et les bateaux les plus rapides (départ le 31 décembre 2000). *"Cette course sera une conjugaison des meilleures solutions disponibles en l'an 2000. Elle fera sans doute faire des bonds technologiques"*, résume Gilles Ollier. ■ C.P.

Contact ▶ Multiplast, tél. 02 97 40 98 44, mél multi@multiplast-yachts.com, <http://www.multiplast-yachts.com> et <http://www.therace.org>.



Multiplast

▲ Une image de synthèse préfigurant le catamaran construit par Multiplast pour "The Race". Les technologies informatiques aident les architectes navals à concevoir des bateaux. *"Nous pouvons définir des voies, faire des tests hydrodynamiques virtuels. On réduit ainsi le temps de prospection par deux"*, explique Gilles Ollier.

Météo en mer Du plaisancier au coureur solitaire

Pour la Route du Rhum, gagnée par Laurent Bourgnon en novembre dernier, les coureurs ont bénéficié d'un briefing météo la veille du départ. À la barre, Marcel Le Stum, délégué départemental de Météo France dans le Finistère⁽¹⁾, et également responsable du service régional de prévision marine. Grâce aux images satellites toutes fraîches, aux évaluations du prévisionniste, les coureurs ont pu tenter de déterminer la meilleure route vers Pointe-à-Pitre. En course, ils ont reçu des bulletins météo établis à leur intention par Météo France Toulouse. Cependant, ce n'est probablement pas un hasard si le vainqueur était

routé en permanence par un prévisionniste du centre de Toulouse ! D'autres coureurs, comme le Brestois Hervé Cléris, recevaient des bulletins particularisés venus du centre de Brest-Guipavas, tandis que les moyens modernes de communication, comme les transmissions Inmarsat, permettaient aux navigateurs abonnés de voir tomber sur leur fax les cartes météo de leur secteur. Un service de Météo France, nommé Navifax, auquel tout plaisancier peut s'abonner... ■ M.E.P.

Contact ▶ Répondeur de Météo France, tél. 08 36 68 08 08

⁽¹⁾ Voir Réseau n° 136.

Bateau : vole !

Poussé par le vent soufflant dans les voiles, un voilier est aussi freiné par le frottement de la coque avec l'eau. Pour réduire au maximum ce frottement, des ingénieurs ont imaginé des bateaux capables de décoller (déjauger) leur coque de l'eau. C'est le cas notamment de l'hydroptère,

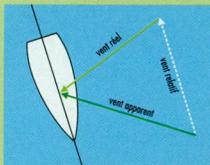


bateau rêvé et testé depuis de nombreuses années par Éric Tabarly et Alain Thébault. Le principe de l'hydroptère est simple : faire sortir les coques de l'eau grâce à une poussée verticale réalisée par des plans porteurs immergés - les foils (ailerons). Dans sa version actuelle, ce trimaran est capable de s'élever à 4 m au-dessus des flots lorsqu'il atteint la

vitesse de 10 nœuds. Il repose alors uniquement sur ses trois foils : deux gros foils latéraux (6 m de long) en V, placés sur les coques extérieures et un foil en T inversé, placé sur la coque centrale, qui sert également de gouvernail. Après "décollage", ce bateau peut aller à une vitesse de 40 nœuds, pour 25 nœuds de vent réel. Présenté au dernier Salon nautique en décembre dernier, ce bateau recherche le concours de nouveaux partenaires pour pouvoir repartir voguer (ou voler) vers de nouveaux défis : traversée de l'Atlantique, distance parcourue en 24h... ■

C.P.

Comment un bateau peut-il aller plus vite que le vent ?



Comme tout objet en mouvement, le bateau crée un courant d'air en se déplaçant. Ce "vent relatif" (voir schéma) vient s'ajouter au vent réel, perceptible par un observateur immobile, pour donner un "vent apparent", ressenti par les équipiers du bateau. La force et la direction du vent apparent sont différents de celles du vent réel, et sur des bateaux bien conçus et dont les voiles sont bien réglées, ce vent apparent peut être beaucoup plus fort que le vent réel. En agissant sur les voiles, il permet au bateau d'avancer bien plus vite que le vent... à condition que les frottements dans l'eau soient négligeables. Cette dernière condition est remplie pour l'hydroptère, qui semble voler au-dessus de la mer tant est petite sa surface en contact avec l'eau (les foils, voir plus haut). ■ H.T.

D'après la cours de navigation des Glénans.

Du papier au numérique

La carte marine devient électronique

Dans le cockpit embué d'un croiseur, la nuit, aux alentours d'Ouessant, on comprend tout de suite le monde nouveau que préfigurent les cartes électroniques ! La version numérique des cartes marines et les systèmes et services associés, vont modifier très officiellement la navigation commerciale. Une ère électronique dont les prémices se faisaient déjà sentir avec le développement du positionnement par satellites.

À côté des livres d'instructions nautiques, les cartes marines étalent leur surface sur les tables des passerelles et des cockpits. À nouvelles technologies, nouvelles méthodes de navigation : la carte numérique est en passe de remplacer la carte papier. "L'idée n'est pas neuve, puisque cela fait 5 ans que l'on trouve des cartes numérisées", note Yvon Le Goff, dont la société brestoise (SEN) fournit plaisanciers, militaires et marine marchande. Mais il y a cartes et cartes, et la marine marchande s'appête à connaître une évolution de plus. Depuis le 1^{er} janvier de cette année, les navires sous convention Solas⁽¹⁾ (i.e. : les navires de commerce de bonne taille) peuvent légalement remettre leurs cartes papier et adopter Ecdis⁽²⁾ : un ensemble de données, de systèmes et de logiciels officiels.

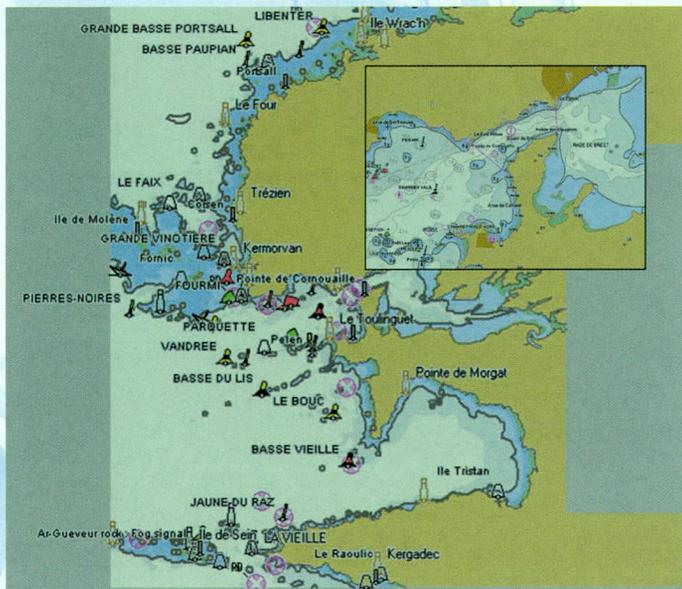
Une préfiguration de l'avenir de la plaisance ? "Nous n'en sommes pas tout à fait là", prévient Denis Créach, ingénieur des études et techniques d'armement, chargé des cartes électroniques au Shom (Service hydrographique et océanographique de la marine).

Une compilation numérique

Car l'Ecdis, système standard reconnu par l'Organisation maritime internationale, nécessite un équipement relativement lourd qui le réserve pour l'instant aux navires importants. Une base de données (par zone maritime) compile numériquement toutes les informations disponibles, utiles à la sécurité de la navigation. Ces informations, comme celles qui figurent sur les



▲ La taille des cartouches, "contenant" les cartes électroniques par zone, a diminué rapidement.



versions "papier", sont collectées et mises à jour par les services hydrographiques officiels, le Shom en France, la British Admiralty au Royaume-Uni, et d'autres encore. Ces origines diverses ont nécessité la mise en place d'un standard mondial, édicté par l'Organisation hydrographique internationale, et la création de centres qui vont gérer officiellement ces données... En Europe du Nord, c'est le Renc⁽³⁾, basé à Stavanger en Norvège. Les fabricants de matériels doivent eux aussi respecter les normes édictées. Non seulement pour le lecteur de cartes, mais également pour le GPS⁽⁴⁾, un des éléments constitutif d'Ecdis. Car ce dernier permet bien entendu de visualiser tout ou portion d'une carte marine, d'afficher des couches d'informations différentes, d'interroger un objet à l'écran, tel un phare, pour en connaître les caractéristiques (secteur, fréquence du balayage...), mais aussi de situer en temps réel le navire sur cette carte, de programmer la navigation, des alarmes selon le tirant d'eau, la marge de sécurité retenue par le skipper...

La plaisance électronique

Le GPS (à partir de 900 F) s'est généralisé parmi les plaisanciers, supplantant d'autres systèmes utilisant des stations de radionavigation à terre. Il se sert, lui, d'une triangulation par plusieurs satellites, exclusivement américains. Pour des raisons stratégiques, leurs performances sont volontairement dégradées pour tout utilisateur autre que militaire. Précision : de 40 à 60 m. Mais une station à terre (dont la

▲ Les deux illustrations montrent les fonctionnalités d'un logiciel de navigation sur carte électronique : vue générale et positionnement précis avec indications.

position est par définition connue) peut calculer le différentiel avec la position GPS et émettre la correction ad hoc aux navigateurs dotés de l'option nécessaire (GPS différentiel : environ 7 000 F). La précision passe à quelques mètres... Ce sont ces performances, associées à des techniques similaires à celles de l'Ecdis (mais pas officiellement agréées) que le plaisancier peut aujourd'hui retrouver dans toute une gamme de produits. Simplement scannées, les cartes sont un banal substitut au papier ; vectorisées, elle deviennent un instrument performant (de 6 000 à 23 000 F, environ) : "Certains systèmes permettent l'enrichissement de la base de données, par l'ajout de points de pêche, de traits de chaluts, et de faire du véritable «rase-cailloux» (goémoniers, plaisanciers)...", précise Yvon Le Goff, qui dévoile l'avenir du marché : un produit japonais récemment commercialisé rassemblant radar, carte, sondeur et GPS (environ 35 000 F) ! ■ M.E.P.

⁽¹⁾ Convention Solas : safety of life at sea (sauvegarde de la vie en mer). ⁽²⁾ Electronic chart display information system (système de visualisation de carte électronique et d'information). ⁽³⁾ Regional electronic navigational chart center (centre régional des cartes électroniques de navigation). ⁽⁴⁾ Global positioning system (système mondial de positionnement).

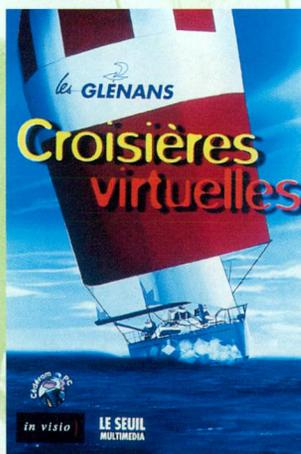
Contacts ▼

Shom, Denis Créach, tél. 02 98 22 03 24, courriel dcreach@shom.fr
SEN, Yvon Le Goff, tél. 02 98 42 10 35 ; Renc Europe : <http://www.statkart.no/ecc/>

La navigation sur CD-Rom

Bien sûr, on n'apprend pas à naviguer devant un ordinateur, mais les CD-Rom représentent de très bons outils d'acquisition de connaissances sur la navigation et offrent également la possibilité de préparer ses croisières. Petite sélection d'outils nautiques multimédia...

Croisières sur CD-Rom



L'école de voile des Glénans avait sorti, il y a 2 ans, un premier CD-Rom d'apprentissage de la navigation de croisière, qui reprenait notamment les 1 600 pages du "cours des Glénans". Sorti en novembre dernier, le second CD-Rom réalisé par cette grande école de voile est plus pratique et interactif. S'il comprend toujours une partie de bases théoriques, il contient également de nombreux exercices d'entraînement à différentes manœuvres ou situations. Son originalité est de contenir un simulateur de croisière, se déroulant sur un plan d'eau virtuel de 40 sur 70 milles. Le "virtuel" chef de bord est alors confronté à différentes situations de la navigation de croisière : marées, manœuvres, bouées, accostages et même... préparation des repas avec les équipiers ! CD-Rom pour PC uniquement, 359 F, édité par le Seuil. ■ C.P.

Préparer sa croisière

La toute jeune société Behring, basée à Saint-Brieuc, s'approprie quant à elle à sortir une série de CD-Rom de navigation virtuelle sur les côtes d'Europe. Une navigation virtuelle, certes, mais sur

des données bien réelles : par exemple, avec le CD-Rom consacré aux côtes de Bretagne, un navigateur marseillais pourra découvrir le paysage de Bréhat et de la côte de granit rose, visualiser la force de la houle, la position du navire, les éclairs d'un phare ou d'une balise, détecter les principaux dangers, de jour comme de nuit... Ce CD-Rom, qui s'adresse à des personnes sachant déjà naviguer (ce n'est pas un CD-Rom d'apprentissage), permettra également une approche culturelle et touristique de la côte étudiée. ■ C.P.

Contact ► Jacques Quiniou, Behring, tél. 02 96 68 92 05.

Un classique toujours moderne...

Édité par l'Œuvre du marin breton, l'almanach du même nom est un trésor d'informations pour les navigateurs en Manche et sur la façade Atlantique. Cet ouvrage fête cette année son centième anniversaire. Né en 1899



comme prolongation de l'action de l'Œuvre du marin breton, une œuvre sociale destinée à venir en aide aux familles maritimes du commerce et de la pêche, il a traversé sans dommage les ans. Pour permettre aux nouvelles générations de s'approprier le trésor, il est accompagné cette année d'un très séduisant CD-Rom, qui retrace l'action du fondateur de l'œuvre, Jacques de Thézac et complète l'ouvrage écrit, avec notamment un chapitre météo écrit par Claude Fons, ex-délégué départemental de Météo France en Finistère. Comme quoi même les vieux classiques s'adaptent (prix : 84 F) ! ■ M.E.P.

Contact ► Œuvre du marin breton, tél. 02 98 44 06 00.

Le mois prochain dans Réseau : **Le son**

armor

le magazine de la Bretagne au présent



A côté de ses quotidiens et de ses hebdomadaires, la Bretagne ne possède qu'un seul mensuel d'informations générales :

armor magazine

Créé en 1969 par Yann Poilvet, Armor présente chaque mois, en toute indépendance, l'essentiel de la vie politique, économique et culturelle des cinq départements bretons, servant également de lien avec les Bretons du monde entier.

Au fil de ses pages, il donne la parole aux hommes et aux femmes qui font notre pays d'aujourd'hui avec la volonté d'affirmer une identité bretonne forte.

Depuis trente ans, **armor magazine** tient ainsi une place originale dans la vie bretonne.

armor magazine

B.P. 419 - 22404 LAMBALLE Cedex

Tél. 02 96 31 20 37

Fax 02 96 31 22 12

Découvrez
armor magazine
en demandant
un numéro gratuit !



DEMANDE DE SPECIMEN

Prénom : Nom :

Adresse :

souhaite recevoir un spécimen gratuit d'**armor magazine**

Vingt ans après "l'Amoco Cadiz" (2)



L'évolution des instruments juridiques et économiques

Didier Le Morvan est le directeur du Centre de droit et d'économie de la mer (Cedem) à l'université de Bretagne occidentale. Le mois dernier, il retraçait l'évolution des instruments juridiques et économiques intervenue depuis la catastrophique marée noire occasionnée par l'échouage du supertanker *Amoco Cadiz* sur les côtes bretonnes. Mesures normatives purement techniques et organisation d'un fonds d'indemnisation ont notamment modifié risque et réparation. Restait en suspens la question de la nature des dommages indemnifiables, et notamment, la réparation du dommage écologique.

La jurisprudence Amoco avait en effet permis de distinguer deux types de demandes liées à la notion de dommage à l'environnement : la perte de qualité ("Loss of value") des biens environnementaux d'une part, et le coût des mesures de restauration d'autre part. La cour déclara à l'époque que le préjudice écologique au sens strict du terme ne pouvait être indemnisé. Quant au coût des mesures de restauration des milieux, il ne pouvait l'être que s'il était jugé "raisonnable". En l'espèce, le constat d'une restauration naturelle dans la décennie suivant la catastrophe ne permit pas non plus de faire droit à la demande...

Le système international d'indemnisation confirme en quelque sorte cette approche restrictive. La "raisonnabilité" conditionne toujours l'indemnisation des mesures de restauration prises ou à prendre.

Quant à la compensation pour la perte de qualité de l'environnement, elle ne saurait résulter d'une "*quantification abstraite fondée sur des modèles de calculs théoriques*"⁽¹⁾ et contestables. Il est intéressant, dès lors, de voir les efforts et l'inventivité dont font preuve les économistes pour chiffrer l'atteinte aux biens environnementaux. Le système dit "d'évaluation contingente" se propose notamment de faire révéler à une population donnée son consentement à payer dans l'hypothèse d'une modification de l'environnement. On touche ici à des notions de valeur de non-usage, de valeur d'existence⁽²⁾...

Des évolutions stratégiques globales

Dépassant les clivages un peu artificiels de la prévention d'une

part, et de la réparation d'autre part, quelques évolutions stratégiques globales contribuent enfin à mesurer les développements intervenus depuis l'*Amoco*. La convention des Nations Unies sur le droit de la mer (en vigueur au 16 novembre 1996) gère par exemple le problème essentiel de la répartition des compétences normatives et d'application entre l'État du pavillon, l'État côtier et l'État du port. Quant à l'incitation de cette convention à coopérer au plan régional, elle a trouvé des illustrations dans la mise en œuvre du Mémoire de Paris⁽³⁾ et dans l'action de l'Union européenne en matière de sécurité maritime. L'Union européenne développe désormais une action commune en la matière, assortie déjà de plusieurs directives ou propositions de directives.

Des principes juridiques issus de la conférence de Rio

Le principe de précaution enfin - "*une idée qui vient de la mer*"⁽⁴⁾ - est désormais juridiquement validé et a vocation à s'appliquer au risque maritime, l'hypothèse étant celle d'une situation d'incertitude quant à la survenance du dommage.

▲ Les supertankers actuels obéissent à des normes très sévères. Parmi eux, les tankers norvégiens (ici, un navire de la filiale transport de la compagnie pétrolière norvégienne Statoil, dans une forme de radoub bretonne) ont une réputation mondiale de fiabilité.

L'étude de l'évolution du droit applicable aux pollutions maritimes renvoie inévitablement aux grands principes du droit de l'environnement révélés ou confirmés à Rio⁽⁵⁾ : principe du niveau d'action le plus adapté, principe du pollueur payeur, principe de précaution... autant de facteurs de la gestion intégrée du risque maritime et autant d'éléments du développement durable des transports maritimes. ■

Didier Le Morvan

⁽¹⁾ Bernard Thoullin : "L'indemnisation du préjudice économique", Actes du colloque de Brest. ⁽²⁾ F. Bonnieux, P. Rainelli : "L'évaluation des dommages non marchands", Actes du colloque de Brest. ⁽³⁾ "Mémoire de Paris", 1982, texte publié au BOMM. ⁽⁴⁾ Véronique Labrot "La précaution, explication et applications maritimes", Actes du colloque de Brest. ⁽⁵⁾ Déclaration adoptée à l'issue de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, juin 1992.

Contact ► Didier Le Morvan, tél. 02 98 01 69 31, mél Didier.LeMorvan@univ-brest.fr

Entretiens scientifiques de Brest

Un rendez-vous pérennisé !

Gérer le risque dans une société où les technologies naissantes les amplifient, voilà probablement l'un des enjeux de demain. Le nucléaire a joué avec le feu, l'encéphalite spongiforme bovine a jeté le doute sur le steak et les organismes génétiquement modifiés (OGM) ne laissent pas d'inquiéter certains, malgré les dénégations des spécialistes. Les Entretiens scientifiques de Brest 98 - Science et éthique ou le devoir de parole - ont permis pendant deux jours de faire le point sur l'analyse du risque, les procédures mises en place pour l'éviter, donner des exemples concrets...

En prélude aux Entretiens scientifiques 98, deux ateliers repères étaient organisés les 7 et 8 octobre, par l'université de Bretagne occidentale. Pendant ces deux journées, lycéens et étudiants ont pu appréhender les OGM et l'énergie nucléaire civile, thèmes ensuite abordés lors des Entretiens proprement dits.



▲ Jean Audouze, directeur du Palais de la découverte : la question de l'eau est à terme une source potentielle de conflits à l'échelle de la planète !



▲ De gauche à droite : Brigitte Bornemann-Blanc, 3B Conseils, Pierre Appriou, président de l'UBO, avec Michel Branchard, directeur de l'Isamor et membre du comité scientifique et d'organisation qui a animé l'atelier consacré aux OGM.

Le premier jour était réservé aux OGM, un sujet brûlant qui a attiré bon nombre d'étudiants. Chercheurs, représentants de la Confédération paysanne... ont évoqué deux thèmes : la brevetabilité du vivant et la traçabilité des OGM. La seconde journée, consacrée à l'énergie nucléaire civile et ses déchets, a conduit un groupe d'une cinquantaine d'élèves à la centrale nucléaire de Brennilis (29), en cours de démantèlement.

L'analyse du risque est-elle une activité financable ?

"Enfin, ils parlent !", pourrait-on résumer, et ils parlent sans bœuf sur la langue... Panorama sur les risques d'aujourd'hui : dans le public, un ingénieur général des travaux publics, ayant œuvré au tunnel sous la Manche, souligne la nécessité du retour d'expérience, dont le corollaire est la transparence. Transparence dont n'ont pas fait preuve quelques institutions représentées ici, et parfois mises en cause... En tête, EDF et le CEA, suivis de près par les grandes sociétés productrices d'OGM ! L'un des intervenants, Guy Le Fur, de la Confédération paysanne, met en doute le principe même de l'expert-

tise dans la prévention : *"L'analyse des risques et le résultat auquel elle peut mener est-elle une activité financable ?"* *"Ce n'est pas l'expert qui fait l'indépendance, c'est la façon dont on organise le débat d'expert !"*, semble effectivement lui répondre Jean-Pierre Pagès, membre du comité scientifique et d'organisation des Entretiens. Plus tard, l'un des intervenants, également de la Confédération paysanne, annonce la récolte d'autorité par son syndicat d'une parcelle de maïs Novartis⁽¹⁾, appartenant à la Coop de Pau, et remise dans les mains du préfet du département ! Une action "musclée" qui suscite la réprobation de son voisin de table ronde, l'ancien ministre Anicet Le Pors : *"Notre société est suffisamment démocratique pour permettre le débat sans passer par des formes d'actions illégales..."*. Car la grande force de la manifestation est bien de réunir, dans l'amphithéâtre du Quartz, une ribambelle de personnalités, souvent nanties de hautes responsabilités, dans des grands établissements de recherches ou des industries, voire des ministères, de les confronter à des chercheurs, des ingénieurs et techniciens, de mélanger le tout aux questions du public et à la contradiction de leurs pairs... On obtient un cocktail très peu ronronnant. Il est d'ailleurs réjouissant

de constater que certains invités ont des points de vue qui tranchent sur une certaine uniformité du discours scientifique. Cela, peut-être plus que tout autre chose, contribue à rendre plus proche ces personnages, que leurs connaissances scientifiques et que leurs positions de pouvoir (public ou privé) tendent à éloigner du commun des consommateurs que nous sommes.

Opposer scientifique et citoyen ?

Que sont donc ces Entretiens, sinon une occasion pour le scientifique de réintégrer la sphère publique ? Et bien peut-être surtout un moyen pour lui de clamer qu'il ne l'a jamais quittée ! Mais il est vrai que la tendance est lourde, qui oppose citoyen et scientifique, dans le discours des uns et des autres. Ce débat semble aussi artificiel (mais récurrent) que celui qui oppose les militaires au reste de la société : car ces militaires, comme ces scientifiques n'en sont-ils pas issus ? N'ont-ils pas un foyer hors de leur sphère professionnelle ? En tout cas la réponse n'est sans doute pas aussi évidente, pour que cette prémisse contestable sous-tende nombre de propos. La réponse peut-être aux prochains Entretiens. Ils ont trouvé leur rythme. Proposons-leur une plus grande différenciation dans le thème abordé pour bien singulariser chaque édition. Mais finalement, les sujets "chauds" qui mêlent le scientifique et le social ne sont-ils pas toujours un peu les mêmes ? ■

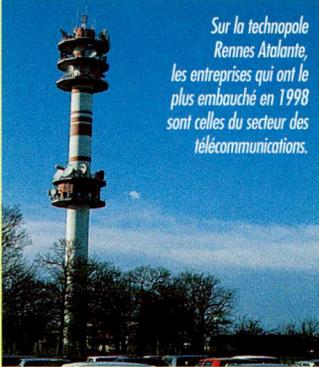
M.E.P. & K.G.

⁽¹⁾ Groupe industriel de produits et services dans les domaines de l'agriculture, de la nutrition et de la santé.

Contact ► 3B Conseils,
tél. 01 40 51 24 55,
mél troisb@club-internet.fr

Du côté des entreprises

● Création record d'emplois à Rennes Atalante



Sur la technopole Rennes Atalante, les entreprises qui ont le plus embauché en 1998 sont celles du secteur des télécommunications.

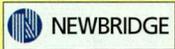
L'Espace des sciences



Rennes : + 489 emplois : c'est le "bénéfice net" qu'annonce la Technopole Rennes Atalante pour l'année 1998. Cette croissance record de 13 % des emplois provient essentiellement du secteur des technologies de l'information et, en particulier, des télécommunications : aux côtés des grands groupes (Transpac, Mitsubishi, Thomson Broadcast Systems, Cap Gemini Télécom...) qui se sont bien développés, plusieurs PME Rennaises (AQL, Ausy, Entarisis, Sib, Teamlog...) se sont illustrées par leur croissance. La tendance à la croissance de ce secteur paraît se prolonger pour l'année 1999 (voir ci-dessous).

► Rens. : Corinne Bourdet, tél. 02 99 12 73 73, mél technopole@rennes-atalante.fr, http://www.rennes-atalante.fr

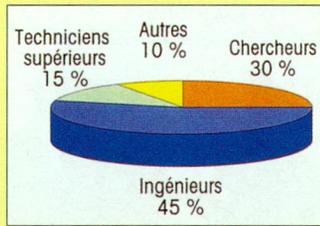
● Newbridge envisage 30 recrutements en R&D



Rennes : la société de télécommunications Newbridge France ne cesse de se développer depuis 2 ans à un rythme très soutenu. C'est pourquoi elle envisage de renforcer ses effectifs dans les domaines commerciaux, service client et R&D. Plus d'une trentaine d'ingénieurs en télécommunications, électronique et informatique devraient rejoindre cette année le laboratoire de R&D de Newbridge, qui deviendrait ainsi le premier laboratoire privé de télécommunications de Rennes Atalante.

► Rens. : Newbridge Networks SA, tél. 02 99 26 36 00, http://www.newbridge.com

● Une photo des entreprises technopolitaines



France Technopoles

Les trois quarts des créateurs d'entreprises innovantes sont des ingénieurs et des chercheurs

L'association France Technopoles a publié le profil des créateurs d'entreprises technopolitaines : les trois quarts d'entre eux sont des ingénieurs et des chercheurs. Quelque 5 000 entreprises accueillies sur les 37 technopoles titulaires du label France Technopoles représentent plus de 56 000 emplois. 65 % d'entre elles ont moins de 10 salariés et seulement 10 % ont plus de 50 salariés.

► Rens. : France technopoles, tél. 02 38 69 80 85.

● France Télécom s'ancre dans le Trégor



Lannion : pour répondre aux besoins croissants du marché des services et réseaux de données aux entreprises, France Télécom vient de décider l'implantation prochaine à Lannion d'un centre support clients (supervision de réseaux d'entreprises) de sa filiale Transpac. Une cinquantaine d'emplois seront proposés dans un premier temps.

► Rens. : Jean-Jacques Souchoffe, tél. 02 99 01 46 92.

● TNI, brestoise à Toulouse

Blagnac (31) : la société brestoise TNI (Techniques nouvelles d'informatique) vient d'ouvrir une nouvelle agence située près de Toulouse. Cela lui permet de se rapprocher de ses clients du secteur aéronautique et spatial.

► Rens. : TNI Toulouse, tél. 05 61 30 98 94, TNI Brest, tél. 02 98 05 27 44, mél info@tni.fr, http://www.tni.fr

● 20 ans de traduction spécialisée

Rennes : depuis 20 ans, Angela Moyon, traductrice d'anglais spécialisée dans les domaines technique, juridique et touristique, est au service des entreprises, centres de recherche et institutions de la région. Elle travaille notamment

dans les secteurs de l'informatique et des télécommunications, de l'électronique, de l'équipement de laboratoire et de l'agroalimentaire. Expert judiciaire près la Cour d'appel de Rennes, elle assure des traductions certifiées conformes de documents allant de l'acte de naissance aux décisions de justice, brevets et contrats. Enfin, signalons que chaque mois depuis 1995, c'est Angela Moyon qui traduit avec beaucoup de finesse les résumés des articles de Réseau.

► Rens. : Angela Moyon, tél. 02 99 83 33 59, mél amoyon@iway.fr

● Proceed : transfert réussi pour ID 35



Gennes-sur-Seiche (35) : créée en 1986 en région parisienne, la société Proceed vient de s'implanter dans de nouveaux locaux à Gennes-sur-Seiche (35) grâce à l'intervention d'ID 35 (Ile-et-Vilaine développement). La société Proceed, qui se situe sur le marché de la décoration et du cadeau (pots pourris, lampes à huile...), emploie actuellement 25 personnes. En 1998, ce sont au total 135 emplois, répartis dans 8 entreprises, qui ont rejoint l'Ile-et-Vilaine grâce à ID 35.

► Rens. : ID 35, tél. 02 99 35 16 35, mél info@id35.com

● PME : participez aux challenges de l'innovation !



Rennes : en mars prochain, les étudiants de l'association Isogone (Ensar, Infsa) récompenseront les meilleures innovations des PME agroalimentaires bretonnes par les "challenges de l'innovation bretonne" (jusqu'alors appelés Isogones de l'innovation). Les entreprises développant actuellement un projet d'innovation en matière de praticité, de marketing, de technologie peuvent faire acte de candidature auprès de l'association jusqu'au 15 janvier.

► Rens. : Isogone, tél. 02 99 59 48 22, mél isognone@epi.roazhon.inra.fr

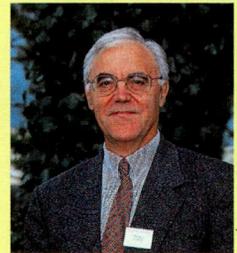
Du côté des laboratoires

● Communications numériques et applications

Rennes : le 26 novembre dernier, le G2RM (Groupement régional de recherches en micro-ondes) a organisé une journée d'information sur les communications numériques, en partenariat avec la Meito (Mission pour l'électronique, l'informatique et les télécommunications de l'Ouest) et Jessica ouest. La journée qui se déroulait à l'Espace HD (campus de Beaulieu) s'articulait en 3 parties : une première partie théorique avec des interventions de chercheurs et universitaires ; une seconde partie portant sur les applications des communications numériques ; et enfin des exemples de réalisations en partenariat avec des entreprises. Citons entre autres la transmission de données radios appliquées à la relève à distance des compteurs de gaz (avec GDF) et la TV numérique (avec Comatlas)...

► Rens. : Meito, tél. 02 99 84 85 00.

● Doctoriales de Brest



Marc-Élie Thu

Thierry Juteau, directeur de l'école doctorale des sciences de la mer et organisateur des doctoriales : à peine 30 % des doctorants iront vers la recherche publique. Les autres doivent s'intégrer dans l'entreprise.

Landerneau, centre de Mescoat : Brest organise ses doctoriales du 17 au 22 janvier prochain : 5 jours, pendant lesquels les doctorants de la pointe de Bretagne (mais aussi de Rennes 2 et d'Angers) vont se frotter au monde de l'entreprise. Débats, mises en situation, conférences leur permettront d'apprendre à valoriser leurs atouts face à l'entreprise. La manifestation bénéficie du soutien de l'université de Bretagne occidentale, des écoles supérieures du Finistère et du Technopôle Brest-Iroise.

► Rens. : Thierry Juteau, tél. 02 98 49 86 05 ou 87 11, mél thierry.juteau@univ-brest.fr

QUI A DIT ?



Réponse de la page 6
Proverbe chinois

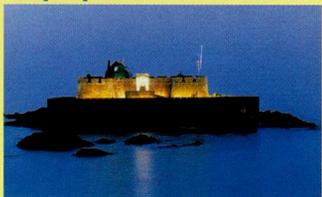
Les échos de l'Ouest

● Ouverture du médi@cap de Saint-Brieuc

Saint-Brieuc : télé-réunion, visioconférence, télé-formation, télétravail : depuis novembre dernier, toutes les entreprises de la région de Saint-Brieuc peuvent avoir accès à ces services de communication qui réduisent les distances. Elles peuvent en effet louer l'un des équipements du médi@cap, un équipement dont la vocation est de mettre les nouvelles technologies au service de l'aménagement du territoire. Trois autres villes moyennes de Bretagne (Saint-Malo, Quimper, Vannes) ouvriront un équipement similaire, dont le financement (10 MF pour les 4 villes) a été pris en charge dans le cadre du contrat de plan État-Région.

► Rens. : Médi@cap, tél. 02 96 68 90 31, <http://www.mairie-saint-brieuc.fr/>

● Saint-Malo sous les projecteurs



Frank Murty

Saint-Malo : en décembre dernier, la ville de Saint-Malo était sous les projecteurs à l'occasion du sommet franco-britannique : ceux de la presse, mais aussi ceux installés par EDF-GDF services pour mettre en lumière pour la première fois le fort national. Le partenariat entre EDF-GDF services et la ville de Saint-Malo comprenait également l'installation d'une technique de chauffage d'une nouvelle génération dans un haut lieu d'histoire du 15^e siècle : le donjon du château de la Duchesse Anne, où s'est déroulé le sommet.

► Rens. : Fabienne Bry-Clary, tél. 02 99 03 55 50.

● Deux nouvelles chaufferies bois en Bretagne



Côtes d'Armor : l'école publique de Plonévez-Moëdec et un bâtiment de 13 logements sociaux à Trébrivan sont deux établissements bénéfici-

ant depuis novembre dernier d'une chaufferie bois à alimentation automatique. Ces chaufferies ont été mises en place dans le cadre du programme bois énergie Bretagne, visant à valoriser comme combustibles les bois sans débouchés (sous-produits forestiers, écorces, sciures, copeaux, déchets d'emballages...). Performantes et économiques, ces chaufferies à bois sont également respectueuses de l'environnement, car elles favorisent une bonne gestion forestière et utilisent une ressource non limitée (contrairement aux carburants fossiles). Enfin, ces chaufferies à bois dynamisent l'économie locale et créent des emplois.

► Rens. : Bois énergie Bretagne, tél. 02 99 85 87 00.

● Une faculté des métiers

Rennes : le campus de Ker Lann, situé près de Rennes, accueillera fin 1999 la faculté des métiers, un site unique regroupant les centres de formation en alternance de la Chambre de métiers d'Ille-et-Vilaine et de la Chambre de commerce de Rennes. Quelque 2600 apprentis y suivront les enseignements de 200 enseignants et personnels administratifs. Ce centre accueillera également 1400 adultes en formation continue. Ce projet, qui a pour objet de valoriser la formation en alternance, a reçu les soutiens financiers du Conseil régional, du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, de la CCI, de la Chambre de métiers et de l'État.

► Rens. : CCI, tél. 02 99 33 66 08.

● Jean-Guy Le Floc'h, Breton de l'année 1998



Armor magazine a décerné le 17^e titre de Breton de l'année le 4 décembre dernier à Jean-Guy Le Floc'h, un entrepreneur qui réussit tout en gardant son âme et en revendiquant ses racines. À la tête de l'entreprise quimpéroise Armor Lux, Jean-Guy Le Floc'h, 45 ans, est aussi le créateur du label Création Bretagne.

► Rens. : Armor Magazine, tél. 02 96 31 20 37.

Du côté de l'Europe

● Prix du jeune entrepreneur européen



Alain Drian

Franck Bleuzen de la société **Géoxpand** est le jeune entrepreneur européen pour la région Bretagne. Il a reçu son prix des mains des organisateurs de la manifestation, en présence de Jean-Yves Le Drian, président du district du pays de Lorient.

Lorient : Franck Bleuzen de la société **Géoxpand** a reçu, le 20 novembre dernier, le prix du jeune entrepreneur européen pour la Région Bretagne. Ce prix, constitué d'un équipement informatique d'une valeur de 300 KF offert par IBM et Sage Saari, lui a été remis à la pépinière d'entreprises du pays de Lorient. Ce prix récompense ainsi un jeune ingénieur de l'Institut géographique national créateur d'une société, **Géoxpand**, qui se positionne sur un secteur très nouveau : le géomarketing. Cet outil permet de maîtriser le développement des territoires commerciaux en exploitant la dimension géographique des données : localisation des cibles, optimisation du réseau de vente, mise en place d'une logistique clients, positionnement de la concurrence...

► Rens. : Franck Bleuzen, tél. 02 97 83 46 46, mél info@geoxpand.com, <http://www.geoxpand.com>

● Recherche de partenaires

Le Centre relais innovation (CRI) publie régulièrement des offres de partenariat européen. Parmi celles-ci, citons : une société française recherche des compétences (centre technique ou SSII) pour la finalisation d'un système de vidéo-endoscopie pour l'inspection de canalisation ; un centre technique espagnol cherche un industriel pour valoriser sa recherche sur la synthèse de nouvelles résines époxy ; une société espagnole recherche une nouvelle méthode pour l'impression sur film PVC.

► Rens. : CRI, tél. 02 99 67 42 00, mél cri@bretagne-innovation.tm.fr, <http://cri.bretagne-innovation.tm.fr>

● 14 janvier 1999/ Comment accéder aux programmes de R&D communautaires ?

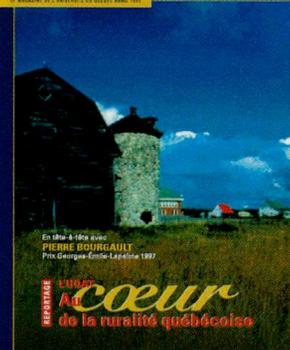
À l'aube des premiers appels d'offres du nouveau programme de R&D communautaire, le Centre relais innovation de Bretagne-Basse Normandie-Pays de la Loire organise, en collaboration avec les 3 conseils régionaux et l'Euro Info Centre Bretagne, une rencontre avec les PME/PMI. Cette demi-journée fournira des outils clés pour participer aux programmes de R&D européens.

► Rens. : Cri, tél. 02 99 67 42 00, mél cri@bretagne-innovation.tm.fr

Du côté d'Internet

RÉSEAU

Dossier
Ouvrir nos portes
aux étudiants



● Découvrez l'autre magazine Réseau

Réseau, mensuel de la recherche et de l'innovation en Bretagne, s'est découvert un homonyme québécois, qui s'occupe, lui aussi de la diffusion d'informations sur la recherche scientifique ! Le mensuel Réseau est en effet le magazine de l'université du Québec. Nous vous invitons à le lire sur Internet à l'adresse suivante :

► http://www.uquebec.ca/bap/bap/mag_reseau/

Expositions

● À l'écomusée de Rennes/ Jusqu'au 1^{er} février 1999

Affiche agriculture, patrie

Rennes : cette exposition rassemble 80 affiches originales de "réclames à thèmes agricoles" datant de la fin du

19^e au début du 20^e siècle.

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

● À l'Epi Longs Champs/ Jusqu'au 16 janvier

Du vent dans les voiles

Rennes : cette exposition proposée par le cercle Paul Bert Longs Champs est consacrée à l'automodélisme, le navimodélisme et l'aéromodélisme.

► Rens. : CPB Longs Champs, tél. 02 99 27 63 27.

● Au domaine de Kerguéhennec/ Du 19 janvier au 21 février La pluralité des mondes

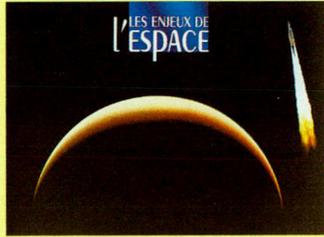
Bignan (56) : la pluralité des mondes est une exposition à vocation pluridisciplinaire présentant un ensemble d'œuvres réalisées en

résidence. Cette rencontre inattendue entre le savoir et le sensible, entre recherche scientifique et pratiques artistiques est illustrée par les œuvres de Roger Cremers, artiste hollandais qui a notamment travaillé pour le musée d'histoire des sciences d'Amsterdam.

► Rens. : Domaine de Kerguéhennec, tél. 02 97 60 44 44, mél domaineker@aol.com

● Animations "Les enjeux de l'espace"

Loire-Atlantique : le service animation de la Maison de la culture de Loire-Atlantique propose, jusqu'en juin prochain, une série d'animations et d'expositions itinérantes sur le thème des enjeux de l'espace. Cette opération comprend notamment un météobus circulant à tra-



vers le département (initiation des adultes et des enfants à la météorologie en partenariat avec Météo France). Trois séries d'ateliers sont également proposées : "un ballon pour l'école" (réalisation d'expériences atmosphériques), microfusées (fabrication et lancement de fusées) et astronomie (initiation aux observations astronomiques). Enfin, un planétarium itinérant vous fera découvrir quelque 800 étoiles et constellations. Cette animation menée en collaboration avec L'Espacedes sciences de Rennes sera à La Chevrolière les 25 et 26 janvier et à Blain les 27, 28 et 29 janvier.

► Rens. : MCLA, service animation, tél. 02 51 88 25 25.

● Du 14 au 16 janvier/ Azimut oriente les lycéens du Finistère

Brest, parc de Penfeld : salon de l'orientation organisé par les Centres d'information et d'orientation (CIO) du Finistère, Azimut permet à tous les lycéens de rencontrer les partenaires de leur futur. Formations supérieures, entreprises, administrations... viennent dialoguer pour mieux informer et autoriser des choix documentés !

► Rens. : CIO de Brest, tél. 02 98 44 31 74, fax 02 98 46 26 30.

● 16 et 17 janvier/ Reptiles, insectes et poissons

Rennes : le parc d'exposition de Rennes aéroport accueillera le Siria, Salon international reptiles, insectes et aquariophilie.

► Rens. : Parc expo, tél. 02 99 52 68 42.

● Du 4 au 6 février/ Salon du lycéen et de l'étudiant

Rennes : cette 10^e édition du salon du lycéen et de l'étudiant, organisée par le magazine L'Étudiant, aura lieu au parc d'expo de Rennes aéroport. Il permettra de tout savoir sur les filières et formations de l'enseignement supérieur, ainsi que sur leurs débouchés et métiers correspondants.

► Rens. : L'Étudiant Rennes, tél. 02 99 36 37 37.

Formations

● Formations : un guide d'achat

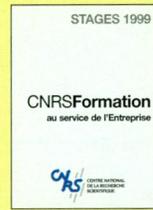
Le Garf (Groupement des animateurs et responsables de formation en entreprise) a organisé le 10 décembre dernier à L'Aire libre (Rennes - Saint-Jacques) une journée d'information sur l'achat de la prestation de formation. Le Garf y a présenté le guide d'achat de la prestation de formation qu'il vient d'éditer.

► Rens. : Garf Bretagne, tél. 02 98 06 21 03.

● Formations à l'Adria

Quimper : le catalogue 1999 des formations proposées par l'Adria est paru. Il contient 103 actions sur des thèmes très divers : technologie et process, management de la production, hygiène et sécurité alimentaire...

► Rens. : Jean-Robert Geoffroy, tél. 02 98 10 18 18.



● Se former au CNRS

Le CNRS propose des stages de formation de courte durée, destinés aux entreprises et conçus et dispensés par des scientifiques de haut niveau : 1 500 entreprises, grands groupes industriels ou PME ont déjà pu bénéficier de leurs compétences.

► Rens. : Michel Charles, tél. 01 69 82 44 55, <http://www.cnrs-gif.fr/cnrsformation/>

● Formations Archimex

Vannes : le centre de compétences Archimex, spécialisé dans les procédés d'extraction et de purification, vient de publier son catalogue des formations proposées en 1999.

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



UNIVERSITÉ DE RENNES 1

FORMATION CONTINUE

STAGES COURTS EN INFORMATIQUE IUT DE SAINT MALO

PROGRAMMATION EN LANGAGE C,
PROGRAMMATION OBJET EN C++,
APPRENDRE À COMPOSER SA PAGE WEB -
LANGAGE HTML,
UTILISER UN NOYAU MULTITACHE TEMPS RÉEL,
UTILISER MATLAB 5, RÉSEAUX LOCAUX,
RÉSEAUX LOCAUX SANS FIL, TCP / IP,
RELAIS DE TRAMES, TÉLÉINFORMATIQUE,
RÉSEAU NUMÉRIQUE À
INTÉGRATION DE SERVICES,
LE PROTOCOLE X 25
TRAVAUX PRATIQUES X 25,
ETHERNET - TOKEN RING.

CONTACT

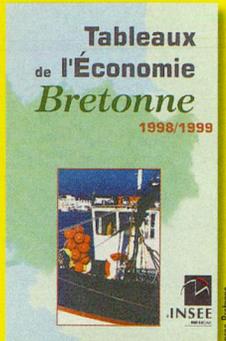
Service d'Education Permanente

Henri CUVELLIER Tél. 02 99 84 39 50
Henri.Cuvellier@univ-rennes1.fr

<http://www.univ-rennes1.fr/sep/> ou 36-15 INFOREN1

À lire

● Tableaux de l'économie bretonne

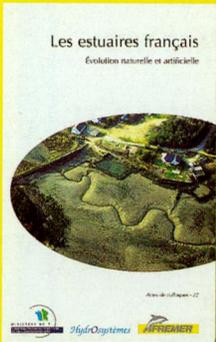


De A comme abattage des porcs (la Bretagne abat plus de 50 % des porcs français) à Z comme zone d'emploi (le taux de chômage en Bretagne est inférieur au taux national), vous saurez tout ou presque sur l'économie bretonne grâce à cet ouvrage publié par l'Insee (Institut national de la statistique et des études économiques) de Bretagne : baccalauréat (dans lequel, c'est bien connu, les élèves bretons excellent), clubs sportifs (30 % des licenciés français en voile sont bretons), délinquance (avec 36,5 crimes et délits pour 1 000 habitants, la Bretagne détient l'un des taux les plus faibles de France)...

Tableaux de l'économie bretonne, 170 p., 70 F.

► Rens. : Insee Bretagne, tél. 02 99 29 33 66, <http://www.insee.fr>

● Les estuaires français



Cet ouvrage consacré à l'évolution naturelle et artificielle des estuaires français, vient de paraître aux éditions Ifremer, dans la série Actes de colloques.

Les estuaires français, 326 p., 220 F.

► Rens. : Éditions Ifremer, tél. 02 98 22 40 13, mel.editions@ifremer.fr

Formations

● Formation Ipsaia



Ploufragan : l'Institut supérieur des productions animales et des industries agroalimentaires propose les formations suivantes : comportement et productivité (porcs) (14 janvier) ; construire son système qualité (productions animales) (19 et 20 janvier) ; le porc sur l'Internet (21 janvier) ; accréditation qualité : programme technique (26 et 27 janvier) ; les IAA sur Internet (journée d'information) (28 janvier) ; conception des bâtiments et comportements des porcs (11 février).

► Rens. : Jean-Michel Legoux, tél. 02 96 78 61 30, mel.ispaia@zoopole.asso.fr, <http://www.zoopole.com>.

Conférences

Architecture



L'école d'architecture de Bretagne organise une série de conférences mensuelles, se déroulant de 18 h à 20 h, à la faculté des sciences économiques de Rennes.

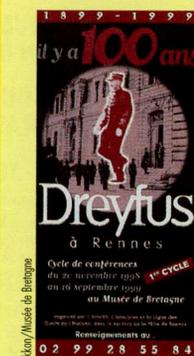
● 13 janvier/Claude Petton "Organic".

● 24 février/Devanthery et Lamunière

Matière abstraction et contexte.

► Rens. : École d'architecture de Bretagne, tél. 02 99 39 68 00.

Dreyfus



l'Icony/Musée de Bretagne

Rennes : à Rennes, il y a 100 ans se rejugeait le procès Dreyfus, dans un établissement qui allait devenir le Lycée Émile Zola. Pour commémorer ce centenaire, les

associations Amebb, Amelycor et la Ligue des droits de l'homme se sont jointes à la ville de Rennes pour organiser un cycle de conférences gratuites se déroulant à 18 h, au musée de Bretagne.

● 14 janvier/ Centenaire de la section rennaise de la Ligue des droits de l'homme

Par Françoise Basch et André Hélard, professeurs.

● 4 février/ Jaurès et l'affaire Dreyfus

Par Madeleine Rébérioux, présidente d'honneur de la Ligue des droits de l'homme.

► Rens. : Musée de Bretagne, tél. 02 99 28 55 84.

À l'Ifremer



Delange - Zaimont

Brest : les mercredis de la mer, organisés par L'Espace des sciences et l'Ifremer, avec le concours de la fondation Nature et découvertes se

déroulent conjointement à Rennes (voir page 23) et à Brest. À Brest, les conférences se déroulent à l'Ifremer, à 20 h 30. L'entrée est libre.

● 20 janvier/ Trente ans d'études de la circulation des océans

Par Yves Désaubies, océanographe.

● 10 février/ Réalités de l'aquaculture après 30 années de développement

Par Jean Barret, biologiste.

► Rens. : Brigitte Millet, tél. 02 98 22 40 05.

À Océanopolis

● 3 février/ Caractéristiques de la vie dans l'eau



Brest : Océanopolis organise, chaque premier mercredi du mois, une conférence sur le thème de la mer. La prochaine conférence sera animée par Gilles Bœuf, directeur de recherche à l'Ifremer, sur le thème des caractéristiques de la vie dans l'eau. Ces conférences dont l'entrée est libre ont lieu à 20 h 30, à l'auditorium.

► Rens. : Océanopolis, tél. 02 98 34 40 40, <http://www.oceanopolis.com>

● Sorties Bretagne vivante, SEPNB



Laurent Mory

Les prochaines sorties organisées par l'association Bretagne vivante sont : les oiseaux de la baie de Beausais à St-Briac (24 janvier) ; ornithologie à l'étang de Châtillon-en-Vendelais (7 février).

► Rens. : Bretagne vivante, tél. 02 99 30 64 64.

● Sortie de LPO



La ligue pour la protection des oiseaux, Ille-et-Vilaine, organise une sortie le 17 janvier sur le thème de la Rance.

► Rens. : LPO, tél. 02 99 27 21 13.

Colloques

● Du 25 au 27 janvier/ "Autour du libre" : my software is not rich !

Brest : l'École nationale supérieure des télécommunications de Bretagne lance le débat, informe et forme sur le thème du logiciel libre. 3 jours pour un colloque scientifique multidisciplinaire, un cycle de conférences générales et de tutoriaux pour les professionnels, et un salon-forum pour démontrer les applications du logiciel libre dans l'entreprise. Exemple ? Tournant sous Linux, le plus célèbre des systèmes d'exploitation libres, Apache est un serveur qui équipe 50 % des sites web du monde. Il y a une vie après Windows...

► Rens. : ENST Bretagne, Aymeric Poulain Maubant, tél. 02 98 00 14 46, mel.Aymeric.PoulainMaubant@enst-bretagne.fr

● Du 27 au 29 janvier/ Industrial, services et technologies industrielles

Quimper, parc des expositions : les rencontres régionales de la sous-traitance, des services et technologies au service de l'industrie, rassembleront des acteurs industriels locaux et régionaux.

► Rens. : Cap Expo, tél. 02 40 12 40 43.

Exposition

● Du 11 janvier au 17 avril/
Planète sons



Dans le vide et le silence de l'univers, une sphère rayonne de bruits, de sons, de musiques et de voix. C'est notre planète, la planète sons. L'exposition "Planète sons", totalement interactive, est constituée de 32 "sonolithes" qui abritent des expériences, des exemples, des manipulations et des extraits sonores. Le son y est exposé sous toutes ses facettes, dans une démarche libre, individuelle et ludique, chacun naviguant de module en module et de surprise en découverte. De plus, chaque jour, de 15h à 16h, l'équipe d'animation de L'Espace des sciences proposera deux animations thématiques autour des thèmes suivants (en alternance) : les instruments de musique, sons et lumières, la reproduction du son, l'oreille et l'ouïe, la physique du son.

► Rens. : L'Espace des sciences, tél. 02 99 35 28 28, <http://www.espace-sciences.org>

Conférences

Les mercredis de la mer



L'Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer), L'Espace des sciences et la fondation Nature et découvertes s'associent pour vous présenter les recherches menées dans le domaine marin, à la maison du Champ-de-Mars, à 20h30. L'entrée est libre.

● 13 janvier/
Trente ans d'études de la circulation des océans

Par Yves Désaubies, océanographe.

● 3 février/
Réalités de l'aquaculture après 30 années de développement

Par Jean Barret, biologiste.

► Rens. : L'Espace des sciences, tél. 02 99 35 28 20.

À quoi sert le bruit ?

● 28 janvier/

Dans le cadre de l'exposition "Planète sons", L'Espace des sciences propose une conférence animée par Louis Landrel, musicien designer et concepteur de l'exposition. Il nous proposera de redécouvrir à quoi sert le bruit, en présentant les réponses apportées par le médecin, le géologue, l'ingénieur, l'astrophysicien, l'ergonome, le designer, l'architecte et le musicien...

► Rens. : L'Espace des sciences, tél. 02 99 35 28 28.

Exposition itinérante



Les ailes de l'Atlantique

Qui sont les oiseaux marins de l'Atlantique ? Comment vivent-ils ? Où se reproduisent-ils ? Pourquoi vivent-ils en colonie ? Est-il vrai qu'ils peuvent voler sous l'eau ? C'est à ces questions, et à bien d'autres, que répond la grande exposition itinérante "Les ailes de l'Atlantique". Elle convie ses visiteurs à la découverte d'un monde fascinant : celui des embruns salés, des violentes tempêtes et des immenses espaces marins. Cette exposition est disponible auprès de L'Espace des sciences au tarif de 20 000 F par mois, transport, frais liés au montage/démontage 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, mél.lespace-des-sciences.diffusion@wanadoo.fr

Nectar

● "Les Télécoms et la mer" : Nectar se mouille

Lorient : du 4 novembre au 19 décembre dernier, deux bornes Nectar ont participé à l'animation de l'exposition "Les télécoms et la mer", présentée par le CCSTI/Maison de la mer à l'Orientis (gare d'échanges). Près de 10 000 visiteurs ont ainsi pu jouer avec le cadran téléphonique de Nectar, pour faire apparaître 10 moyens de communiquer en mer, depuis l'information météo (Navtex) jusqu'à la localisation du navire en détresse (Sarsat ou Argos)... en passant par le téléphone mobile, bien sûr !

► Rens. : Nectar, tél. 02 99 35 28 22, [mél. nectar@wanadoo.fr](mailto:nectar@wanadoo.fr), <http://www.nectar.prisme.com> (accessible également à partir de <http://www.espace-sciences.org>)



Dans cette même exposition "Les télécoms et la mer", réalisée en partenariat avec le musée des télécommunications de Pleumeur-Bodou, une autre borne présente le phénomène de perturbation climatique El Nino, un document multimédia réalisé par l'Orstom. Ce sera le thème d'un prochain dossier de Nectar.

Pour être en lien direct avec la recherche et l'innovation en Bretagne, consultez <http://www.reseau.presse.fr> (accessible également à partir de <http://www.espace-sciences.org>)

Vous organisez un colloque, une conférence, une exposition ou une formation scientifique ? Vous souhaitez faire connaître vos travaux de recherche, vos innovations ? Vous avez des suggestions à faire sur des thématiques de dossiers ?

Contactez-nous !

► Rennes - Fax 02 99 35 28 21 - [Mél.lespace-des-sciences@wanadoo.fr](mailto:mél.lespace-des-sciences@wanadoo.fr)

► Brest - Fax 02 98 05 15 02 - Mél.mepau@infini.fr

Prochains dossiers : Le son ; multimédia et éducation ; l'ingénierie médicale ; écologie et biodiversité ; les prix Bretagne jeune chercheur...

Travaillez au Palais Respirez au Grand Large



SAINT-MALO

FORFAITS

POUR CONGRÈS, RÉUNIONS, ÉCOLES

SCIENTIFIQUES

à partir de **330 F^{TTC}**

Hébergement, restauration, par jour et par personne

----- ✂
Demande d'informations complémentaires

Nom

Prénom

Organisme

Coordonnées

Tél.

Fax

Souhaite recevoir une documentation complète sur les prestations du Palais du Grand Large et ses forfaits scientifiques.


PALAIS DU
GRAND LARGE
SAINT-MALO

PALAIS DES CONGRÈS, SÉMINAIRES, COLLOQUES, CONFÉRENCES, FORUMS
1, Quai Duguay-Trouin - BP 109 - 35407 Saint-Malo Cedex - Tél. 02 99 20 60 20 - Fax 02 99 20 60 30
E-mail : P.Grandlarge@wanadoo.fr