

MARS 1987
N° 21 - 15 F

PRESN

DE CULTURE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE

Directrice de la publication :
Marie-Madeleine FLAMBARD
Assistante technique :
Danièle BARBOTIN
Rédacteur : Michel CABARET
Publicité/Petites annonces :
Roland SAUVADET
Avec la collaboration de :
Jacques de CERTAINES
Raphaël FAVIER
Louis GRUEL
C.C.S.T.I.
6, cours des Alliés, BP 745
35010 RENNES Cedex
Tél. 99 30 57 97
Tirage mensuel : 2 500 ex.

DEUX CERVEAUX VALENT MIEUX QU'UN...

Les débats sur les ressources du cerveau humain occupent une place croissante dans l'actualité scientifique, un chercheur rennais, Alain LIEURY, nous fait le point sur la spécialisation hémisphérique et nous expose l'ensemble des connaissances actuelles ayant trait à ce sujet.

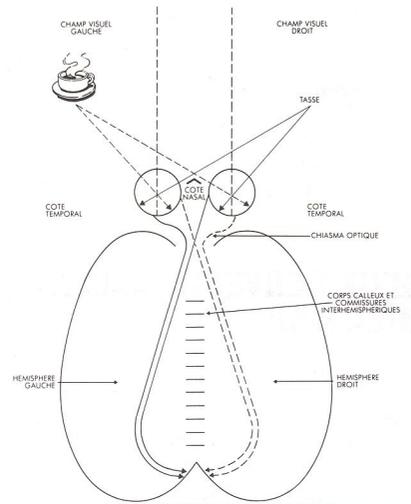
Le cerveau est dédoublé chez l'homme, comme chez tous les vertébrés, ce qui a pour importante conséquence théorique que chacun de nous est potentiellement "gouverné" par deux cerveaux; mais celle-ci n'est apparue qu'assez récemment aux yeux des chercheurs. Si l'intérêt évident du doublement est la sécurité en cas de dommage (ah si nous avions deux cœurs indépendants...), les conséquences sur le plan du mode de fonctionnement sont loin d'être aussi évidentes.

C'est Roger W. Sperry et son élève Myers qui ont ouvert un champ de recherche immense en voulant étudier le fonctionnement séparé des deux cerveaux sur les chats. Le cerveau est constitué de deux hémisphères cérébraux, reliés entre eux par d'énormes réseaux de "câbles", les corps calleux, les commissures antérieures et postérieures et le chiasma (pour les parties les plus visibles anatomiquement). Le câblage des voies nerveuses a ceci de particulier chez l'homme et plusieurs vertébrés que les voies contralatérales (allant dans l'hémisphère opposé) sont dominantes par rapport aux voies ipsilatérales (restant du même côté) de sorte que tout est inversé : ce qui est présenté dans le champ visuel droit est traité par l'hémisphère gauche qui commande également les membres droits et inversement pour l'hémisphère droit qui gère tout ce qui se passe à gauche. Les expériences sur le chat au cerveau dédoublé montrèrent que chaque cerveau peut apprendre indépendamment de l'autre, et à la limite peut apprendre des expériences contradictoires.

Pour l'homme, une dimension nouvelle apparaît, la spécialisation des deux cerveaux. Elle a suscité un très grand nombre de recherches, tant en neurologie chez des sujets qui ont une atteinte des corps calleux ou qui ont subi une opération dans cette région, qu'en psychologie chez les sujets normaux à l'aide de techniques spéciales. Le résultat le plus certain dans ce domaine est la dominance de l'hémisphère gauche,

chez les sujets droitiers, pour le traitement du langage articulé, résultat souvent démontré depuis la célèbre observation de Broca sur l'aphasie montrant qu'une lésion importante dans l'hémisphère gauche entraîne une incapacité de parler et souvent une paralysie plus ou moins importante de la partie droite du corps (hémiparésie droite). Il faut cependant noter que la dominance hémisphérique ne concerne vraiment que la production du langage et que les recherches sur les patients au cerveau dédoublé, par une section ou une atteinte pathologique des commissures interhémisphériques, sont capables de compréhension à la fois au niveau de l'hémisphère gauche et de l'hémisphère droit.

Les recherches au niveau cognitif sur des sujets normaux dépendent plus d'options théoriques ou d'hypothèses de travail puisqu'on ne mesure que des différences de latéralité entre les hémichamps visuels (il existe également des effets de latéralité auditive). Le fait que les voies nerveuses contralatérales paraissent dominer les voies ipsilatérales permet d'interpréter les effets de latéralité visuelle comme liés, au moins pour une part très importante, à la spécialisation hémisphérique. Le langage articulé étant préférentiellement traité par l'hémisphère gauche, d'autres études ont été entreprises pour rechercher si le déficit de l'hémisphère droit n'était pas compensé par une autre spécialisation. Différentes recherches ont en effet indiqué que l'hémisphère droit paraissait dominant pour certains traitements, en particulier de matériels non verbaux, la perception des visages, la reconnaissance des expressions émotives et la perception des stimuli musicaux. Cependant, il faut insister sur le fait que la dominance droite ne correspond pas à un déficit de l'autre hémisphère, il ne s'agit que d'une supériorité de traitement d'un hémisphère sur l'autre. Michaël Gazzaniga qui a fait des études intensives sur des sujets au cerveau dédoublé a fait apparaître certaines observations spectaculaires; ainsi, chez une patiente la présentation de diapositives d'objets communs dans l'hémichamp gauche ne suscita aucune réponse (l'hémisphère droit ne parle pas) mais la photo d'une femme nue déclencha un sourire; l'hémisphère droit paraît spécialisé dans les expressions émotives.



Le trajet complexe des fibres optiques (croisées du côté nasal et directes du côté temporal) produit une projection du champ visuel droit dans l'hémisphère gauche (hémisphère dominant pour le langage) et inversement.

Le traitement imagé, si l'on excepte les visages, paraît moins ou non spécialisé sur le plan hémisphérique. L'équivalence hémisphérique apparaît de façon spectaculaire dans certains cas neurologiques. Bisiach et Luzzatti, en 1978, ont décrit deux patients dont l'hémianopsie gauche (cécité pour le champ visuel gauche) entraîne une lacune des représentations de mémoire dans la portion gauche de l'espace à décrire.

Cependant, si le patient a pour consigne de décrire le même espace en imaginant qu'il opère une rotation de 180°, on constate qu'il peut décrire la portion qu'il oubliait dans la position initiale. Un sujet, par exemple, imaginant qu'il est face à la cathédrale de Milan va décrire 5 emplacements (Palais Royal, Palais de l'Archevêché...) qui se trouvent uniquement dans la portion droite de l'espace; aucun lieu de gauche n'est évoqué lorsqu'on lui fait changer de perspective, c'est-à-dire s'il se place mentalement le dos aux portes de la cathédrale, il est alors capable de décrire des lieux de la partie opposée (les arcades, les boutiques...) qu'on aurait pu croire oubliés si les expérimentateurs ne lui avaient pas fait changer de perspective. Les auteurs interprètent ces observations par une hypothèse de stockage de la moitié du champ visuo-spatial par chaque hémisphère; si c'est le cas, on ne doit pas s'attendre à une différence hémisphérique (ou très faible) dans le traitement des informations visuelles ou imagées.

(suite page 2)

Le Président de la République, François Mitterrand, au Colloque International de Bioéthique à Rambouillet disait : "Dès lors que l'on maîtrise la reproduction, que l'on domine l'hérédité, la vie ne suit plus tout à fait les mêmes lois physiques! Qu'en sera-t-il des lois morales?" Interrogation inévitable! Aucune société dite développée ne peut échapper devant les progrès de la science à une réflexion sur les valeurs qui fondent son identité.

Chaque étape du progrès de la science provoque un ébranlement des certitudes et des espérances mais suscite aussi des craintes. A nous de faire en sorte qu'au progrès scientifique corresponde un égal mouvement dans la liberté des personnes! **L'homme a acquis - ou est en passe d'acquérir - trois maîtrises** : la maîtrise de la procréation, de l'hérédité et du système nerveux.

Ces trois maîtrises posent des problèmes d'éthique.

L'homme ne se contente plus, comme il le fait depuis des millénaires par l'élevage, la sélection des plantes et des animaux ou par la thérapeutique, de

changer le cours d'une hérédité prédéterminée, **il s'apprête à changer l'homme**. Changer notre environnement ne laisse quiconque indifférent de nos jours! Que dire lorsqu'il sera question d'influer sur les patrimoines héréditaires par les modifications génétiques, de prévoir les prédispositions aux maladies, **c'est-à-dire de gérer la reproduction de l'homme!**

A nous de savoir être sage... en nous gardant des fantasmes comme de l'indifférence, sinon nous serons les victimes de ce que l'on appelle l'accélération de l'histoire et qui fait que à certaines phases du développement technique nous ne semblons plus en mesure de maîtriser socialement et d'intégrer culturellement les produits de ce développement que nous suscitons.

Certains principes doivent être sans cesse rappelés :

- **c'est d'abord le respect de la personne,**
- **c'est ensuite le respect de la science.**

Il ne faut pas freiner le progrès au risque d'étouffer des voies de recherche qui peut-être déboucheront sur une

meilleure compréhension des mécanismes intimes du cancer ou des troubles nerveux du vieillissement. Tout juste peut-on dans certaines voies proposer un moratoire, un temps de réflexion! - **c'est enfin la prise de conscience par les hommes de sciences de leur responsabilité.**

C'est dans cette triple perspective que se placent parmi d'autres centres de réflexion, le Comité National d'Éthique et par extension, les comités régionaux. Médecins et biologistes, théologiens, représentants des grandes familles spirituelles, philosophes, sociologues, moralistes, historiens, juristes, représentants du monde politique, du monde du travail se rassemblent pour confronter leur sensibilité et l'acuité de leurs vues prospectives, pour orienter les voies de la recherche dans les directions les plus raisonnables et les plus favorables à l'homme. Les comités d'éthique brillent par leur absence de pouvoir, sinon leur **pouvoir moral**, celui que leur donne la sagesse éventuelle de leurs avis.

Bernard LOBEL

Président du Comité de réflexion
bio-éthique de Rennes

Professeur en Urologie au C.H.R. de Rennes

DEUX CERVEAUX VALENT MIEUX QU'UN... suite

Nous avons voulu vérifier cette hypothèse dans une expérience de double traitement. Des couples de mots ou de dessins sont présentés avec un nombre en position centrale. Le temps d'exposition est de 40 millisecondes, ce qui empêche des mouvements oculaires de recentration, avec une pause interstimulus de 2 secondes, ce qui permet un traitement en mémoire; la lecture à voix haute du nombre en position centrale permet de s'assurer que les items sont perçus latéralement dans chaque hémichamp afin d'obtenir une grande probabilité de traitement par un seul hémisphère.

	Hémichamp gauche (Hémisphère droit)	Hémichamp droit (Hémisphère gauche)
Mots	11,7 %	48,1 %
Dessins	48,1 %	41,1 %

Pourcentage de reconnaissance des mots et des dessins en fonction des hémichamps visuels de présentation.

Les résultats dans une épreuve de mémoire (reconnaissance parmi d'autres mots et dessins) indiquent une asymétrie du traitement pour les mots mais non pour les dessins. On constate que les mots présentés à droite (hémisphère gauche) sont nettement mieux mémorisés alors qu'il n'y a pas de différence, statistiquement significative pour les dessins selon le champ de présentation. La dominance de l'hémisphère gauche, et la déficience de l'hémisphère droit, pour la reconnaissance des mots ne fait que confirmer des résultats antérieurs mais il apparaît que les dessins sont également traités par les deux hémisphères. **Cela peut-être un atout considérable, car en cette ère caractérisée par un essor considérable des technologies de l'image, deux "cerveaux" valent mieux qu'un.**

Alain LIEURY

Laboratoire de psychologie expérimentale
Université de Rennes II Haute Bretagne

UNE DECOUVERTE A RENNES : DES COMPOSES NOUVEAUX AU CARREFOUR DU MONDE MINERAL ET DU MONDE ORGANIQUE

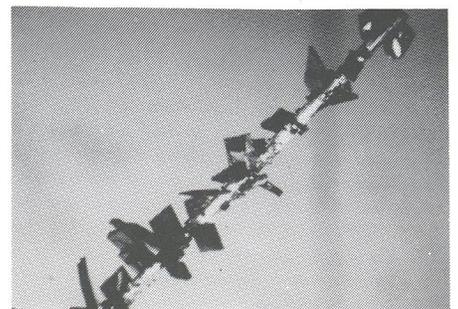
Le laboratoire de chimie du solide et inorganique moléculaire de l'Université de Rennes I qui s'était distingué pour les découvertes du verre fluoré, des phases de Chevrel et la mise au point de verres et céramiques azotés vient d'obtenir un prix de 100 000 F, le prix IBM Sciences des Matériaux 1986. Patrick Batail qui s'est vu décerner cette somme avait déjà eu en 1985 la médaille de bronze du CNRS pour ses travaux sur les composés nouveaux mi-organiques, mi-minéraux dont on attend beaucoup de retombées.

Les travaux de ce laboratoire que dirige Daniel Grandjean concernent notamment la recherche de nouveaux matériaux à propriétés remarquables parmi lesquels figurent les supraconducteurs. Alors qu'un intérêt particulier avait déjà été porté aux premiers supraconducteurs organiques (phase de Bechgaard), les recherches ont été orientées vers la fabrication de matériaux hybrides organo-minéraux.

Dans un premier temps une matrice minérale est conçue pour piéger des molécules organiques, elle présente plusieurs intérêts - l'utilisation des ions minéraux très volumineux dont on peut faire varier les charges électriques,
- la possibilité d'y inclure des ions paramagnétiques.

Les nouveaux matériaux ont été fabriqués avec des dérivés d'une phase de Chevrel pour la partie minérale et avec des tétra-thio fulvalènes (TTF) pour la partie organique, pour cette dernière les TTF ont

été obtenus en collaboration avec un autre laboratoire rennais, le laboratoire de physico-chimie structurale du Professeur Robert. La combinaison minérale-organique a donné une série de nouveaux matériaux dans lesquels l'empilement des molécules organiques est tout à fait nouveau lui aussi, des empilements dits en croix ou des molécules dimérisées ont été observés. Ces nouveaux matériaux présentent des propriétés particulières et novatrices, électroniques, magnétiques, et constituent des produits à forte potentialité pour l'avenir. On compte maintenant obtenir des conducteurs mono ou bidimensionnels, éventuellement des isolants; l'utilisation de ces nouveaux matériaux permettrait aussi d'atteindre la supra-conductivité à des températures critiques relativement élevées et d'espérer grâce aux ions paramagnétiques un comportement magnétique tout à fait particulier.



Composés obtenus par électro-cristallisation.



DEPUIS LE 15 JANVIER

27 janvier/Anniversaire.

Rennes : dixième anniversaire de fabrication de systèmes de sécurité PROTELEC, une nouvelle gamme de produits électroniques a été présentée. Rens. : J.-F. Joncoux, tél. 99 65 01 27.

En janvier/Promo 2000 ouvre une antenne à Rennes.

Promo 2000, un des premiers groupes français de relations publiques a installé une antenne à Rennes, il se veut être "un atout pour la province et un partenaire de développement régional". La direction de l'antenne a été confiée à Claude Charier. Tél. 99 65 55 55.

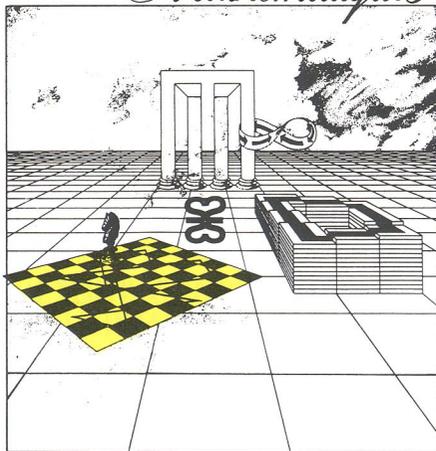
En janvier/Du nouveau dans la formation aquacole.

Le lycée agricole de Quimper-Bréhoulou du Sud Finistère qui prépare actuellement un brevet de technicien aquacole propose de mettre en place pour la rentrée prochaine un brevet de technicien supérieur pour l'aquaculture. Le lycée a déjà construit des installations piscicoles et une éclosierie marine, quinze étudiants sont attendus pour cette nouvelle formation. Rens. : M. Le Donge, tél. 98 56 00 04.

En janvier/Les mathématiques.

Rennes, Espace des Technologies Nouvelles : plus de 7000 visiteurs dont 3000 élèves ont visité l'exposition. Dix conférences ont été organisées sur le thème des mathématiques.

Horizons Mathématiques



En janvier/Un film plastique dégradable.

Pontivy : l'entreprise LIN PAC Plastics S.A. affirme avoir découvert un film plastique dégradable utilisable pour l'agriculture. Finie la pollution par le plastique après les récoltes ! La société projette de commercialiser cette année 300 tonnes pour la culture du maïs et 30 tonnes pour la pomme de terre primeur. Rens. : LIN PAC Plastics Pontivy, tél. 97 38 37 23.

En janvier/La SESA s'installe, la SOREFI construit à Rennes-Atalante.

Rennes : la SESA a pris possession de ses locaux à Rennes-Atalante, la SOREFI pose sa première pierre, la technopole se développe...

DES PRIX POUR DES RENNAIS

● **Auguste Génovèse**, Directeur des Usines CITROEN de Rennes s'est vu décerner le prix Georges Borel par l'Association Française de Contrôle Industriel de la Qualité (AFCIQ). Ce prix marque la qualité des produits réalisés par le centre de Rennes depuis 8 ans.

● **Jacques Moulinoux**, Chef de Travaux au Laboratoire d'Histologie et d'Embryologie de l'Université de Rennes I, s'est vu décerner le prix de Cancérologie de l'Académie de Médecine pour des travaux sur le métabolisme des polyamines en cellules cancéreuses.

● **Patrice Quinton**, Directeur de Recherche à l'Institut de Recherche en Informatique (IRISA) a obtenu un prix de Cray Research, leader mondial des super-ordinateurs, pour ses travaux sur la conception des circuits électroniques. Ils peuvent améliorer par cent la puissance des circuits actuels.

En janvier/Informatiques pour les écoles de Rennes.

Deux informatiques ou Centres de Ressources Informatiques ont été ouverts à l'école Picardie, pour le nord de Rennes, et à l'école Léon-Grimault pour le sud. Vous pourrez y trouver une salle équipée, une aide technique et des logiciels que vous pourrez tester avant de les acheter.

Du 3 au 26 février/Image de la Terre.

Rennes : à l'occasion du premier anniversaire du lancement du satellite-Spot, le CCSTI de Rennes a présenté une exposition sur les images de la Terre. Cette exposition conçue et réalisée par le CCSTI de Rennes fait partie d'une exposition plus vaste "Image du Corps, Image de la Terre". Elle tente de montrer comment les nouvelles images ont modifié notre regard sur notre corps et notre planète.



4 février/Claude Champaud au conseil d'Etat.

Paris : le conseil des Ministres a nommé Claude Champaud comme conseiller d'Etat en service extraordinaire pour une mission de 4 ans. Claude Champaud est Conseiller Général d'Ille et Vilaine, membre du CES et président du Comité Consultatif Régional de la Recherche ; il fait partie du conseil d'administration du CCSTI en tant que membre de droit du collège désigné par la Municipalité de Rennes.

4 février/Conférence sur les maladies sexuellement transmissibles.

Rennes : 600 personnes ont participé à une

conférence sur les MST à l'Ecole Nationale de la Santé Publique. Rens. : MST infos, tél. 99 59 52 52.

4-5-6 février/Nouvelles images.

Monte-Carlo : 6^e forum international des Nouvelles Images. La technologie bretonne était représentée par le "Palais sur l'eau", co-production Archi-Vidéo et INA et par "Migration", co-production du CCETT et de FR3 avec la participation du Studio Numérique. Rens. : Patrick Sallio, tél. 99 36 91 77.

6 février/Création du conseil supérieur du mécénat culturel.

Paris : François Léotard, Ministre de la Culture et de la Communication, et Philippe de Villiers, Secrétaire d'Etat, ont annoncé la création d'un conseil supérieur du mécénat culturel dont la présidence a été confiée à Michel David-Weill. L'objectif du conseil sera de développer les activités culturelles en y associant le public et les entreprises "afin d'éviter la dépersonnalisation que provoque l'aide exclusive de l'Etat".

10 février/31 MF pour la recherche en Bretagne.

Rennes : le budget 1987 de la région Bretagne s'élève à 1 126 900 MF (dont 25,4 MF pour la culture, 31 MF pour la recherche, 179 MF pour la formation professionnelle continue et l'apprentissage).

12 février/Rencontres.

Rennes : 60 personnes sont venues écouter Michel Pracontal, auteur de "L'imposture scientifique en dix leçons". Des témoignages ont été apportés par le public, notamment sur l'affaire du moteur à eau.

25-26 février/"Mieux que Nippon, Breton".

Rennes : l'agence de productique ADEPA Bretagne-Pays de Loire a organisé à Rennes-Atalante une série de 2 conférences sur "Comment nous donner les mêmes armes que nos concurrents les plus performants en organisation et en gestion". Une démonstration d'équipements informatiques et prologiciels a été faite. Tél. 99 36 98 44.

En février/Etablissements industriels, commerciaux et de services.

Le Bureau d'Information sur les Entreprises (BIE) publie une nouvelle édition de l'annuaire des établissements industriels, commerciaux et de services occupant 50 salariés et plus en Bretagne. 287 établissements y sont recensés. Coût 90 F TTC. Tél. 99 79 45 25, poste 236.

En 1986-87/ENST de Brest ouvre une année à Rennes.

Rennes : l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne a ouvert une 3^e année option "architectures intégrées de communication" sur Rennes-Atalante dans les locaux de la MEITO, 14 étudiants sont inscrits pour l'année scolaire 1986-87. Rens. : M. Martineau, tél. 99 38 96 66.

En Février/Appel aux industriels !

Rennes : Jean-René Hamon et Claude Lapinte chercheurs chimistes à l'université de Rennes I ont mis au point un nouveau produit, un indicateur coloré détecteur d'oxygène en milieu humide. Il permet de détecter l'oxygène responsable du pourrissement des denrées alimentaires. Les deux chercheurs recherchent un industriel pouvant fabriquer ce produit au marché potentiel important. Rens. : Jean-René Hamon, tél. 99 36 48 15.

L'Institut National d'Essais et de Recherches Nautiques à LORIENT

L'INERN est un organisme associatif dont le Conseil d'Administration est composé des représentants de 3 Ministères : Mer, Jeunesse et Sports et Industrie, des représentants des professionnels : Fédération des Industries Nautiques, Syndicat des constructeurs de bateaux, SYFAMER (équipement et accastillage), IFAN (Institut Français des Architectes Navals), Chambre Nationale des Experts de Plaisance, Comité Central des Assureurs Maritimes de France, des représentants des utilisateurs : Fédération Française de Voile, Ecole Nationale de Voile.

● Quelle est la mission de l'Institut ?

Son rôle est celui d'une interface entre les grands centres de recherche d'Etat, (CEA, SNIAS, etc.), les universités, les industriels et différents partenaires de la plaisance. Pour mieux répondre aux besoins de ses différents interlocuteurs, avec des moyens adaptés au milieu nautique, l'INERN a été amené à développer ses propres outils de recherche-développement.

● Quel est votre domaine de recherche ?

Pour permettre aux industries nautiques de progresser, un très gros effort a été effectué : élaborer des moyens de calcul de plus en plus performants renforcés par la constitution de bases de données expérimentales résultant de nombreux essais en laboratoire sur des éprouvettes de tous types réalisées à partir de nombreux matériaux avec une très forte composante matériaux composites "ordinaires" (verre-polyester), ou "exotiques" (fibres de verre, kevlar, carbone, etc., et résines diverses).

● N'est-ce pas réservé aux grandes entreprises ?

Ces programmes sont utilisés de plus en plus largement par de nombreuses entreprises, notamment en région Bretagne, quelquefois en dehors du nautisme (cuves d'aquaculture, agro-alimentaire, bio-

filtres, cuves sous pression, transport, pièces diverses). Certaines de ces entreprises n'ont d'ailleurs que quelques employés, pour des études quelquefois très courtes et donc de faible coût. Ces moyens permettent d'aborder deux types de problèmes : le calcul de structures matériaux composites ou autres, le calcul d'échantillonnages de matériaux isotropes (métaux, etc.) cas le plus simple ; de matériaux anisotropes (composites). Ces procédures de calcul incluent de nombreuses données économiques : temps de mise en œuvre, coût de matière, etc. afin de rendre un service à l'entreprise qui privilégie les critères du demandeur. Les calculs sont toujours vérifiés à posteriori par des essais sur éprouvettes, réalisées par l'entreprise destinataire.

● Travaillez-vous sur des nouvelles conceptions de fabrication ?

Il s'agit dans ce cadre de rechercher des procédés de fabrication faisant appel à de nouveaux produits (pour lesquels une recherche incessante est effectuée), à des mises en œuvre automatisables, ou permettant des gains sensibles de prix de revient matière et/ou main d'œuvre.

● En dehors de la recherche, quelles sont vos autres activités ?

Des stages en entreprise, des journées spécialisées et des manifestations de dimension nationale sont organisés chaque année (Journées d'Automne de l'INERN par exemple), afin de faire progresser le niveau technologique par une large information ; ils rassemblent de nombreux industriels, fournisseurs de matières premières, fabricants de bateaux et autres pièces en matériaux composites. Les prochaines Journées d'Automne auront pour thème "Le contrôle dans la Construction Navale de Plaisance".

● Disposez-vous de moyens techniques ?

L'INERN dispose de bateaux de recherche qui lui ont permis de procéder à

des mesures en cours de navigation, notamment en ce qui concerne les efforts subis par un gréement. Les techniques mises au point ont été utilisées en particulier pour effectuer une campagne de mesure sur un kayak de mer en navigation pour optimiser les échantillonnages de son constructeur. Des projets plus ambitieux sont à l'étude avec le Syndicat des Constructeurs et la Fédération des Industries Nautiques.

● Faites-vous appel à un matériel électronique important ?

Le secteur INERN développe des prototypes d'appareils d'enregistrement et de mesure, ainsi que des appareils de contrôle en temps réel qu'il utilise dans le cadre de ses opérations de recherche, ou qu'il conçoit, soit dans le cadre de contrats industriels, soit pour les Fédérations sportives pour l'entraînement et la recherche des athlètes de haut-niveau.

● Comment connaître ce que vous faites ?

L'INERN publie certains de ses travaux - lorsqu'ils ne font pas l'objet de clauses de confidentialité, lorsqu'ils ont été conduits avec aides publiques, ou lorsqu'ils sont dus à sa propre initiative - sous forme d'ouvrages complets lorsque le volume le justifie, ou de revue : l'INERN Infos, vecteur principal de cette information paraîtra dorénavant 4 fois par an, avec la participation de l'Institut Français des Architectes Navals à la rédaction.

● D'où proviennent vos ressources ?

Ne disposant d'à peu près aucune subvention, son budget résulte essentiellement de contrats de recherche publics et privés.

● Implantation :

L'INERN est implanté à Lorient depuis 1983. Il disposera de ses nouveaux locaux réalisés avec l'aide du SIVOM du Pays de Lorient, à proximité de la Maison de la Mer dans la nouvelle zone plaisance de l'Estacade, en mai 1987.

● Renseignements :

Alain Connan ou Christophe Baley, tél. 97 83 55 28.

BULLETIN D'ABONNEMENT

Abonnement pour un an (11 numéros) :

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

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Téléphone _____

Organisme _____

Facture OUI NON

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

PETITES ANNONCES

**GRATUITES
PENDANT LA PERIODE
DE LANCEMENT**

■ DEMANDE D'EMPLOI

J. H. 28 ans, diplômé maîtrise électronique et automatique avec spécialisation en traitement du signal, cherche travail sur la région ouest. Spécialités scientifiques et techniques : automatisme, électronique, microprocesseurs.

Compétences : analyse de process industriels, informatique, automates programmables et formation.

Adresse : 27, rue Lavoisier, 35000 Rennes.

Tél. 99 38 94 39.

■ VOTRE PLACE AU SOLEIL ?

Nous avons besoin de votre aide financière pour réaliser une vidéo sur l'énergie solaire.

Prendre contact avec Philippe Alard.

Tél. 99 79 02 94.

■ STAGE

Etudiante en maîtrise d'information-communication, cherche emploi pour juillet et août.

Valérie Piray. Tél. 99 33 85 50.

L'hémochromatose : l'identification du gène est-elle pour bientôt ?

Depuis l'époque - en 1963! - où un chercheur américain écrivait "A Rennes, en France, où l'hémochromatose est fréquente... la population, incluant les enfants, boit du cidre en place d'eau, et aussi du vin, et la consommation de cinq litres par jour par temps chaud constitue un minimum", les recherches sur l'hémochromatose, maladie fréquente en Bretagne, ont progressé. La démonstration de son caractère héréditaire et de son mode de transmission, ainsi que la localisation du gène responsable ont été acquis, essentiellement grâce aux travaux d'une équipe rennaise dont l'objectif est maintenant d'identifier le gène.

● **L'hémochromatose idiopathique : une dure réalité à transformer.**

Hémochromatose = maladie caractérisée par un pigment venant du sang : notion très approximative nous venant du 19^e siècle.

Idiopathique = trouvant en soi sa propre cause, c'est-à-dire de cause inconnue notion devenue obsolète au cours des deux dernières décennies.

Quoi qu'il en soit de sa dénomination, cette maladie, alors diagnostiquée à des stades évolués, se présentait il y a encore 20 ans sous des formes graves entraînant, outre une pigmentation grise de la peau, une fibrose du foie, un diabète insulino-dépendant, une insuffisance de la glande hypophyse, une atteinte cardiaque, un rhumatisme. La mort pouvait résulter de la défaillance du cœur ou de redoutables complications de l'atteinte du foie.

L'implication d'une surcharge en fer de l'organisme était connue et son élimination par un traitement d'apparence archaïque (des saignées répétées), mais très bien supporté et souvent efficace, faisait régresser certains troubles et en stabilisait d'autres. Il n'en restait pas moins évident pour les médecins confrontés à cette maladie qu'il importait de mieux en connaître l'origine, pour la dépister précocement et la traiter préventivement. Ce fut la motivation première des équipes rennaises.

L'ETUDE GENETIQUE DE L'HEMOCHROMATOSE

Elle a eu pour but la recherche de réponses à un certain nombre de questions :

● **L'hémochromatose est-elle héréditaire ?**

Dès 1935 Sheldon, médecin anglais, attira l'attention sur une certaine concentration familiale de la maladie, dont il déduisit qu'elle résultait vraisemblablement d'une erreur innée du métabolisme du fer. Cette opinion a été très controversée, surtout par des auteurs américains qui considéraient la surcharge en fer comme un fait contingent et faisaient jouer à l'environnement (qui est aussi "familial" sans être obligatoirement "héréditaire"), et notamment à la consommation de boissons alcoolisées, un rôle prépondérant. Cependant, la démonstration du fait héréditaire est venue de l'élimination du rôle des facteurs d'environnement plausibles (et ce n'est pas par souci d'image de marque que les rennais

ont contribué à écarter celui de l'alcoolisme!); de la constatation de troubles de l'absorption intestinale du fer indépendants de l'environnement nutritionnel; de la mise en évidence d'une cohérence entre la distribution familiale de la maladie et un mode de transmission héréditaire connu.

● **Quel est son mode de transmission ?**

L'intervention de plusieurs gènes différents ayant été écartée, la discussion s'est établie entre transmission dominante (un seul gène anormal porté par un seul élément d'une paire de chromosomes, d'origine maternelle ou paternelle, responsable de la maladie ainsi transmise directement d'une génération à l'autre) ou récessive (deux gènes anormaux identiques, portés par les deux éléments d'une paire de chromosomes, responsables de la maladie, qui requiert d'être transmise simultanément par les deux parents, et paraît "sauter" des générations). Dans la transmission récessive, les malades sont dits "homozygotes" et les porteurs simples du gène, non malades, "hétérozygotes".

Bien que la mise au point ultérieure d'une technique particulière nous ait conduit à faire de l'hémochromatose la première maladie dont le mode de transmission ait été démontré à partir de sujets non apparentés, c'est de l'étude de familles qu'est venu l'essentiel des résultats. Celle-ci n'est pas sans contraintes : consentement éclairé du patient, sans lequel la nature de sa maladie ne saurait être révélée, fut-ce à ses proches; volontariat éclairé des membres de la famille; pratique, outre l'examen par le médecin, d'examens biologiques dont la nature et le nombre sont conditionnés par leur utilité pour la personne concernée. Ce sont là, servitude et grandeur de la recherche clinique. L'analyse statistique de ces données, par des procédures adaptées à leur caractère obligatoirement hétérogène, a permis de conclure à la transmission récessive de la maladie.

● **Quelle est la localisation du gène ?**

Grâce au laboratoire d'histocompatibilité du Centre Régional de Transfusion Sanguine, nous avons pu procéder dès 1975 à l'étude du système HLA (dont la découverte a valu le prix Nobel au Professeur Dausset) des malades et de leur famille. Il est vite apparu que le gène de l'hémochromatose était "marqué" par certains caractères HLA et que ceux-ci se transmettaient en même temps que lui à l'intérieur des familles. Le système HLA avait été préalablement assigné à la sixième paire de chromosomes. Nous avons pu montrer, et ce avec un risque d'erreur inférieur à 1/10³⁷, que le gène de l'hémochromatose est aussi localisé sur le chromosome 6, à une distance du système HLA inférieure à celle qui sépare les divers sites de ce dernier.

Actuellement non repérable directement, le gène de l'hémochromatose peut l'être à l'intérieur d'une famille par la "trainée" (en termes scientifiques : "haplotype") de caractères HLA qui lui est attachée.

● **Quelle est la nature du gène ?**

Cette question n'a pas pour l'heure reçu réponse, mais **plusieurs équipes dans le monde y travaillent. L'équipe rennaise ne paraît pas être en retard**, grâce à la constitution, au sein du laboratoire de biochimie B de la Faculté de Médecine, d'un groupe performant de génétique moléculaire. Celui-ci a déjà décelé des particularités du DNA (matériel transmettant l'hérédité) de patients atteints d'hémochromatose. Certains résultats l'ont amené à

s'interroger, sans que la démonstration en soit actuellement faite, sur l'implication d'une anomalie d'un gène (lui aussi situé sur le chromosome 6) responsable de la production d'une protéine qui fixe les dépôts de fer dans les tissus de l'organisme, la ferritine. Une affaire à suivre... dont l'issue sera non seulement la pleine compréhension de l'hémochromatose, mais aussi une meilleure connaissance d'un métabolisme aussi important que celui du fer.

L'EPIDEMIOLOGIE DE L'HEMOCHROMATOSE

L'hémochromatose paraît toucher exclusivement les sujets de race blanche. Ce n'est nulle part une maladie exceptionnelle. Elle s'avère fréquente dans certaines régions : un comté de Suède, l'Ecosse, certaines régions des Etats-Unis, le nord du Portugal (et sans doute la Galice), l'Australie.

La Bretagne fait partie de ces régions de relativement haute fréquence. Nos estimations, déduites notamment de la structure des familles examinées, nous conduisent à penser que les porteurs simples du gène ne représentent pas moins de 12 % de la population (une personne sur 8 ou 9) et les porteurs doubles (homozygotes) près de 4% (un sujet sur 250 à 300). Même si l'on tient compte du fait que les femmes homozygotes, partiellement protégées de la surcharge en fer par les règles et/ou les grossesses, ne développent réellement la maladie qu'une fois sur cinq environ, on conclut que celle-ci n'en menace pas moins plus d'un habitant sur cinq cents.

Pourquoi cette fréquence élevée? On ne le sait. Mais il n'est pas impossible qu'à une époque où l'alimentation était carencée et les enfants nombreux (chacun d'eux prenant à sa mère son propre stock de fer) les porteurs simples du gène aient bénéficié d'une sélection naturelle du fait de leur meilleure résistance à cette carence...

L'HISTOIRE DE L'HEMOCHROMATOSE : DE L'HISTOIRE TOUT COURT ?

Il apparaît probable que le gène de l'hémochromatose soit la simple réplique à travers les siècles de mutations (modification brusque du matériel héréditaire) rares, voire d'une mutation unique. Ce gène se serait trouvé lié par hasard à un haplotype HLA, que les réarrangements intervenant à l'intérieur des chromosomes auraient de loin en loin remplacé par d'autres. L'haplotype marqueur supposé initial (ancestral) est retrouvé partout, tandis que d'autres sont spécifiques de certaines régions : ont-ils été "semés comme des repoussoirs" au long des chemins migratoires du peuple où apparut le gène? Etait-ce le peuple celte? Simples hypothèses, mais n'est-il pas naturel (et vérifié) que le cheminement des hommes soit marqué par ses chromosomes autant et plus que par ses outils ou ses œuvres?

DEPISTAGE ET PREVENTION

L'attention portée par les médecins, désormais alertés, à des petits signes et la pratique par certains organismes sociaux, chez leurs affiliés, du dosage du fer sérique (qui, à notre avis, devrait être généralisé) ont d'ores et déjà conduit au diagnostic fréquent de l'hémochromatose à un stade où elle n'est encore grevée d'aucune atteinte sévère et où une pleine guérison peut être obtenue. La pratique, devant tout nouveau cas diagnostiqué, d'une enquête

L'HEMOCHROMATOSE ___ suite

familiale reposant notamment sur les groupes HLA, conduit à découvrir des formes de la maladie encore inapparentes et à une véritable prévention. La pleine identification du gène conduira à un progrès supplémentaire. Sans doute n'est-il pas exagéré de dire que l'ensemble de ce processus, pour peu spectaculaire qu'il soit, a évité à de nombreuses personnes les inconvénients d'une maladie invalidante, voire de se poser pour quelques dizaines d'entre-elles la question de l'indication d'une greffe de foie ou de cœur.

Mais cette recherche, que ce soit dans ses aspects fondamentaux ou appliqués, n'est bien sûr pas close.

Professeur Marcel SIMON
Centre Hospitalier et Universitaire de Rennes

Principaux laboratoires et services du Centre Hospitalier et Universitaire de Rennes participant à la recherche sur l'hémochromatose :

- laboratoire d'anatomie pathologique (Prof. Ferrand),
- laboratoire d'histocompatibilité (Dr Renée Fauchet) du Centre Régional de Transfusion (Prof. B. Genetet),
- laboratoire de biochimie B et génétique moléculaire (Prof. J.-Y. Le Gall),
- clinique Médicale A (Prof. M. Bourel),
- clinique Médicale B (Prof. M. Simon).

ESPACE DES TECHNOLOGIES NOUVELLES

CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE,
TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE
DE RENNES



Ouvert du mardi au vendredi
de 13 h à 19 h, le samedi de 13 h à 17 h.
Centre Colombia, 1^{er} étage. Tél. 99 30 04 02

DU 3 MARS AU 25 AVRIL

A LA
DECOUVERTE
DU CERVEAU

Cette exposition a été conçue par le groupe de neurologistes (INSERM-CNRS) de l'association VASTE-PACA dans un souci de vulgarisation : montages audiovisuels, musiques agrémenteront votre voyage dans cet univers fascinant qu'est le cerveau ; sans lui, pas d'intelligence, pas de volonté pas plus que d'imagination ou d'affectivité. Des présentations interactives permettent au visiteur de participer, de manipuler, de tester ses capacités cérébrales. Elle a été réalisée en pensant aux

jeunes visiteurs, aux adolescents que l'aventure de la recherche scientifique pourrait tenter. Pendant le mois de mars la Ville de Rennes et le Grand-Huit organisent un cycle de cinq rencontres sur le sommeil.



24 MARS - 17 H 30

"RENCONTRE
AVEC..."
FORUM DE LA FNAC

RENCONTRES



Après le rein, le cœur, le foie, les greffes du cerveau sont-elles devenues envisageables ? Le rêve fou de Frankenstein va-t-il sortir du domaine de la littérature fantastique?...

Le livre de Marc Peschanski, chargé de recherche à l'INSERM, essaie de montrer en quoi la recherche dans ce domaine peut nous aider à mieux comprendre un organe essentiel et mal connu "le cerveau".

Débat animé par Didier Eugène, journaliste à Ouest-France.

Le Centre Commun d'Études de Télédiffusion et Télécommunications

CCETT

ASSOCIANT

CHERCHEURS et Moyens du CNET et de TDF

en un

Groupement d'Intérêt Économique

contribue activement

à l'essor de l'AUDIOVISUELLE

et de la TÉLÉMATIQUE

en FRANCE et dans le MONDE

par l'étude :

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

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



QUE VA-T-IL SE PASSER ?

RESEAU

MARS 1987 - N° 21

Du 16 février au 13 mars/Paysages protégés de France.

Rennes : le Centre d'Information et de Documentation de la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement (DRAE) présente une exposition "Paysages protégés de France", 10, rue des Dames à Rennes. Rens. : Françoise Kerfant, tél. 99 31 58 59.

A partir du 2 mars/Edutel.

Un service d'information télématique sera mis à la disposition de l'administration, des enseignants, des élèves et des parents. Sur Télétel 1 tapez 36.13 code EDUTEL, vous aurez accès à trois rubriques : dialogue, magazine et infos.

Du 2 mars au 15 avril/Concours d'affiches.

Rennes : l'Association pour le Don d'Organes et de Tissus Humains d'Ille et Vilaine (ADOT-35) organise un concours d'affiches sur le thème des dons d'organes et de tissus. Le concours est ouvert aux élèves de 3^e et de seconde et est le préambule de deux journées d'information "Rennes, Ville ouverte au don d'organes" programmées pour le 5 et 6 mai prochain. Rens. : Christian Lefort, tél. 99 38 81 10.

Du 3 mars au 10 avril/Littoral.

Rennes : le Groupe de Recherche Art et Communication (Université de Rennes II) et la Direction Régionale des Affaires Culturelles (Ministère de la Culture) organisent à la galerie Art et Essai de la bibliothèque inter-universitaire de Villejean Rennes II l'exposition "Littoral". Cette exposition a bénéficié de la participation du FRAC Bretagne (prêts d'œuvres d'arts), de l'équipe COSTEL de Rennes (images satellitaires), IFREMER... Rens. : Anne Lecomte, tél. 99 54 99 55.

Du 3 mars au 25 avril/A la découverte du cerveau.

Rennes : Espace des Technologies Nouvelles, exposition conçue par le groupe de neurologistes (INSERM-CNRS) et l'association VASTE-PACA. Un voyage dans cet univers fascinant qu'est le cerveau... Rens. : Danièle Barbotin, tél. 99 30 57 97.

Du 9 au 13 mars/Stages de micro-informatique et vidéo.

St-Brieuc : l'Atelier de Communication Sociale des Côtes-du-Nord (ACSCN) organise un stage d'initiation à la programmation en langage basic, présentation d'une application télématique et sensibilisation à la robotique. De plus l'ACSCN organise des stages de vidéo initiation du 23 au 28 mars et du 13 au 17 avril. Rens. et inscriptions : tél. 96 94 19 16.

10-11 mars/Interrogation des banques de données.

L'Unité Régionale de Formation et de Promotion pour l'Information Scientifique et Technique (URFIST) propose les formations suivantes :

- 10 et 11 mars (9 h 30 - 17 h) : banques de données en sciences humaines et sociales chargées sur télésystèmes Questel.
- 19 et 20 mars (14 h - 17 h et 9 h 30 - 17 h) : formation Questel plus/Pascal. Rens. : Mme Calmes-Pivette ou Mme Lebarbanchon, tél. 99 54 21 66.

13 mars/Prix des relations publiques de Bretagne 1986.

Rennes : Usine Citroën de la Janais à 17 h 30, Auguste Génovèse, Directeur des Usines Citroën de Rennes recevra le prix des relations publiques de Bretagne, le prix décerné par l'AFREP-Bretagne sera remis par Alain Madelin, Ministre de l'Industrie, des PTT et du Tourisme.

14-15 mars/Forum des métiers et des formations.

Rennes : la FCPE organise avec la Ville de

Rennes le 3^e forum des métiers et des formations qui se tiendra à la salle omnisports. Ce forum a connu en 1986 un très grand succès. Rens. : Roger Masson, tél. 99 33 99 55.

17 mars/Intraprendre.

Dinard (Palais des Congrès) : colloque sur "Qu'est-ce qu'intraprendre?", organisé par l'Institut de Gestion de Rennes I et Minnesota Mining and Manufacturing Co. Rens. : Th. Reed, tél. 99 38 03 01.

20 mars/Inauguration officielle du réseau câblé.

Rennes : Alain Madelin, Ministre de l'Industrie, des PTT et du Tourisme, Gérard Longuet, Ministre chargé des PTT, Edmond Hervé, Député-Maire de Rennes inaugureront le réseau câblé de Rennes. Aujourd'hui, le réseau câblé en fibre optique, c'est 15 chaîne de télévision chez vous, avec un potentiel de 30 chaînes pour demain, c'est aussi l'ouverture d'autres services (télé-achat, télé-surveillance, 15 canaux son de très haute fidélité pour votre chaîne). 23 600 foyers rennais seront raccordables le 21 mars. Rens. : Dominique Bauwens, tél. 99 30 60 60.



Du 23 au 25 mars/Biotechnologies.

Liège : un Forum Européen des Biotechnologies s'y déroulera, des exposés-débats et tables rondes traiteront des thèmes suivants : le présent et l'avenir des biotechnologies, le rôle des régions dans l'utilisation des technologies, la législation, le financement, la dimension européenne des biotechnologies, les aspects industriels des biotechnologies. La Bretagne sera présente. Rens. : Marie-Claire Dancot, tél. 19 32 81 32 15 15.

Le 24 mars/Les greffes dans le cerveau.

Rennes : 17 h 30 au Forum de la FNAC : dans le cadre des rencontres FNAC-CCSTI, Marc Peschanski présentera son ouvrage "Des greffes dans le cerveau. Réalités et utopies". Rens. : Danièle Barbotin, tél. 99 30 57 97.

Du 24 au 27 mars/Electronique.

Angers : Salon Régional de l'Electronique Industrielle, de la Productique, de la Robotique et de l'Automatisation. Tél. 41 93 40 40.

24-28 mars/Bio Expo 87.

Paris : l'Association pour le Développement de l'Institut Pasteur, Biofutur et la société d'édition et de publicité au service de l'industrie technologique organisent le "Salon des biotechnologies appliquées à la recherche, l'industrie et l'agriculture" qui se déroulera au Parc des expositions à la porte de Versailles. Toute l'information sur l'actualité et l'avenir des biotechnologies. Rens. : SEFPI Paris, tél. (1) 47 42 92 56.

RENCONTRES SUR LE SOMMEIL

Rennes au Grand Huit, salle Serreau, cinq rencontres organisées par la ville de Rennes sur le thème du sommeil vont avoir lieu :

- 3 mars à 20 h 45 : Aspects de la recherche sur le sommeil.
- 10 mars à 17 h : Sommeil et rythmes de vie de l'enfant.
- 17 mars à 20 h 45 : Sommeil et conditions de travail.
- 24 mars à 20 h 45 : Les médicaments du sommeil.
- 31 mars à 20 h 45 : Rêve et société.

En mars-avril/Danse de l'univers.

Rennes : exposition sur la physique des particules. Exposition réalisée par le GLACS au Triangle, du 1^{er} mars au 30 avril. Rens. : Monique Thorel, tél. 99 53 01 92.

Du 31 mars au 3 avril/Salon de la maîtrise de l'énergie dans l'industrie.

Paris, Parc des expositions : sous l'égide de l'AFME se tiendra le 2^e salon professionnel de la maîtrise de l'énergie dans l'industrie. De nombreuses sessions techniques sont prévues. Rens. : AFME, tél. (1) 47 65 24 91.

Du 3 au 12 avril/15^e Salon international des inventions.

Genève : 15^e Salon international des inventions et des techniques nouvelles à PALEXPO, la plus importante exposition internationale d'inventions; nombreux prix et distinctions. Rens. et inscriptions : Monique Vogt, tél. 45 63 01 02.

3-5 avril/Livre en Bretagne.

St-Brieuc (Centre d'Action Culturelle) : 7^e festival du Livre en Bretagne. Rens. : N. Meyer-Vray, tél. 96 61 91 72.

10-11 avril/Linguistique.

Université de Rennes II : colloque intitulé "La question de l'auxiliaire/l'auxiliaire en question", organisé par le Centre de Recherches Linguistiques du Centre et de l'Ouest (CERLICO). Rens. : P. Boucher, tél. 99 54 99 55.

15 avril/Energie.

Dernier délai pour envoi de dossiers de demande d'allocations d'études accordées par l'AFME à des étudiants titulaires d'un DEA (ingénieurs de préférence) qui désirent préparer une thèse de Doctorat dans les domaines correspondant aux missions de l'AFME. Rens. : AFME, Direction Scientifique, 27, rue Louis-Vicat, 75737 Paris Cedex 15.

16 avril/Séminaire automatization.

Paris : Automatisation et Mutations Economiques et Sociales (AMES) organise un séminaire "Etude des méthodologies d'introduction concertée et/ou négociée des systèmes d'automatisation" IDEES. Rens. : Jacques Dufeu, tél. 99 79 26 46.

21-25 avril/Inova 1987.

Paris (Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette) : Inova 1987, organisé par l'ANVAR, salon réservé aux exposants prestataires de services en matière d'innovation et de développement technologique. Dans ce cadre, deux journées, 21 et 22 avril, seront consacrées aux thèmes "L'innovation, les entreprises et l'Etat", "Le management des ressources technologiques". Rens. : M. Le Thiec, tél. 99 38 45 45.

24-25 avril/Journées de Santé Publique.

Rennes : les journées de santé publique auront lieu à l'Ecole Nationale de la Santé Publique et auront pour thème : "Les expérimentations en santé publique". Rens. : Université de Rennes I, département de Santé Publique, tél. 99 59 29 36.

Du 26 avril au 3 mai/ Foire internationale de Rennes.

Rennes : à l'occasion de la Foire Internationale de Rennes, la ville de Rennes présentera un stand sur les bio-industries (biologie, biotechnologie et santé). Rens. : Mme Carpentier, tél. 99 28 55 55.

28 avril/Les logiciels documentaires à l'épreuve.

Rennes : l'ADBS-Bretagne, l'URFIST et le CCSTI organisent une journée de travail sur les logiciels documentaires. Rens. et inscriptions : tél. 99 54 21 66.

Du 4 au 7 mai/Enjeux et conséquences de l'avancée scientifique dans la société.

Rennes : l'Association pour le Développement de l'Animation sur le Campus de Beaulieu (ADA), le CCSTI, l'Université de Rennes I et l'Union Locale MJC organisent une semaine d'information sur le rôle de la science dans la société : "Quels sont les enjeux et les consé-

QUE VA-T-IL SE PASSER ?

suite

quences de l'avancée scientifique dans la société?" Quatre thèmes seront abordés : la communication, l'environnement, les pays en voie de développement et la génétique. Des films, vidéos, expositions, conférences, animations scolaires vous attendent... Rens. : Marie-Madeleine Flambard, tél. 99 30 57 97.

11-15 mai/Conférence internationale sur la biomasse.

Orléans : la IV^e conférence européenne pour la biomasse aura pour thèmes : la production et la récolte de la biomasse, les biocarburants, la thermochimie et les biotechnologies. Rens. : Alix Girard, tél. (1) 47 65 24 91.

6-7 mai/Technopoles.

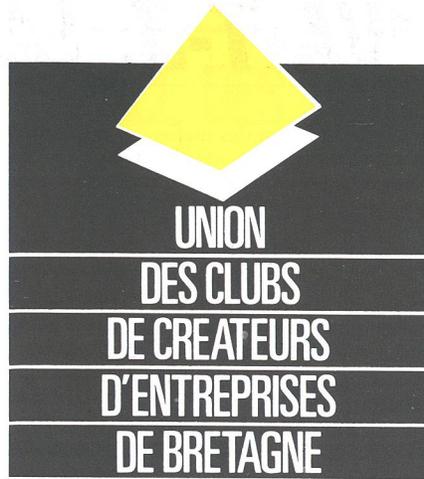
Rennes : réunion annuelle de la section française du club des technopoles. Rens. : J. Pousier, tél. 99 63 28 28.

14-16 mai/35^e anniversaire de la Jeune Chambre Economique.

Rennes, Maison de la Culture : congrès pour le 35^e anniversaire de la JCE. La majorité des adhérents se réunira pour travailler et discuter du thème national "Europe-Région-Emploi" et des quatre projets nationaux qui sont : les maladies sexuellement transmissibles, la garde de malades et emplois nouveaux, la journée de l'épargne et l'entreprise, le renouveau du civisme. Rens. : Patrice Boquet, tél. 99 63 11 56.

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

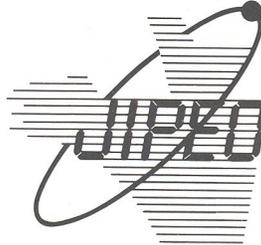
Quiberon : l'Union des Clubs de Créateurs d'Entreprises de Bretagne organisera un forum "Entreprendre", l'objectif est de réunir des jeunes créateurs d'entreprises autour de trois thèmes : la création, la transmission et le système de la franchise. Seront également associés les huit Chambres de Commerce et d'In-



dustrie de Bretagne, l'Agence Nationale de la Création d'Entreprises, la Convention Nationale de la Création d'Entreprises, les Centres Régionaux des Jeunes Dirigeants et les Unions Patronales. Rens. : Pierre Senamaud, tél. 99 39 12 39.

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

Rennes, à l'INSA : première édition des Journées Informatiques, Productiques, Electroniques de l'Ouest (JIPEO). Les JIPEO sont le résultat de la fusion des Journées Electroniques de l'Ouest (JEO) organisées à Rennes depuis 15 ans par l'Association pour la Promo-



tion de l'Electronique dans l'Ouest (APEO) et l'INSA de Rennes, et du Salon Breton de l'Informatique et de l'Automatisation (SABRIA) organisé depuis 4 ans par la CRCl de Bretagne. Rens. : Jean-Marc Aubel, tél. 99 36 54 76.

Mai 1987 - avril 1989/Formation "Biotechnologies et agro-alimentaire".

Le service Education Permanente de l'Université de Rennes I organise un cycle de perfectionnement aux biotechnologies dans le secteur agro-alimentaire de 40 jours répartis sur deux ans à raison de 2 jours par mois. Ce cycle comporte 5 modules (possibilité de s'inscrire pour un seul module). Rens. : Bruno Borage, tél. 99 63 13 77.

Jusqu'en juin 1987/PRODUCTIB BRETAGNE.

- 3-4-5 mars 87 : réseaux locaux industriels : composants de la productique. "Atelier" à SUPELEC - Rennes.
- 19 mars 87 : automatisation de produits. INSA de Rennes.
- 1^{er} et 2 avril 87 : composants électroniques montés en surface (CMS), CAO, Connectique, Test. ENI - Brest.
- 3 avril 87 : conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO). Lycée de Dantec-Lannion.
- 14 mai 87 : éléments finis : logiciel CASTOR. CETIM - ENI - Brest.
- 17-18 juin 87 : automatismes : vers les usines sans panne. ADEPA - Rennes.
- 18 juin 87 : simulation par ordinateur. IRISA - INSA de Rennes.
- 26 juin 87 : dessin assisté par ordinateur (DAO) 2D et 3D : logiciel AUTOCAD. Centre de Génie Industriel de Lorient. Rens. : A. Bonneville, tél. 99 30 96 02.

**Vous concevez, fabriquez,
des produits de**

Mémoire Vive

**et/ou vendez
Haute Technologie ?**

lisée (Informatique, Electronique, Biotechnologie, Productique...) se met à votre service pour :

- votre communication : création de logos, plaquettes, aménagements de stands, vidéogrammes, dossiers de presse, mailing...
- votre documentation : conception - rédaction de manuels d'utilisation, de spécifications techniques, de documents commerciaux..., et édition électronique

+ 1 nouveau service

- conseil en communication par l'événement (sponsoring, mécénat)

Mémoire Vive
Technologies & Communication

80, av. des Buttes de Coësmes
35700 RENNES-ATALANTE

Vos contacts

Communication : Françoise VACHEY
Documentation : René LE CAIGNEC

Tél. 99 36 75 75 +

LES SIGLES DU MOIS

C.I.J.B.

Centre Information Jeunesse Bretagne

Statut juridique : Association déclarée conformément à la loi 1901 et créée le 16 mai 1976.

Nombre d'adhérents : 30 associations régionales.

Conseil d'administration : 3 collèges : - 16 membres de droits - 16 membres élus - 2 membres nommés par le Préfet.

Budget-Financement : 1 675 000 F en 1986 (52 % Ministère de la Jeunesse et des Sports, 12 % Ville de Rennes, 3 % CAF, MSA et Conseil Général 35, 33 % autofinancement et autres ressources).

Missions : ● Etre un lieu d'accueil où chaque jeune peut trouver des informations pratiques concernant tous les domaines de la vie ● Elaborer une documentation synthétique qui permet à chacun de trouver les informations utiles dont il a besoin et les pistes à explorer ● Diffuser l'information destinée aux jeunes par tous les moyens appropriés sur l'ensemble de la Bretagne notamment par la mise en place d'un réseau régional d'information jeunesse.

Activités : ● Répondre par courrier, au téléphone, à l'accueil, aux questions posées par les jeunes dans tous les domaines dont celui des sciences et techniques abordé sous les aspects de la formation professionnelle, des loisirs... ● Editer des fiches de synthèse sur tous les domaines de la vie des jeunes : emploi, formation permanente, loisirs culturels, scientifiques et sportifs... - des brochures : écoles de voile en Bretagne, stages culturels et sportifs, bons plans pour un job... ● Concevoir, mettre à jour des dossiers d'information. ● Animer l'information par l'organisation de manifestations régionales grand public et la conception d'outils sur des thèmes comme : créer son entreprise, partir à l'étranger,.... ● Organiser des "Ateliers Collectifs d'Information" sur des métiers et formations avec des professionnels et des formateurs. ● Développer des services : offre d'emploi, petites annonces, auto-stop organisé avec Allo-Stop, carte jeune avec des partenaires bancaires, télématique (loisirs à Rennes, week-ends en Bretagne).

Nombre d'employés : 8 + 1 conseiller technique et pédagogie jeunesse et sport + 1 stagiaire.

Correspondance : Philippe Caffin, Directeur.

Adresse : 6, cours des Alliés (Maison du Champ de Mars), 35043 Rennes Cedex, tél. 99 31 47 48.

I.N.S.A.

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

Statut : Etablissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPCSCP), Décret du 17.07.1984. Créé en 1961 et ouvert en 1966.

Missions : ● Enseignement : formation d'ingénieurs en 5 ans post-baccalauréat dont un 1^{er} cycle de 2 ans (niveau d'entrée : Bac avec concours sur titres et dossiers), suivi de 3 années de spécialisation, en options : - Génie-Civil et Urbanisme - Génie Electrique - Génie Physique - Informatique. Stages en entreprise : de 4 mois en dernière année d'études. ● Recherche : 13 laboratoires regroupant 151 chercheurs dont 91 enseignants-chercheurs intervenant du fondamental aux applications industrielles. ● Formation continue : accession des techniciens supérieurs au diplôme d'Ingénieur I.N.S.A. (Génie-Civil & Urbanisme et Génie-Electrique) et au diplôme d'Ingénieur D.P.E. Réalisation de stages inter et intra-entreprises dans les domaines de compétence des options de formation initiale. ● Actions internationales : des actions de coopération internationales sont conduites avec les pays suivants : Algérie, Angleterre, Argentine, Chine, Hongrie, RFA, Tunisie et Vénézuéla.

Nombre d'étudiants : 850 dont 180 diplômés par an dans les 4 options, capacité d'accueil en résidences : 950 chambres.

Correspondants : - C. Chicoix, Directeur : 99 28 64 00 - C. Labellie, Secrétaire Général : 99 28 64 00 - B. Lemaire, Directeur des Etudes : 99 28 65 64 - A. Perrichet, Directeur Formation Continue : 99 63 31 30 - J.-M. Aubel, Ing. chargé des Relations Industrielles : 99 28 65 55 - Association des Anciens Elèves (A.E.E.) : 99 28 64 61 - Amicale des Elèves : 99 28 64 00 poste 4740 - Junior Entreprise "Ouest-INS A" : 99 28 64 00.

Implantation : 50 000 m² bâtis sur 16 ha au cœur de Rennes-Atalante.

Adresse : 20, avenue des Buttes de Coësmes, 35043 Rennes Cedex, tél. 99 28 64 00, télécopie : 99 63 67 05.

N.B. : nouveaux numéros de téléphones à compter du 30 mars 1987.

A.P.E.O.

Association pour la Promotion de l'Electronique dans l'Ouest

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

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

Bureau : Un bureau de 10 membres anime l'association. Des commissions de travail se répartissent les tâches et concourent à la réalisation des objectifs fixés en Assemblée Générale.

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

Missions : Organisation depuis 1971 des J.E.O. (Journées Electroniques de l'Ouest) dont l'objectif est de "rassembler autour de l'innovation". L'A.P.E.O. réunit chaque année les professionnels de l'ouest : fournisseurs, clients, chercheurs, enseignants.

Activités : Organisée sous chapiteau, à l'I.N.S.A. de Rennes, une exposition des matériels les plus récents, proposés par des marques représentées régionalement, permet aux visiteurs de découvrir les derniers progrès de la technologie. Parallèlement des conférences de haut niveau abordent chaque année un thème novateur.

Projet : "J.I.P.E.O. 87", les 19-20 et 21 mai prochain (Journées Informatiques, Productiques, Electroniques de l'Ouest) : une date à retenir pour tous les professionnels de l'Informatique, la Productique et l'Electronique. Il ne s'agit pas d'un nouveau salon mais de la fusion des J.E.O. et de SABRIA. Cette exposition de matériels scientifiques et industriels, toujours organisée par l'A.P.E.O., se déroulera à l'I.N.S.A. de Rennes.

Nombre d'employés : 1 secrétaire à temps partiel.

Correspondant : Jean-Marc AUBEL

Adresse : I.N.S.A. - J.I.P.E.O. - Service des Relations Industrielles, 20, avenue des Buttes de Coësmes, 35043 Rennes-Atalante Cedex, tél. 99 36 54 et 99 28 64 54, télécopie : 99 63 67 05.

E.S.E.

Ecole Supérieure d'Electricité - SUPELEC - Antenne de Rennes

Statut juridique : Etablissement de l'E.S.E. (installée à Gif-sur-Yvette), ouvert en 1972 à Cesson-Sévigné. L'E.S.E., ou SUPELEC, créée en 1984, est un établissement d'enseignement supérieur privé, régi par décret de 1974.

Mission : la mission de l'E.S.E. est de dispenser un enseignement de haut niveau dans les domaines de l'électricité, de l'électrotechnique, de l'électronique, de la radioélectricité, de l'automatique et de l'informatique, aussi bien au titre de la formation initiale des ingénieurs qu'à celui de leur formation continue et, aussi, de contribuer aux développements de la recherche liée aux applications des ces domaines. En formation initiale, l'Antenne de Rennes accueille la 1^{re} année spéciale préparant les meilleurs D.U.T. de Génie-Electrique et de Mesures Physiques à l'admission en 2^e année (à Gif); 3 des 13 sections de 3^e année y sont proposées : "Conduite de Processus Industriels", "Conception de Systèmes en Microélectronique" et "Télématique et Systèmes d'Informations". Des ingénieurs déjà spécialisés en informatique peuvent être admis à suivre l'enseignement post-diplôme en "Réseaux Informatiques".

En formation continue, une vingtaine de sessions ou d'ateliers sont proposés chaque année sur catalogue et des sessions sur mesures peuvent être élaborées sur demande. Une formation diplômante aux "Techniques Informatiques" est organisée depuis 1983 au profit de diplômés de l'enseignement supérieur de certains secteurs d'activité, avec le soutien de l'Etat et de la Région.

En matière de recherche, SUPELEC RENNES a tissé de nombreux liens aussi bien avec le milieu industriel local qu'avec les laboratoires universitaires ou non (sur fonds propres ou sur contrats). Le couplage enseignement-recherche est renforcé par la présence d'étudiants préparant soit un diplôme de Mastère, soit une thèse de Doctorat.

Structure : la mission s'accomplit au sein d'une structure formée de services qui mènent de front les activités d'enseignement et de recherche dans le domaine de leurs spécialités propres : - Service Automatique : robotique, image, productique, temps réel... - Service Informatique : bureautique, images, réseaux, télématique... - Service Electronique : électronique, conception, technologie des Cl...

Effectifs : - personnel à temps plein : 66 - vacataires : 72 - étudiants et assimilés : 140 à 180.

Correspondant : Antoine SORBA, Directeur.

Adresse : Ecole Supérieure d'Electricité, Antenne de Rennes, B.P. 28, 35511 Cesson-Sévigné Cedex, tél. 99 83 31 00.

traitement distribution assainissement

L'eau est un métier qui exige compétence, expérience, disponibilité 24 h sur 24.

- Qualité du service, ● efficacité,
 - décentralisation
- sont nos préoccupations quotidiennes.

Compagnie Générale des Eaux



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

LANGLOIS

Chimie

Z.I. La Haie des Cognets
35136 ST-JACQUES-DE-LA-LANDE
B.P. 2015 - 35040 RENNES CEDEX
Tél. 99 29 46 00 - Télex 741040

Produits chimiques industriels
Régénération des solvants
Diluants
Traitement de surfaces
Traitement des eaux
Spécialités droguerie
Produits phytosanitaires

Département Hygiène
et Désinfection
en Industries Alimentaires



UN SERVICE BUREAUTIQUE QUI EVOLUE AVEC LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

FORMATION / CONSEIL / ORGANISATION
BUROSCOPE
VOUS APPORTE SON EXPERIENCE

Des professionnelles du secrétariat
forment des secrétaires :

- Initiation personnalisée à la bureautique :
 - machines électroniques,
 - logiciels traitements de texte sur micro-ordinateurs,
 - traitements de texte dédiés.
- Formation "intra-entreprise" et définition du contenu des stages de formation avec le personnel concerné.



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

A l'I.N.S.A. de RENNES

Journées
Informatiques Productives Electroniques
de l'Ouest
Les 19, 20 et 21 mai 1987

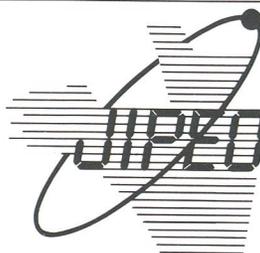
UN GRAND SALON PROFESSIONNEL

- Exposition de matériels scientifiques et industriels au cœur de Rennes Atalante.
- Conférences.

Informatique : de gestion, de production, scientifique et technique.

Electronique : mesure, composants, instrumentation.

Productique : automatisme, automate, CAO, CFAO.



EXPOSITION-SECRETARIAT
I.N.S.A. Service des relations
industrielles

20, avenue des Buttes
de Coësmes
35043 RENNES CEDEX
Tél. 99 36 48 30
et 99 36 54 76

LES 20 ANS DE LA STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT

Le 1^{er} juillet 1967 débute le premier stage d'éco-éthologie à la station Biologique de Paimpont à peine achevée dans le plus grand massif forestier de Bretagne à 45 km à l'ouest de Rennes.

Les stages qui se sont succédés depuis 67 ont permis d'accueillir plus de 14 000 participants, à raison de près de 4 000 journées étudiant l'an; de ce point de vue l'objectif que s'était donné la station est atteint et on voit apparaître dans les programmes d'enseignement à l'école, au lycée, de nombreuses expériences sur les insectes sociaux, la biologie des rivières, la faune du sol, qui ont vu le jour, pendant les stages d'éco-éthologie.

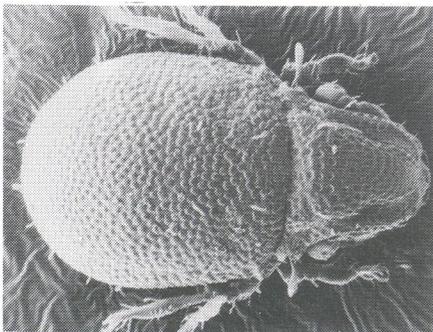
Les équipements initiaux ont été complétés en raison des nécessités de la recherche ou de l'enseignement. En 1969 a commencé la construction des installations nécessaires à l'élevage et l'observation des primates. 75 animaux appartenant à 11 espèces différentes de singes arboricoles africains constituent aujourd'hui un patrimoine exceptionnel. En 1977, un amphithéâtre de 150 places a pu être implanté dans le but de faire aussi de cette station un lieu privilégié pour l'organisation de conférences et de colloques; le choix a été rendu possible grâce à l'appui des Présidents de l'Université qui se sont succédé : C. Champaud, R. Dabard et J.-P. Curtes. Il a permis d'organiser une vingtaine de réunions dont certaines ont été suivies de publications très importantes de niveau international. A partir de 1981, l'acquisition d'un équipement informatique assure le développement d'une petite unité de gestion et de traitement des données.

La station Biologique de Paimpont est un laboratoire de l'Université de Rennes I, vingt-deux membres sont permanents, dont huit chercheurs CNRS, trois enseignants, deux ingénieurs, 9 techniciens et une quinzaine d'étudiants engagés dans des thèses. Les deux thèmes dominants sont :

- la Biologie des sols,
- la Primatologie.

● L'équipe biologie du sol

Elle compte aujourd'hui 10 membres, qui se consacrent à la **connaissance de la biologie des espèces animales, insectes, acariens, vers de terre**. Cette faune est présente sous toutes les latitudes et peut dans certains cas intervenir de manière déterminante sur le recyclage de la matière organique, la structure des sols, la dispersion des micro-organismes, la minéralisation et la fertilité en interaction avec les bactéries et les champignons.



Acarien : *Carabodes willmanni*.

Les recherches sur les modifications qui interviennent dans la faune du sol sous l'action des pratiques culturales intensives, labours, apports de lisiers, de produits phytosanitaires supposent une concertation entre différents laboratoires : INRA, Ecole nationale de la Santé, Ecole de Chimie. Ce programme scientifique est soutenu financièrement par le Conseil Régional, le Ministère de l'Environnement et le CNRS.

Le 2^e volet de ces recherches concerne **les adaptations des espèces vivant dans les conditions particulières des îles australes subantarctiques**. Dans ce cas, les problèmes posés concernent :

- l'évolution des diptères totalement dépourvus d'ailes, des acariens et des vers de terre,
- leur résistance au froid,
- leur aptitude à survivre après une longue période de jeûne,
- l'origine paléo-géographique du peuplement des îles Kerguelen et Crozet, distantes de plus de 3 000 km de tout continent.

Ces recherches menées dans les terres Australes Antarctiques Françaises sont intégrées à un vaste programme intitulé "Biological Investigations of Terrestrial Antarctic Systems". Elles sont à l'origine du symposium international qui s'est tenu à Paimpont en 1986.

● L'équipe écologie et éthologie des primates

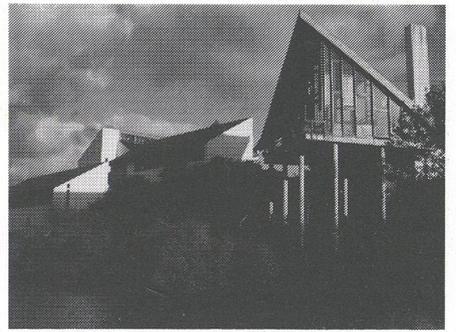
L'équipe a commencé par des études de terrain sur l'écologie et l'éthologie des primates forestiers. Elle dispose maintenant d'un élevage de cercopitèques. **Toutes les espèces présentes se sont reproduites et pour trois d'entre-elles, il s'agissait de premières mondiales**. Cet élevage représente un potentiel de recherche précieux pour étudier le comportement social d'espèces rares et difficiles à observer dans la nature, sert de banc d'essai pour la formation des jeunes chercheurs, et constitue un "sanctuaire" pour la conservation de ces espèces de plus en plus menacées.



Femelle Mangabey et son petit.

L'originalité de la démarche de l'équipe a toujours été de combiner les études de terrain avec celles de la captivité.

Le choix des travaux effectués sur l'élevage est dicté par la précision que l'on peut obtenir, et par la possibilité d'entreprendre



3 500 m² de surface utilisable
9 ha de landes et 2 étangs.

des études à long terme prenant en compte l'évolution comportementale des individus au cours de leur ontogénèse. L'élevage permet également de mettre au point des techniques nouvelles dont on attend des résultats immédiats utilisables ultérieurement sur le terrain. L'enregistrement biotéléométrique des cris de chaque individu d'un groupe social a ainsi permis de mettre en évidence les relations de communication privilégiées qu'entretiennent les individus apparentés.

Les études de terrain se poursuivent dans plusieurs directions. Les travaux entrepris sur le magot (*Macaca sylvana*) en Algérie et au Maroc mettent l'accent sur la socio-écologie, la dynamique et la génétique des populations de cette espèce ubiquiste.

Enfin, plusieurs études ont été menées au Cameroun et au Zaïre et seront poursuivies au Gabon, Zaïre et Rwanda sur certaines espèces clefs telles que le singe des marais (*Allenopithecus nigroviridis*) ou le singe des montagnes (*Cercopithecus lhoesti*). C'est à cette forme que se rattache la nouvelle espèce découverte au Gabon en 1984.

Pour l'avenir l'équipe de Primatologie envisage de poursuivre ses recherches fondamentales, de s'ouvrir davantage aux actions de formation des étudiants et d'information d'un public sélectionné. L'information sur le comportement et la vie sociale des primates destinée aux élèves des enseignements primaires et secondaires, de même qu'aux groupes organisés pourrait être diffusée au cours de visites guidées ou bien de stages courts.

La création d'un enseignement intensif européen de Primatologie de niveau international est envisagée.

Paul TREHEN

Professeur à l'Université de Rennes I
et Directeur de la Station Biologique

Les trois centres d'intérêt de la station biologique

Développement d'une recherche fondamentale de haut niveau international pouvant déboucher sur des applications régionales liées à l'environnement, l'aménagement et la mise en valeur de l'espace rural ;

- Poursuite d'un enseignement particulier basé sur l'observation mais aussi sur l'expérimentation au laboratoire ;
- Participation au développement de programmes intégrés pluri-disciplinaires qui contribueront au développement d'activités nouvelles en Bretagne centrale.

10H 30... VINCENT, FRANÇOIS, PAUL ET LES AUTRES, TOUS REUNIS.



Une Réunion-Téléphone, c'est aussi simple qu'un coup de fil. Votre entreprise est abonnée au téléphone ?

Pour réserver votre Réunion-Téléphone, composez le

NUMÉRO VERT 05 300 300,

indiquez : la date, l'heure, la durée et le nombre de participants (de 3... à 20). Un numéro confidentiel est attribué à votre réunion : vous le communiquez à chaque participant, avec l'ordre du jour.

A l'heure H, chacun compose le numéro confidentiel : la Réunion-Téléphone commence.

Voilà c'est simple, rapide, efficace.

RÉUNION TÉLÉPHONE

Tous sur la même ligne

TELECOMMUNICATIONS

