

PRESTIMANU

DE CULTURE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE

JUIN 1988
N° 35 - 15 F

Rédacteur : Michel CABARET
Publicité : Danièle ZUM-FOLO
Secrétariat : Catherine MOREL
Avec la collaboration de :
Jacques de CERTAINES,
Raphaël FAVIER, Louis GRUEL
Dépôt légal n° 650

C.C.S.T.I.
6, cours des Alliés, BP 745
35010 RENNES Cedex
Tél. 99 30 57 97

Tirage mensuel : 3000 ex.

TRIBUNE

PLUTOT QU'ALLERGIQUES, LYMPHATIQUES OU EXTATIQUES SOYONS CRITIQUES AVEC L'INFORMATIQUE!

Certains sont subjugués par la puissance que l'informatique leur donne; ils voient de nouveaux champs d'action s'ouvrir à eux et sont émerveillés de l'existence même d'un tel outil. Pour d'autres, au contraire, les transformations entraînées par l'informatisation de la vie courante les rendent allergiques à tout ce qui se rapporte à l'ordinateur. Ceux-ci donnent une plus grande importance aux effets néfastes de l'outil qu'à son efficacité. La position la plus défendable se situe sans doute entre ces deux extrêmes. On repèrera donc, dans cet exposé, un certain nombre de dangers ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour y échapper. Il n'y a évidemment pas de solution miracle, mais c'est en organisant à tous les niveaux d'utilisation la réflexion et les garde-fous que les avantages l'emporteront sur les inconvénients.

Quand on parle ici d'informatique on englobe tous les "tiques", à savoir, télématique, robotique, bureautique...

L'informatique et les libertés individuelles

Les premiers dangers ont été repérés dans la gestion informatisée des fichiers. La volonté de regrouper des listes de personnes satisfaisant à tel ou tel critère est certes beaucoup plus ancienne que l'apparition de l'ordinateur, mais maintenant la puissance de gestion de ces fichiers a été formidablement augmentée. En effet, non seulement les volumes de stockage des informations sont énormes,

mais en plus le temps d'accès à un article est extrêmement court; si le fichier est bien organisé, on peut rechercher tous les sujets qui présentent un ensemble donné de caractéristiques. Alors une telle efficacité ne pouvait qu'encourager les désirs d'encadrement de la population que la technocratie avait.

A cette volonté de normalisation, s'opposent sur le terrain, les associations de consommateurs ou d'usagers mais aussi, au niveau national, la C.N.I.L. (Commission Nationale Informatique et Libertés). Cette dernière doit être consultée pour toute nouvelle création relevant du service public.

Pour être précis, on distingue deux types de fichiers : les fichiers nominatifs qui rassemblent des noms et des qualités qui s'y rapportent et les fichiers statistiques qui rassemblent des profils avec les effectifs correspondants.

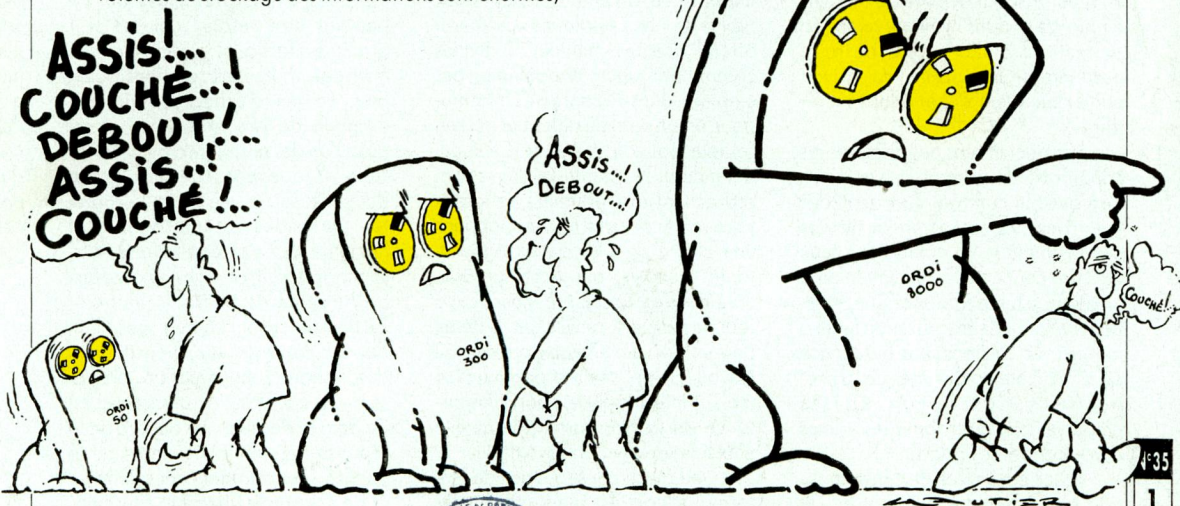
Il y aurait environ 200 000 fichiers nominatifs en France et il s'en créerait environ 15 000 par an. On peut estimer qu'une personne est ainsi fichée de 2 à 500 fois. L'INSEE a le plus gros fichier, mais il ne contient pas d'information "sensible", ce qui n'est pas le cas de ceux des Impôts, de la Sécurité Sociale, ou du casier judiciaire.

Les exemples de fichiers nominatifs sont nombreux : il existe des fichiers commerciaux qui sont autant de listes d'acheteurs potentiels. Ces fichiers peuvent être eux-mêmes revendus.

Suite
page 2

SOMMAIRE

Plutôt qu'allergiques, lymphatiques ou extatiques, soyons critiques avec l'informatique!	1/2
Editorial	2
Epoque révolutionnaire : François Broussais	3
Intelligence artificielle et audiovisuel s'associent	4
Le numérique et la création musicale	4
Les sigles du mois	5
Que va-t-il se passer?	7/8
Que s'est-il passé?	8/9
Prendre le recul nécessaire : un des apports des sciences humaines	10
Le dossier du mois : la station multiplants d'Hanvec	11



RESEAU est publié grâce au soutien des Ministères de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (DIST), de la Culture et de la Communication, de la Région de Bretagne et de la Ville de Rennes.
Réalisation, édition : CRÉA'PRIM



Les fichiers statistiques regroupent des classes d'individus définies par des caractéristiques. On ne retient plus ici le nom des individus mais leur effectif dans telle ou telle classe, ce qui permet d'établir des profils d'agriculteurs, d'acheteurs, de personnes à risque pour tel handicap, etc. Les méthodes statistiques nécessaires pour beaucoup de traitements, font peur quand, à l'inverse, on veut associer tel individu à une classe car on réduit alors ce qu'il est aux critères d'appartenance à la classe.

On peut aussi signaler que la transparence que tant de technocrates voient dans la télématique ne joue ici que dans un seul sens, puisque les personnes fichées sont rarement au courant de ce fait. Le pouvoir de ceux qui possèdent ces informations se trouve renforcé.

L'informatique et l'entreprise

Rares sont maintenant les métiers qui n'ont pas de rapport avec l'ordinateur : entre les robots de l'industrie qui suppriment des tâches très pénibles comme dans la construction des voitures, et les micro ou mini-ordinateurs véritables "bonnes-à-tout-faire" des administrations (archivage, secrétariat, comptabilité...), les employés se retrouvent souvent derrière un terminal.

La rapidité de la mutation a exclu de nombreux travailleurs qui avaient le sentiment d'avoir passé l'âge de s'adapter à la nouvelle technique. Cela était d'autant plus vrai, qu'au début, la manipulation informatique nécessitait plus de techniques que maintenant : en effet, plus les systèmes informatiques deviennent puissants et donc compliqués, plus leur usage est simple.

En général, l'informatisation (ou la robotisation) accroît la qualité des conditions du travail puisqu'elle supprime les tâches répétitives et donc peu épanouissantes.

En ce qui concerne la répartition des tâches, il ne semble pas que l'introduction de l'informatique dans les entreprises ou les administrations ait apporté des divisions supplémentaires. Peut-être même, en a-t-elle supprimé quelques-unes en revalorisant l'activité de certains employés et dans le même temps en permettant à des cadres de faire eux-mêmes une partie du travail qu'ils donnaient avant à leur secrétaire.

L'aspect le plus négatif dans les conditions de travail arrive peut-être avec le contrôle du travail des employés qui peut se faire au travers de l'ordinateur, au moins pour ceux qui sont connectés à un moyen ou à un gros système informatique, puisque tout peut s'enregistrer au fur et à mesure. Le responsable du service est alors à même de juger de la productivité de chacun de ses employés... et d'attribuer les primes correspondantes à la fin.

Quel est l'effet de l'informatique sur le marché du travail ? De

EDITORIAL

FONDS PROPRES ET PARTENARIAT D'UN NOUVEAU TYPE

Les PME-PMI constituent pour l'essentiel le tissu de fond de l'activité économique régionale. Une abondante et pertinente littérature a été écrite ces dernières années à ce sujet et il ne paraît pas utile d'en refaire la démonstration.

Compétitivité, rentabilité, gestion rationnelle, stabilité financière, croissance, création d'emplois, innovation, exportation,... telles sont les qualités attendues aujourd'hui de nos petites et moyennes entreprises. L'environnement favorable à la réunion de ces critères n'est pas toujours présent et il conduit souvent, en dehors de quelques exceptions, à tenter de résoudre la quadrature du cercle. Un projet viable, des hommes compétents et motivés sont les deux paramètres nécessaires, mais ils sont rarement suffisants actuellement pour démarrer une activité ou financer l'expansion. L'existence de fonds propres adaptés aux objectifs poursuivis apparaît bien comme le troisième paramètre indispensable.

Dans leur grande majorité, les entreprises de notre région souffrent d'un manque chronique de fonds propres qui va généralement de pair avec la taille de l'entreprise : plus une entreprise est petite, plus ses fonds propres sont insuffisants. Il n'existe pas de remède miracle dans ce domaine, mais le rappel de quelques principes élémentaires n'est pas inutile, notamment :

- éviter les erreurs dans le choix des investissements,

- laisser le maximum d'autofinancement dans l'entreprise,
- utiliser et développer l'épargne de proximité pour compléter l'autofinancement,
- développer les instruments de gestion (budget d'exploitation, tableau de bord mensuel, prévisions de trésorerie à court terme, coûts de revient).

Le recours à des capitaux externes durables peut avoir un effet d'accompagnement bénéfique mais leur obtention est liée à la crédibilité économique et financière de l'entreprise qui devra d'abord faire ses preuves et démontrer qu'il peut lui être fait confiance... Toujours la quadrature du cercle, parfois justifiée il est vrai.

Une autre solution, mise en œuvre avec succès Outre-Atlantique, serait un partenariat intelligemment conçu et pratiqué entre la petite entreprise et la grande société, sans qu'il y ait de la part de cette dernière, comme nous le déplorons trop souvent en France, une volonté de domination et de puissance, liée à des critères purement financiers. Une nouvelle version de ce qu'on pourrait appeler "un projet, la puce et le géant" pourrait être un schéma opérationnel, alliant et mettant en œuvre dans l'intérêt de tous la souplesse, l'innovation, la rapidité de réaction et la puissance financière.

Bruno LA COUME
Expert-Comptable
Commissaire aux Comptes

nombreuses tâches se trouvent supprimées par l'automatisation. Les observateurs les plus optimistes prétendent que de nouveaux métiers seront créés dans le même temps. Malheureusement, d'après les chiffres donnés par le BIT, 25 millions d'emplois disparaîtront de 1985 à 1990 dans les pays les plus développés alors que quelques millions seulement seront créés. De plus les nouveaux emplois seront créés après la suppression des précédents emplois. Ils le seront ailleurs et nécessiteront d'autres compétences.

En face de ce fait de première importance, on peut défendre deux points de vue. Le point de vue libéral attend que les meilleurs individus créent par leur dynamisme des emplois; dans ce contexte l'informatique est un outil de plus pour accroître leur pouvoir créateur. Ceux qui défendent le point de vue social reprochent aux premiers de laisser faire une économie qui développera une classe de plus en plus importante d'exclus, qui accentuera le côté dual de la société. Pour eux, il faut mettre en œuvre un système permettant réellement le partage du travail. Ce débat n'est pas nouveau mais l'informatique, par l'importance de la transformation qu'elle entraîne, devient un révélateur.

Une autre conséquence de l'informatisation est peut-être moins

évidente que la réduction des postes de travail mais elle est bien réelle malgré tout : par sa puissance et sa fragilité, l'ordinateur induit une société "sécuritaire". On a déjà vu que la création de profils statistiques allait dans ce sens, mais en plus la complexité des systèmes rend ceux-ci vulnérables aux sabotages et aux risques naturels.

L'aide à la décision

Un des secteurs de l'informatique en plein développement concerne l'intelligence artificielle. Par elle, on essaie d'apporter des réponses à des problèmes qui ne peuvent être résolus par un programme classique, c'est-à-dire qui envisage toutes les solutions possibles. Le jeu d'échecs est un bon exemple de tels problèmes et est aussi l'un des premiers à avoir bénéficié des recherches dans ce domaine. On essaie donc de copier les méthodes de raisonnement humain; où s'arrêtera-t-on? Personne ne le sait, on en est encore aux balbutiements. Actuellement, il existe des programmes que l'on appelle "experts" qui, à partir de la description d'une situation, proposent les décisions à prendre; c'est l'aide à la décision. La qualité de la réponse dépend évidemment de la qualité du programme, des données et de la complexité de la situation.

Ces programmes deviennent des outils très utiles mais leur risque est de passer du statut d'auxiliaire de décision à décideur. Même si ces programmes sont plus fiables que le jugement humain dans certains cas, on se rend compte de la folie qui consisterait à laisser la machine décider à notre place.

L'informatique est donc un puissant outil qui doit permettre de faire avancer l'humanité dans la connaissance et l'organisation du monde; elle doit aussi libérer les hommes de tâches aliénantes. Malheureusement, elle accroît aussi les moyens de ceux qui la possèdent. Elle agit comme un révélateur pour la société puisqu'elle en accélère les transformations. Il faut donc que des contre-pouvoirs efficaces maintiennent l'ordinateur dans son rôle; ils pourront être en France les associations d'usagers, les syndicats et partis politiques, les commissions éthiques comme la CNIL et l'Etat.

Bernard PHILIPPE
Informaticien

LE PENIBLE APPRENTISSAGE D'UN CHIRURGIEN BRETON PENDANT LA REVOLUTION : BROUSSAIS AVANT BROUSSAIS

Certains personnages historiques doivent leur relative notoriété davantage à une circonstance fortuite qu'à l'œuvre qu'ils ont accomplie ou au souvenir précis qu'ils ont laissé. C'est ainsi que la plupart de nos contemporains connaissent Broussais dans la mesure où il a donné son nom à un grand hôpital parisien et à plusieurs hôpitaux provinciaux, mais combien d'entre eux savent réellement qui il fut ?

François Broussais, né à Saint-Malo en 1772, quatre ans après Chateaubriand, et mort à Paris en pleine gloire en 1838, ne mérite pas cet oubli. Certes, c'est sans doute abusivement que l'inventeur de la "Médecine physiologique" fut salué de son vivant comme le plus grand médecin de son temps, l'"empereur de la médecine". Esprit trop systématique, ne voyant partout qu'inflammation dont seule la saignée par les sangsues pouvait venir à bout, Broussais a pourfendu toutes les anciennes théories médicales, mais la sienne ne valait guère mieux. Et pourtant sa carrière - qu'un livre récent et très bien informé vient de nous restituer (1) - est passionnante, et l'homme n'est pas sans qualités, en dépit de son caractère emporté. J'évoquerai seulement ici, dans cette rubrique consacrée à la science sous la Révolution, ses années d'apprentissage qui correspondent précisément à la décennie révolutionnaire.

En 1789, François Broussais, qui a dix sept ans, est étudiant en philosophie au collège de Dinan. Il y était entré à onze ans en 1783 et avait eu pour condisciple pendant quelques mois le futur auteur du **Génie du christianisme**. Il passait toutes ses vacances chez ses parents, à Pleurtuit, sur les bords de la Rance. Son père, Jacques Broussais, ancien chirurgien navigant, avait mis sac à terre en 1776, à quarante-trois ans, et s'était retiré dans ce gros bourg où il pratiquait la chirurgie. Lors de ses séjours à Pleurtuit, le jeune François aidait son père en allant porter aux malades les remèdes préparés pour eux, cependant qu'il apprenait de lui les premiers éléments de l'art de guérir. Même si, en cette fin d'Ancien Régime, le fossé existe toujours entre médecins et chirurgiens au niveau de la formation, de la pratique et du statut social, le chirurgien de campagne, seul présent dans les villages, est nécessairement amené à faire de la médecine autant que de la chirurgie. Il semble que, ses études achevées, François soit appelé tout naturellement à embrasser la profession initiale de son père, celle des chirurgiens navigants qui constituaient alors une élite parmi les chirurgiens. Mais les événements de la Révolution vont en décider autrement.

Son père se range tout de suite dans le camp des patriotes, ce qui lui assurera de solides inimitiés qui sont sûrement à l'origine de sa fin tragique : le 25 décembre 1796, lui et sa femme seront assassinés chez eux dans des conditions atroces par une bande de chouans. François, pour sa part, songe un moment à émigrer, mais choisit finalement le même camp que son père ; le 20 août 1792, il s'engage comme volontaire national dans la première compagnie des grenadiers des Côtes-du-Nord. Pendant seize mois, jusqu'en décembre 1793, il mène la rude vie des camps, souvent en première ligne d'une terrible guerre civile, d'abord en Bretagne, puis en Vendée. Terrassé par la dysenterie, il est soigné à l'hôpital Saint-Jean d'Angers où il reçoit, le 6 décembre 93, son "congé absolu", c'est-à-dire qu'il est libéré de son engagement. Il vient faire sa convalescence à Pleurtuit chez ses parents, puis, en juin 94, est requis comme "chirurgien sous-aide dans les hôpitaux de la Marine", d'abord à Saint-Malo, puis à Brest. Il réussit alors à se faire affecter à l'hospice de Pontanezen qui servait d'annexe à l'hôpital maritime de Brest. Les jeunes élèves chirurgiens qui s'y trouvaient pouvaient y suivre les cours et les travaux pratiques d'anatomie et de chirurgie professés par d'excellents maîtres.

La nouvelle de l'assassinat de ses parents est pour lui un choc terrible. Il obtient de rentrer à Saint-Malo,

se marie le 29 mars 1796 avec une amie d'enfance et, quelques semaines plus tard, s'embarque comme chirurgien navigant de deuxième classe d'abord sur la corvette l'Hirondelle, puis sur le corsaire le Bougainville. En juin 1798, il obtient un certificat attestant que "les services du citoyen François Broussais ne sont pas nécessaires en ce moment au service de la Marine". Il a alors vingt-sept ans et prend conscience de la nécessité de se doter de cette solide formation professionnelle que les circonstances l'ont empêché jusque-là d'acquérir. En octobre 1799, laissant à Saint-Servan femme et enfants, il gagne Paris et prend immédiatement ses inscriptions à l'École de Médecine qui n'est pas encore redevenue Faculté, mais où enseignent des maîtres prestigieux, Corvisart, Dupuytren, Bichat, Cabanis, Pinel, qui vont avoir sur lui une profonde influence, surtout les trois derniers. Le 26 novembre 1802, après deux années d'un enseignement d'une rare qualité, il passe sa thèse et devient docteur en médecine, dernière étape d'un itinéraire rendu exceptionnel par les circonstances. Le temps est loin où il s'initiait à la chirurgie en courant les hameaux aux côtés de son père dans les chemins de Pleurtuit. Les enfances du Malouin étaient terminées. La vie du grand Broussais, "empereur de la médecine", allait commencer.

François Lebrun
Université de Rennes 2



Encyclopédie de Diderot et d'Alembert.

(1) Docteur Michel VALENTIN, **François Broussais, 1772-1838, empereur de la médecine**, Dinard, Association des amis du musée du pays de Dinard, 1988, 320 pages, préface de Jean Bernard.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET AUDIOVISUEL S'ASSOCIENT

En décidant de répondre à l'appel d'offre inter-ministériel (Ministère des affaires sociales et de l'emploi - Délégation à la formation professionnelle / Ministère de l'industrie, des PTT et du tourisme - Direction générale de l'industrie) concernant les systèmes de formation multi-médias en France, la région bretonne affirme ses ambitions sur le fabuleux marché de la formation professionnelle. Trois partenaires, l'IREM, l'ENSP, l'INPAR viennent d'unir leurs compétences pour proposer une réponse cohérente à cet appel d'offre. Fédérant avec bonheur les acquis techniques de ces organismes dans les domaines de la formation (ingénierie didactique, enseignement intelligemment assisté par ordinateur, communication et audiovisuel), mobilisant les ressources industrielles potentielles de la région, s'appuyant sur un réseau efficace de correspondants "Innovation et PMI", cette réponse est un bon moyen de mettre en valeur ces ressources.

La Bretagne se place ainsi de manière de plus en plus soutenue sur le marché de la formation professionnelle en mettant au point des systèmes performants.

Le projet soumis porte sur la réalisation de modules de remise à niveau en mathématiques de base permettant l'acquisition d'une aisance dans les opérations techniques ou financières apportant une aide à la prise de décision.

Ces produits sont utilisés en cours de formation, initiale ou continue, de façon autonome par les "apprenants" en difficulté, comme "centre de ressources".

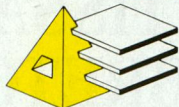
• **Deux modules de formation :**
- mathématiques financières de base, structuration de données.

• **Médias choisis :**
- l'informatique (enseignement intelligemment assisté par ordinateur) : c'est le média coordonnateur du système multimédias ;
- l'audiovisuel : ce média sert à introduire le module et à présenter les cas complexes ;
- l'audiovidéographie interactive : ce média supporte une banque d'aides à laquelle accède "l'apprenant" lorsqu'une difficulté est diagnostiquée par le système d'EIAO ;
- le support papier présente également les cas complexes.

ENSP : Ecole Nationale de la Santé Publique Rennes.
INPAR : Institut National de la Promotion Agricole de Rennes.
IREM : Institut de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques de Rennes.

Pour tout renseignement sur ce projet : Roger Leroux, Directeur de l'IREM, tél. 99 28 63 42.

LE NUMERIQUE ET LA CREATION MUSICALE

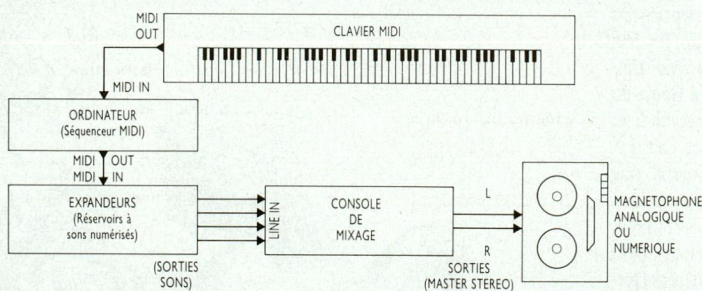


Depuis quelques années, les techniques d'enregistrement ont beaucoup évolué. La numérisation de l'information a aussi touché le monde des sons et de la musique. Même si l'apparition de ces nouvelles technologies (modifiant l'approche de la partition musicale, l'enregistrement et la restitution des signaux sonores) ne bouleverse pas encore fondamentalement la création musicale proprement dite, il n'en reste pas moins vrai, qu'à terme, nous pourrions assister à la naissance de nouvelles structures musicales issues de l'exploration de ces nouveaux mondes.

L'aventure commençait par de nombreuses répétitions, et se terminait par la naissance d'un microsillon, disque de vinyle sur lequel était gravée la trace physique des modulations variées du signal sonore.

Même si ce processus, en apparence, n'a pas fondamentalement changé, les nouveaux outils numériques ont apporté, à chaque étape, des modifications profondes.

On a appelé MIDI, la norme de numérisation des différents paramètres constitutifs d'un son et d'une architecture musicale. Cette norme, standardisée, permet à toute une nouvelle génération d'instruments (synthétiseurs) et d'ordinateurs de communiquer entre eux.



Le musicien, jouant sur le clavier MIDI (ou la guitare équipée d'un micro MIDI, ou un instrument à vent -EWY-) interprète sa partition de façon tout à fait habituelle. Ce qui change, c'est la transmission de ces innombrables informations.

En effet, la hauteur des sons, leurs durées, la force plus ou moins grande avec laquelle l'interprète frappe les touches de son clavier (clavier dit "sensitif")... etc., tous ces paramètres peuvent être véhiculés jusqu'à l'ordinateur où ces données seront stockées sur disquette, comme "autrefois" un son pouvait être enregistré sur bande magnétique.

La différence fondamentale est qu'avec ce nouveau système, tous les paramètres sont scindés, et l'artiste peut, après coup, intervenir au niveau de n'importe quel élément de

la partition grâce à son ordinateur, et, par conséquent, modifier l'enveloppe du son, sa hauteur, la durée des notes et leur interprétation.

L'ordinateur, en outre, comportant de nombreuses "pistes", comme un magnétophone multipistes, l'interprète, peut successivement, enregistrer les différentes parties de l'orchestration les unes après les autres, et l'information MIDI restant toujours modifiable, adapter ses parties progressivement les unes aux autres, rechercher les couleurs de sons se mariant le mieux possible entre elles, etc. et tout ceci avec une souplesse et une vitesse considérables.

Ce qui autrefois, était le fruit de nombreuses et coûteuses répétitions, avec le concours de nombreux musiciens, peut être exécuté par un musicien seul, qui conserve jusqu'à ce qu'il soit satisfait, le pouvoir d'intervenir sur n'importe quel point de sa création.

L'arrivée de cette nouvelle race d'instruments n'a pas heureusement éliminé les instruments traditionnels dont la richesse et la variété des timbres constituent toujours des couleurs indispensables à la palette du compositeur.

L'enregistrement de ces instruments a par contre été modifié par l'avènement du numérique. En effet, l'enregistrement analogique consistait

en une modification physique du support (ex. : bande magnétique, gravure du vinyle...) alors que l'enregistrement numérique consiste à transformer l'ensemble des informations sonores en code numérique.

La vérité, l'exactitude de la trace conservée de la source sonore est un avantage considérable. En outre, le support est très difficilement altérable, ce qui n'est pas le cas du support analogique, et ignore les parasites habituels dus à l'usure des disques, au "souffle" naturel de la bande magnétique, etc. qui altèrent toujours la restitution du son conservé sur support analogique. Les recopies successives d'un enregistrement magnétique, ou "généralisations", se dégradent au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'original. Le numérique, quant à lui, ne connaît pas la notion de génération.

Seul le codage est recopié, information qui à la base est suffisamment élémentaire pour être recopiée sans risque d'altération. La lecture consiste alors en un décodage de l'information stockée.

Après la mode du "tout-numérique", nous découvrons quels sont les charmes de l'"imperfection", tellement humaine et nécessaire. Cette apparente imperfection est l'expression même de la vie, et c'est cette même raison qui faisait glisser volontairement aux sculpteurs taoïstes des "erreurs" dans leurs sculptures parfaites. On découvre aujourd'hui que cette apparente imperfection est une composante indispensable de la création artistique. Certains sons, également, se prêtent mal au codage binaire et le support analogique reste encore dans certains cas un allié indispensable. Son manque relatif de perfection, de vérité quant à la restitution de la réalité de l'objet sonore, peut même devenir un atout, comme la pellicule photographique qui, par sa constitution chimique modifie l'appréhension de la réalité de l'objet visuel et devient moyen d'expression à part entière de la vision de l'artiste.

Nous ne sommes qu'à l'aube du numérique et l'on peut imaginer que le codage binaire, somme toute élémentaire, évoluera vers des systèmes plus sophistiqués, plus souples également, qui nous rapprocheront de la réalité organique et offriront à l'artiste de nouvelles ouvertures sur des galaxies encore vierges de son imaginaire.

Perspectives d'extension du numérique

L'interactivité des outils numériques, tant dans le domaine de l'image que dans celui du son, ouvre des perspectives fantastiques au créateur. L'interfaçage des différentes machines tend à mettre à la disposition des artistes un langage universel, qui leur permet d'aborder toutes les formulations possibles de l'imaginaire, qu'elles soient visuelles ou sonores. Au fur et à mesure de la maîtrise toujours plus grande de ces nouveaux langages, le créateur est confronté à la manifestation d'une nouvelle matière, dont les différents aspects font partie d'un tout unifié : l'image-son, ou le son-image, dont la première trace concrète a vu le jour dans le disque vidéo-laser. Comme à chaque nouvelle découverte, nous avons tendance, avec ces nouveaux outils, à imiter les formes déjà connues, en attendant le moment où notre maîtrise sera suffisante pour, enfin, en utiliser les possibilités propres. On peut espérer que, dans un proche avenir, nous dépasserons le stade préliminaire de l'imitation du réel, stade d'initiation à ces nouveaux et puissants outils, pour créer les architectures forme-son de demain.

Pierre DANIEL

SIAM Productions, 27, quai de la Préalaye, 35000 Rennes, tél. 99 31 79 31.

IREM

Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Brest

Statut juridique : Institut créé en 1970 rattaché au Service Universitaire de formation des formateurs de l'Université de Bretagne Occidentale (SUFF), travaillant en collaboration avec la Mission Académique à la Formation des Personnels de l'Education Nationale (MAFPEN). L'IREM de Brest intervient dans le Finistère et l'ouest du Morbihan et des Côtes-du-Nord. Il est intégré au réseau national des 25 IREM.

Financement : Subventions et ventes des publications : environ 100 000 francs en 1988. L'IREM gère en outre l'aspect pécuniaire des groupes de recherche et des colloques, sur des crédits académiques.

Missions : • Recherche sur l'enseignement des mathématiques (pédagogique et didactique) et formation principalement continue des personnels enseignants, • organiser des rencontres, diffuser les résultats des recherches et colloques sous forme de publications.

Activités : • Les travaux de recherche et de formation de l'IREM sont animés par 14 enseignants (3 de l'enseignement supérieur, 4 professeurs de lycée, 5 professeurs de collège et 2 professeurs de lycée professionnel). Les 11 enseignants du secondaire disposent, pour assurer ces tâches, d'une décharge horaire moyenne de 2 heures hebdomadaires. Le travail de recherche est accompli au sein de 6 groupes : mathématiques au collège (Quimper), géométrie en 1^{re} et terminale (Lannion), ordinateur et dessin géométrique (Crozon), travail en équipe pédagogique sur une classe de L.P. (Morlaix), cycle d'observation en 3 ans au collège (Morlaix), liaison 3^e et seconde (Quimper).

L'IREM assure également des formations destinées essentiellement aux professeurs de collège non certifiés. • Colloques et publications. En 1987-1988, l'IREM a organisé trois colloques : lycées, lycées professionnels, collèges auxquels ont participé 270 personnes. Publication d'un périodique "Taal Lagad" édité à 800 exemplaires, d'un fascicule sur les 4^e et 3^e technologiques en L.P., préparation d'un fichier pour les 4^e des collèges. • Constitution d'une bibliothèque.

Correspondant : Bernard PETIT, Directeur de l'IREM Brest, à partir de septembre 88 il sera remplacé par Robert TARRES.

Adresse : IREM, Faculté des Sciences de Brest, avenue Victor-Le-Gorgeu, 29283 Brest Cedex, tél. 98 03 16 94 et 98 01 20 69.

RESEAU N° 35 - JUIN 1988

CEDRE

Centre Européen du Développement Régional

Statut juridique : Association loi 1901 à but non lucratif, créée le 19 janvier 1985.

Adhérents : Seules les régions d'Europe peuvent être membres titulaires, les membres associés pouvant être des collectivités publiques ou assimilées ou des instances interrégionales. Au 1^{er} janvier 1988, le CEDRE comptait 73 membres dont les régions Pays-de-Loire et Bretagne.

Financement : Cotisations versées par les membres et contrats d'études.

Activités :

- Définir des politiques de développement régional.
- Promouvoir ou susciter des initiatives dans le domaine de la coopération interrégionale (infrastructures, technologie).
- Apporter une aide à la réalisation d'études de faisabilité pour des projets.
- Informer systématiquement les régions et organismes sur les politiques européennes, mise en place d'un réseau télématique.
- Collaborer avec la Conférence des Régions Périphériques Maritimes de la CEE dont le siège est à Rennes, la CRPM bénéficiant de l'appui scientifique et technique du CEDRE. (CRPM, 35, boulevard de la Liberté, 35000 Rennes, tél. 99 31 81 81).

Organisation :

- Président ; Marcel RUDLOFF, président du Conseil Régional d'Alsace.
- Comité de Direction et Assemblée Générale assistés d'un Conseil Scientifique.
- Directeur général du CEDRE : Jacques ROBERT.

Correspondants : Jacques ROBERT et Chantal FOESSER.

Adresse : Immeuble "Europe", 20, place des Halles, 67000 Strasbourg, tél. 88 22 38 83, télex : CED 870 912 F, télécopie : 88 22 64 82.

RESEAU N° 35 - JUIN 1988

ESCIR

Ecole Supérieure de Commerce International

Statut juridique : Ecole consulaire gérée par la chambre de commerce et d'industrie de Rennes avec une participation financière du Conseil Régional, créée en 1984.

Missions :

- Former des spécialistes en commerce international : 10 mois intensifs et concrets suivis d'une mission à l'étranger.
- Développer un savoir-faire pour mieux vendre à travers le monde.

Admission : Sur concours après une formation BAC + 4 : ingénieurs, école de commerce, sciences-éco, pharmacie, agro, LEA etc. Environ 20 étudiants par promotion. Clôture des inscriptions le 31 mai 88.

Programme : Management international : politique et stratégie d'entreprise, gestion, diagnostic export, marketing.

Techniques du commerce international : transport, douanes, paiement, financement, gestion des opérations en devises, propriété industrielle, contrats, gestion.

Techniques de négociation.

Langues étrangères.

Mission export : réalisation d'une étude et d'une mission de prospection à l'étranger pour le compte d'une entreprise.

Intervenants : 40 intervenants, pour la plupart des professionnels d'entreprises.

Correspondant : Laurence LAMBERT, Directrice de l'ESCIR.

Droits d'inscription : 22 000 F pour l'année 1988/1989, (possibilité de prêt bancaire), possibilité d'inscription dans le cadre d'un congé formation.

Adresse : 4, avenue des Français-Libres, 35000 Rennes, tél. 99 31 46 34.

RESEAU N° 35 - JUIN 1988

JESER

Junior Entreprise Sciences Economiques de Rennes

Statut juridique : Association loi 1901, créée en février 1984 à l'initiative de professeurs spécialisés en marketing et d'étudiants en sciences économiques. La JESER est affiliée à la confédération nationale des juniors entreprises.

Structures : La JESER compte actuellement plus d'une centaine d'adhérents appartenant nécessairement aux 2^e et 3^e cycles de la faculté de sciences économiques de Rennes I.

Ces adhérents élisent chaque année 12 administrateurs :

- 1 président, 1 vice-président, 1 secrétaire, 1 trésorier et 8 chargés d'études.

Budget : Le montant des cotisations des adhérents, les subventions de l'UER de Sciences économiques, les bénéfices dégagés par les études réalisées.

Missions :

- Promouvoir la filière universitaire en matière de gestion, particulièrement l'UER de sciences économiques de Rennes I.
- Permettre aux étudiants d'acquérir une formation pratique en travaillant en milieu professionnel.
- Dynamiser la vie de la faculté par diverses activités telles que la course de l'EDHEC, un bulletin d'information, un rallye annuel.

Activités : La JESER propose aux entreprises des études de marchés, des études d'organisation, des études financières, des travaux informatiques, des études stratégiques...

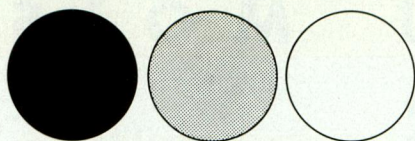
Pour la réalisation de ces travaux, la JESER offre la compétence des étudiants en 2^e et 3^e cycles, et un outil informatique performant. De plus, les professeurs de la faculté assurent un soutien permanent à chaque étape des études.

Projets : Chaque année, la JESER permet à des étudiants de réaliser des études à l'étranger.

Nos références : En quatre années d'existence, la JESER a déjà réalisé environ 90 études pour des entreprises aussi diverses que EDF, HAVAS, la Chambre de Commerce et d'Industrie, Renault véhicules industriels, la Caisse de Dépôts et de Consignations...

Correspondant : Christophe COULON, Président de la JESER, 7, place Hoche, 35000 Rennes, tél. 99 63 45 81.

RESEAU N° 35 - JUIN 1988



COMPAGNIE
GENERALE DES EAUX

Notes de juin 88

"Traitement de l'ammoniaque : la voie biologique"

La microbiologie a mis en évidence des bactéries spécifiques capables de transformer l'ammoniaque ; ce sont essentiellement Nitrosomonas pour la nitrification ($\text{NH}_4^+ - \text{NO}_2^-$) et Nitrobacter pour la nitratisation ($\text{NH}_4^+ - \text{NO}_3^-$). Des suivis précis de réalisations pilotes et industrielles ont montré que, si ces bactéries préexistent bien dans les eaux à traiter et peuvent donc être utilisées pour éliminer naturellement NH_4^+ , leur "domestication" n'est pas chose si facile : il faut en effet bien choisir le matériau support de développement bactérien ainsi que sa granulométrie (sable, charbon actif, polystyrène), apporter l'oxygène nécessaire sous forme d'air, voire d'ozone, avant le réacteur ou en son sein selon que l'on procède par courant descendant ou ascendant, maintenir l'alcalinité, pH et teneurs en phosphore adaptés, éviter les températures trop proches du gel...

Selon les conditions propres à chaque installation et sans effort du réactif chimique, on éliminera ainsi de 1,5 à 4 mg NH_4^+ / l , ce qui répond presque toute l'année à pratiquement tous les cas connus dans notre région. Le procédé est d'autant plus efficace que les variations des paramètres sont plus lentes, ce qui est logique car les processus d'adaptation biologique ne sont pas instantanés. Par mesure de sécurité (pour faire face à des pics passagers de pollution) il est donc intéressant de conserver en sus un traitement chimique d'appoint : la régulation récemment brevetée par la CG Eau Bretagne permet alors de maîtriser l'emploi du chlore et la formation des dérivés halogénés.

Le procédé n'est donc pas si simple, mais maintenant bien maîtrisé en toutes circonstances il est facilement insérable dans les filières de traitement existantes ou à venir.

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

ANIMATEURS SCIENTIFIQUES

Formation en UN AN ouverte aux étudiants de niveau "Bac + 2" et aux titulaires d'un DEUG, DUT, d'une licence ou d'une maîtrise en sciences exactes et naturelles.

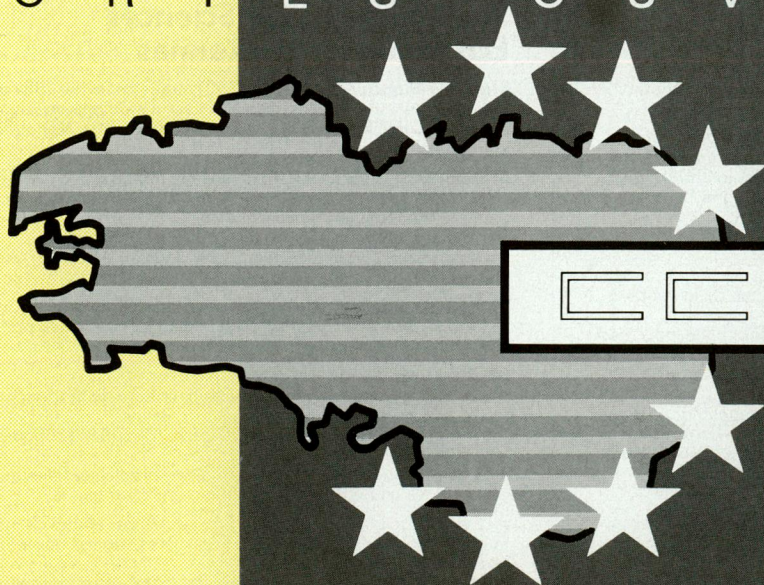
En collaboration avec la **CSI de la VILLETTE.**

Date limite des inscriptions : 3 oct. 88

IUT de TOURS

Département Carrières Sociales
29, rue du Pont-Volant
37023 Tours Cedex. Tél. 47 54 32 32

P O R T E S O U V E R T E S



AUDIOVISUEL & TELEMATIQUE

Nouvelles techniques au service de
LA FAMILLE et de L'ENTREPRISE

CCETT - Centre Commun d'Études de Télédiffusion et Télécommunications
4, rue du Clos Courtel - BP 59 - 35512 CESSON SÉVIGNÉ CEDEX

3-4 JUIN 1988
VENDREDI 3 (9 à 18 h) : PROFESSIONNELS
SUR RENDEZ-VOUS
SAMEDI 4 (9 à 18 h) :
GRAND PUBLIC
TEL. (33) 99 02 43 87

QUE VA-T-IL SE PASSER ?

JUIN 88 N° 35

1^{er} juin/BERENICE.

Rennes : la CRCI met en place une banque régionale sur les entreprises industrielles et commerciales, accessible sur minitel par le 36-17 code BERENICE. Recherches possibles : nom de l'entreprise, nom du produit.

1^{er} et 2 juin/Télévision haute-définition.

Rennes : la Société des Electriciens et des Electroniciens (SEE) et le CCETT organisent un symposium qui se tiendra à SUPELEC. Rens. : SEE, tél. 45 67 0770.

2-3 juin 1988/Histoire.

Rennes, campus de Villejean : l'UA CNRS 1022 et le Centre d'Histoire Religieuse de l'Ouest organisent avec des équipes canadiennes un colloque sur "les dynamismes culturels au Québec et en France de l'Ouest (XVII-XX^e siècle)". Rens. : François Lebrun, Jean Quéniart, tél. 99 54 99 55.

3-4 juin/Journées portes ouvertes.

Rennes, Cesson-Sévigné : présentation des activités de recherche du Centre Commun d'Etudes de Télédiffusion et Télécommunications. • le 3 juin pour les professionnels (sur rendez-vous au 99 02 43 87), • le 4 juin pour le grand public (entrée libre et visites guidées). De 9 heures à 18 heures. Rens. : Françoise Scarabin, tél. 99 02 41 98.

3 au 7 juin/Eurotech 88.

Bruxelles, parc des expositions : colloque sur l'Europe technologique, tél. 20 54 57 50.

Jusqu'au 5 juin/Festival des Arts Electroniques. Rennes.

Spectacles :

- Le double quatuor à cordes, le 2 juin à 20 h, les 3 et 4 juin à 18 h au Grand Huit.
- L'oiseau provisoire, le 3 et 4 juin à 20 h au Triangle.
- L'église électronique, les 2 et 3 juin à 22 h à l'église Notre-Dame.

Evénements :

- Lumière liquide - bitume soluble, chaque soir à 22 h 30 - environnement lumineux sur la rivière en centre ville.
- Capture et métamorphose du son à la gare SNCF.
- Water screen, laser et images de synthèse sur écran d'eau le 4 juin à 23 h au Palais St-Georges.
- Borne audiovisuelle au Grand Huit.
- Pour une Europe des nouvelles images, colloque au Grand Huit, le 1^{er} et le 2 juin.
- La télévision haute définition, symposium à SUPELEC le 1^{er} et le 2 juin.

• Analogique et Numérique, exposition du CCSTI à l'Espace des Technologies Nouvelles.

Arts visuels : installations visuelles et sonores, hologrammes, vidéos, images de synthèse... Rens. : Dominique Calafuri, tél. 99 30 70 60.

6 juin/Innovation et recherche développement dans les PMI bretonnes.

Rennes : colloque organisé par le Centre Régional d'Etudes et de Formation Economique (CREFE). Faculté des sciences économiques, 7, place Hoche, tél. 99 38 76 94.

6 au 10 juin/Image et intelligence artificielle.

Bénodet (Finistère) : cours organisé par l'INRIA à l'intention des documentalistes, bibliothécaires et à tous ceux qui s'intéressent à l'information scientifique et technique. 6 500 F. Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex, tél. (1) 39 63 55 15.

8 juin/Histoire de la médecine et de la santé.

Rennes : Faculté de médecine, conférence publique. L'hôpital Saint-Méen de Rennes, des origines au milieu du XIX^e siècle. Faculté de médecine de Rennes, amphithéâtre F, 18 h, tél. 99 33 69 69.

Du 13 au 16 et les 20 et 21 juin/Tour de l'Ouest.

Rennes, Vannes, St-Brieuc et Nantes : Technilog, société implantée sur Rennes-Atalante, "l'informatique du bâtisseur", présentera ses solutions informatiques aux professionnels du bâtiment. Rens. : Corinne Mocaer, tél. 99 38 94 94.

Jusqu'au 17 juin/Le pays de Chateaubriant.

Rennes : présentation d'une exposition réalisée par l'Agence technique régionale de Bretagne. Nature, histoire, monuments, ... de ce haut-lieu touristique. A la DRAE, 7, rue du Griffon, du lundi au vendredi, de 14 h à 18 h. Rens. : Françoise Kerfant, tél. 99 31 58 59.

21 au 26 juin/Grands projets urbains.

Paris, Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette : présentation des grands projets urbains de Rennes au salon international de la CSI. Rens. : service d'urbanisme de la Ville de Rennes, tél. 99 28 55 55.

22 au 24 juin/Transfusion sanguine.

Rennes : 14^e congrès de la Société Nationale de transfusion au CRTS. Rens. : Bernard Génetet, tél. 99 54 42 22.

Du 29 juin au 2 juillet/Biologie.

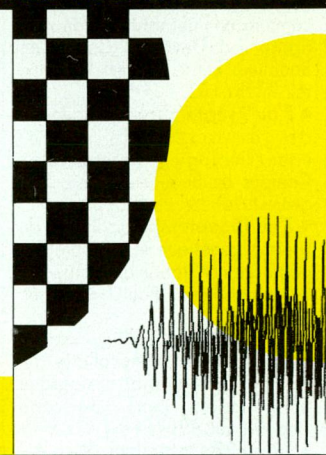
Rennes, campus de Beaulieu : journées de la société zoologique de France. Thème : "Biologie du développement et conditions de milieu/Interactions hôtes-parasites". Rens. : Jacques Daguzan, tél. 99 28 61 23, poste 6157.

A L'ESPACE DES TECHNOLOGIES NOUVELLES

Jusqu'au 25 juin/Voyage dans le nouveau monde du son et de l'image. Analogique et numérique.

Rennes : exposition réalisée par le CCSTI dans le cadre du Festival des Arts Electroniques, avec la participation du CCETT, de l'IRISA, du Studio Numérique, de Telmat Caption. Le codage de l'image, le son numérique, ... avec des jeux, vidéos, matériels nouveaux. Rens. : Monique Thorel, tél. 99 30 04 02.

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



Jusqu'en juin/Réseau régional de diffusion de la productique.

Visites visant à développer les relations entre les professionnels de l'automatisme et les antennes de son réseau.

- 8 juin : méthodes et logiciels dans l'ingénierie des systèmes de production : présentation et comparaison des grands progiciels (SPECIF X, EPOS, MERISE, OPT). SUPELEC, Rennes.
- 15 juin : visite à Fougères (35) des installations des sociétés CB industries, CAO et découpe automatique de gabarits (textile) et Société Fougéraise de ceintures et bretelles (SFCB), GPAO, (Opérations Pilotes Productives).
- 22 et 23 juin : automatisme et gestion, pilotage de production. ADEPA, Rennes. Rens. : Serge Flageul, tél. 99 25 33 00.

Productib

liens scientifiques dans les établissements secondaires et les rubriques habituelles. Tél. 99 28 63 42 et 99 28 63 43.

Du 4 au 8 juillet/Audiovidéographie interactive.

Rennes : stage de formation organisé par le Centre Régional des Technologies de l'Audiovisuel et de la Communication (CERTAC) pour des réalisateurs et concepteurs. 6 000 F HT. Rens. : Claire Malgras, tél. 99 36 91 77.

4 au 8 juillet/Les superordinateurs.

Saint-Malo : conférence internationale organisée par l'IRISA dans le cadre de l'Association for Computing Machinery. Les conférences seront transmises par satellite dans plusieurs pays de la CEE (programme PACE). Rens. : Bernard Philippe, tél. 99 36 20 00.

Du 10 au 18 juillet/Histoire et économie bretonnes.

Saint-Paul Minneapolis (Minnesota-USA) : exposition préparée par les étudiants de l'Institut de Gestion de Rennes, une bonne occasion pour mettre en valeur les entreprises bretonnes performantes. Rens. : IGR, 9, rue Jean Macé, 35042 Rennes Cedex, tél. 99 38 03 01.

Jusqu'au 14 juillet/L'Espace Santé.

Rennes : une exposition de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie d'Ille-et-Vilaine : "L'exercice physique et le plein air". 8, rue de Coëtquen. Rens. : Brigitte Rocher, tél. 99 78 15 03.

22 et 23 septembre/Journées de l'ENSF.

Rennes : journées de l'Ecole Nationale de la Santé Publique, thème : institutions sanitaires et sociales face au vieillissement. Rens. : Mme Adam, tél. 99 59 29 36.

Du 21 au 15 novembre/Symposium ESIS.

Rennes : premier symposium international sur le téléphone du futur, organisé par le Groupe armoricain de recherche en informatique et télécommunications (GRANIT). Le 22 avril dernier, Gérard Le Bouteiller a retenu le logo de Christian Botte, étudiant à l'Université de Rennes 2, pour cette future manifestation. Rens. : GRANIT, tél. 99 53 51 60.



Les conférences Jacques Monod du Centre National de la Recherche Scientifique.

Roscoff : la station marine gérée par l'Université Paris VI et le CNRS accueillera des conférences "Jacques Monod" consacrées aux progrès récents obtenus en biologie fondamentale et ses applications en biotechnologies, santé, agrobiologie.

29 août-2 septembre : Génome mitochondrial des plantes supérieures. Rens. : Francis Quetier, tél. 69 41 71 35.

5-9 septembre : Le cycle cellulaire. Rens. : Tim Hunt, tél. (44) 223 33 36 65.

26-30 septembre : Vaisseaux et pathologie vasculaire. Rens. : Jacques Caen, tél. (1) 45 26 21 98.

3-6 octobre : Aspects cellulaires et moléculaires des événements précoces de la neurogénèse. Rens. : Anne-Marie Duprat, tél. 61 55 65 58. Inscriptions plusieurs mois à l'avance. Pour tout renseignement, contacter Dominique Lidoreau, tél. (1) 69 41 78 02.

A RETENIR

- **3 au 13 août**: réunion de la sous-commission internationale de stratigraphie du Dévonien - Campus de Beaulieu. Rens.: Hubert Lardeux, tél. 99 28 61 02.
- **7 au 9 septembre**: 18^e colloque de la société de neuro-endocrinologie expérimentale - Campus de Beaulieu. Rens.: Jacques Duval, tél. 99 28 61 31.
- **7 au 10 septembre**: colloque du groupe génétique et biologie des populations - Station biologique de Paimpont. Rens.: Paul Tréhen, tél. 99 07 81 81.
- **15 septembre**: colloque annuel de la société francophone de primatologie - Station biologique de Paimpont. Rens.: Bertrand Deputte, tél. 99 07 81 81.
- **19 au 23 septembre**: 3^e conférence internationale sur les zones humides. Rens.: Jean-Claude Lefevre, tél. 99 28 61 42.

QUE S'EST-IL PASSÉ ?

JUIN 88 N° 35

DEPUIS LE 18 AVRIL 88

- **18 avril/Dons d'organes**
Liffré (Ille-et-Vilaine): 270 élèves de troisième des collèges ont assisté à une projection de diapositives puis à un débat sur les dons de tissus humains. Rens.: René Hupel, tél. 99 68 61 46.
- **Du 23 avril au 1^{er} mai/63^e Foire Internationale.**
Rennes: près de 200 000 visiteurs ont parcouru les 22 000 m² de halls. Pavillon européen, présentation des études à Rennes sur un stand équipé de 44 téléphones "Allo mes études", stand Rennes-Atalante,... Rens.: Hubert Godefroy, tél. 99 52 68 42. ▼



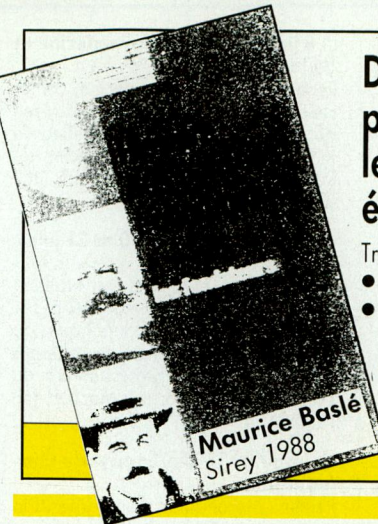
- **26 avril/Aménagement du territoire.**
Paris: le Monde a publié un article sur les propositions de Georges Lombard, Président de la Commission d'aménagement du territoire au Conseil Régional et Président de la Communauté urbaine de Brest: "Pour une Bretagne technopole". "Sans grandes agglomérations, il faut jouer la Bretagne toute entière, une Bretagne technopole, constituée de pôles d'excellence".

ations, il faut jouer la Bretagne toute entière, une Bretagne technopole, constituée de pôles d'excellence".

- **28 avril/Gestion de l'information scientifique et technique.**
Rennes: une cinquantaine de personnes ont participé aux "matinales" organisées par l'association Rennes-Atalante. Joseph Courtet, directeur scientifique de Bolloré Technologies et Robert Guillaume, PDG d'Inforama ont animé le débat sur les informations stratégiques pour les entreprises. Rens.: Jacqueline Poussier, tél. 99 63 28 28.
- **28-29 avril/L'Europe face au défi des technologies de l'information.**
Rennes: colloque organisé par l'Université de Rennes I à la Faculté des Sciences Economiques, avec la participation d'une cinquantaine d'industriels et de chercheurs. Rens.: Marc Humbert, tél. 99 63 04 44.
- **29 avril/Maladies du foie.**
Rennes: bilan des recherches sur l'hémochromatose, une maladie souvent présentée comme une spécialité bretonne. Rens.: Marcel Simon, tél. 99 28 43 21.
- **29 avril/Les dents et la santé.**
Rennes, faculté dentaire: un des premiers colloques qui a examiné la médecine psychosomatique et l'odontologie. Les stress peuvent entraîner des maladies de la bouche. Rens.: Michel Yardin, tél. 99 63 19 55.
- **29-30 avril/Neuro-radiologie.**
Nantes: environ deux cents personnes ont participé au Congrès annuel de la société française de neuro-radiologie. Rens.: Axel de Kersaint - Gilly, tél. 40 48 33 33.

DISTINCTIONS

- Dominique Fernandez, professeur d'italien à l'Université de Rennes 2, a reçu le **Prix Méditerranée 1988**, d'un montant de 30 000 F pour son ouvrage "Le radeau de la Gorgone" publié chez Grasset.
- Le Cabinet ARIA de Rennes et la SEDICOB du Maine-et-Loire ont été lauréats du **Concours national sur les matériaux de construction innovants** lancé par le Ministère du Logement. Le nouveau matériau "Styl fibre" est un mélange de ciment et de verre, il est plus souple, plus résistant et plus léger que le béton. ARIA, 20, rue du Général Nicolet, 35000 Rennes, tél. 99 50 69 06.
- René Monory a remis le 5 mai dernier les prix aux lauréats du **Concours René-Cassin**. Le premier prix a été attribué à Stéphanie Thésée, élève au Lycée Anne-de-Bretagne de Rennes. Les candidats ont eu à plancher sur ce que représentent concrètement pour eux les Droits de l'Homme.
- Le magazine "l'Entreprise" a publié le **Top 100**, les 100 champions français de la croissance et du profit: OST arrive en 3^e place, l'Ille-et-Vilaine est à l'honneur également avec Orca Serm à Fougères, Legris à Rennes et les Charcuteries de Brocéliande.



Des "gros plans" présentent en détail les grands économistes

Trois ouvrages en un:

- un recueil de textes fondamentaux
- un cours d'histoire des pensées économiques
- des biographies scientifiques

Un index de 2000 entrées.

373 pages 78 F

- **En avril/Hautes technologies électroniques.**
Brest: édition par l'Association finistérienne d'électronique, d'informatique et télématique de l'annuaire des hautes technologies électroniques du Finistère en 1988, une publication très intéressante regroupant plus de 60 entreprises, indications sur les compétences, équipements, références, chiffre d'affaires, clients et secteurs d'activité. Rens.: Lucien Traon, tél. 98 44 14 40, postes 216 et 217.
- **En avril/Fécondation in vitro.**
Nantes: les médecins du service de gynécologie du CHR de Nantes ont dressé un premier bilan national de la fécondation in vitro: 132 équipes médicales dont 18 dans l'Ouest. Au

OCTANT. Au sommaire: l'économie bretonne en mars 1988, la Bretagne moins féconde que la France, l'appareil productif régional de 1975 à 1984, hivers bretons, limites et puissance des sondages, les activités sportives en Bretagne. Sur minitel, 36-15 code INSEE, il est maintenant possible d'avoir accès aux informations régionales. Rens.: Loeiz Laurent, tél. 99 30 91 90.

- **En avril/Recherche.**
Rennes: publication n° 0 d'un nouveau périodique de l'Université de Rennes 2. Au sommaire: "Dossier sociologie", "Colloques 87", publications récentes. Rens.: Thérèse Ollivier et Louis Gruel, tél. 99 54 99 55.



- **En avril/Ingénierie informatique.**
Pacé (Ille-et-Vilaine): création de la société ODOS Ouest-Nord, objet: développer des activités en conseil et assistance auprès des PME-PMI et "Grands Comptes" de la région. Conception, développement et mise en œuvre de systèmes d'information et de gestion. Rens.: Jean-François Chevalier, tél. 99 60 64 65.

- **En avril/INFOS.**
Rennes: publication d'une nouvelle feuille d'informations par le centre de ressources informatiques X 2000/OSCR. Les infos sur X 2000, stages, conseil en informatisation... Rens.: Gilles Boulard, tél. 99 35 11 11.

- **En avril/GRAPH 64.**
Rennes: la société X COM installée sur Rennes-Atalante possède un nouveau produit, le GRAPH 64 mis au point en collaboration avec le CCETT. Il s'agit d'un terminal audiovidéotex photographique permettant la consultation d'images couleur de qualité et de sons. Une préfiguration du futur minitel! Rens.: James Bonnet, tél. 99 38 69 44.

15 mars 88, on avait déjà enregistré 3879 naissances suite à une fécondation in vitro.

- **En avril/Revue des thèses.**
Paris: chaque année près de 20 000 thèses sont soutenues en France. Pour les faire connaître aux entreprises, l'Institut européen de valorisation de la recherche (IVAR) vient de lancer une revue éditée en français et en anglais "La tribune des mémoires et thèses". Rens.: Jean-Claude Delgenes, directeur de publication, 58, rue Lafayette, 75009 Paris, tél. 42 46 36 37.

- **En avril/Economie régionale.**
Rennes: la direction régionale de l'INSEE a publié le n° 33 de sa publication

- **En avril/Une nouvelle délégation.**
Rennes: le Centre national de la recherche scientifique a décidé d'installer une antenne administrative commune aux régions Bretagne et Pays-de-Loire. L'administration déléguée démarrera ses activités au cours du dernier trimestre 88. Objectifs: favoriser les transferts de technologie, meilleure gestion des laboratoires du CNRS,... Une vingtaine de personnes y travailleront. Rens.: Daniel Grandjean, délégué scientifique régional, tél. 99 28 62 45.

OKS

□ **2 mai/Nouveau bâtiment.**

Rennes : première présentation du Centre régional des Caisses d'Epargne de Bretagne sur la technopole de Rennes-Atalante. Un bâtiment d'avant-garde avec des façades entièrement recouvertes de verre. 62 MF pour 10 000 m² de locaux, des installations informatiques, ... le tout dans un environnement de sécurité. Rens. : Hervé Antoine, tél. 99 36 52 98. ►

□ **5 et 7 mai/Portes ouvertes.**

Lannion : l'Ecole Nationale Supérieure de Sciences Appliquées et de Technologies (ENSSAT) a ouvert ses portes au public. Les stages de 3^e année des étudiants sont prévus dans les entreprises et laboratoires, en France et dans la CEE, ils sont suivis par les enseignants et des responsables industriels. C'est le **tutorat à l'innovation**. Rens. : Jacques Wolf, tél. 96 48 43 34.

□ **15 au 18 mai/Information scientifique et technique.**

Rennes : une cinquantaine de personnes ont participé à l'assemblée générale de l'International Council for Scientific and Technical Information (ICSTI) qui regroupe, au plan international, les grands producteurs de banques de données et certaines associations scientifiques. Le dimanche 15, les participants ont visité l'Espace des Technologies Nouvelles du CCSTI. Rens. : Marthe Orfus, ICSTI, 51, boulevard Montmorency, 75016 Paris, tél. 44 25 65 92. ▼



comporte un important dossier sur l'orientation vers l'enseignement supérieur et un compte-rendu sur la démarche expérimentale. Rens. : CCAFE, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, tél. 99 28 63 42 et 99 28 63 43.

□ **En 1987/ERASMUS a connu un très gros succès.**

Le programme européen qui encourage la mobilité des étudiants a manqué de fonds, 3 000 étudiants ont quand même pu en bénéficier. Les demandes des établissements d'enseignement supérieur ont été trois fois plus élevées que les fonds disponibles. Rens. : Alain Smith, tél. 32 (2) 512 17 34.

□ **En mai/Publication.**

Rennes : l'Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA) a publié son rapport d'activité 1987. L'IRISA a mis en place un Centre de documentation scientifique (informatique, automatique, robotique, image, gestion, statistique) pour l'Ouest ; en 1987, c'était déjà 6 000 livres et actes de congrès, 7 000 rapports, 130 périodiques, une vidéothèque, un lieu de rencontre et un réseau de chercheurs. Rens. : Laurent Kott, tél. 99 36 20 00.

□ **En mai/Atlas économique.**

Brest : premier atlas économique départemental élaboré par l'Institut de droit et sciences économiques de l'Université de Bretagne Occidentale en collaboration avec les Chambres Consulaires. Tiré à 5 000 exemplaires avec l'appui du Conseil Général. 120 F. (Un second volume devrait paraître en juillet avec un annuaire de 350 entreprises).

□ **En mai/SICATEL contre attaque.**

Dinard : la société SICATEL vient de présenter un téléviseur couleur à moins de 2 000 F. Six semaines auront suffi pour concevoir, produire et vendre ces téléviseurs. Un défi pour les Coréens et les Japonais ! Objectifs pour 1988 : produire 140 000 appareils tous modèles confondus. Rens. : Serge Berkovitz, tél. 99 46 65 37.

□ **En mai/2 nouvelles lignes aériennes.**

Rennes : la Chambre de Commerce et d'Industrie a ouvert récemment deux lignes aériennes à partir de l'aéroport de Rennes St-Jacques : Rennes-Toulouse avec la compagnie Brit Air et Rennes-Bordeaux avec Airlec. Rens. : Robert Dutheil, vice-président de la CCI, tél. 99 33 66 66.

□ **En mai/Cahiers de Beaulieu.**

Rennes : parution du numéro 4, une publication du Centre de formation des Maîtres de Rennes I. Le numéro

BULLETIN D'ABONNEMENT RESEAU

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

Abonnement pour 1 an (11 numéros)

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

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____ Tél. _____

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

SATEL 88

8-9 DÉC. 88



COMMUNIQUER PAR L'IMAGE

SALON et JOURNÉES SCIENTIFIQUES

avec le soutien

de FRANCE TELECOM, du CCETT, du CNET, de l'IFREMER

Secteurs concernés

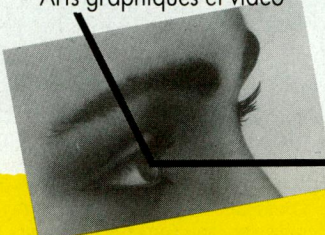
- Imagerie scientifique
- Vision industrielle
- Services d'images
- Périphériques d'images
- Arts graphiques et vidéo

Thèmes des conférences

- Modélisation de l'image
- Reconnaissance des formes
- Approches cognitives
- Représentation des images

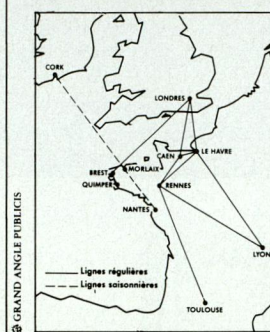
SUP TELECOM
BRETAGNE

SATEL 88
BP 88 - 29285 BREST Cedex
Tél. 98 00 19 88



DU LUNDI AU VENDREDI

LE NOUVEAU QUOTIDIEN RENNES TOULOUSE.



Une conférence ou un rendez-vous à Toulouse... Vous y êtes en 1h40. Du lundi au vendredi Brit air vous propose au départ de Rennes deux vols directs quotidiens avec possibilité d'aller retour journée: Arrivée à Toulouse 8h15, retour à Rennes 22h00.

Votre agent de voyages: le plus court chemin.

Brit air
L'AVION RÉGION

PRENDRE LE REcul NECESSAIRE: UN DES APPORTS DES SCIENCES HUMAINES

Le récent lancement du périodique "R2 RECHERCHE", qui présente l'activité scientifique de l'Université de Rennes 2, est sans doute l'occasion de rappeler à quel point il est indispensable que la diffusion de la culture scientifique, technique et industrielle soit liée à une information sur les recherches conduites en sciences sociales et humaines.

On sait que, dans ce "continent" de recherche, de nombreuses disciplines font appel aux nouvelles technologies de traitement des données, que des équipes mettent au point des outils, informations et services directement utiles aux entrepreneurs et décideurs: "Réseau" a su, en effet, à diverses reprises, en informer ses lecteurs.

Mais il s'agit surtout ici de mettre l'accent sur la contribution que les sciences de l'homme et de la société sont susceptibles d'apporter à l'appropriation des mutations technologiques, compte tenu moins de ce qui les rapproche parfois des sciences dites "exactes", que de ce qui fait leur spécificité.

S'il fallait, de façon nécessairement sommaire, formuler en un

mot le sens de cette contribution, c'est sans doute celui d'"évaluation" qui conviendrait le mieux, à condition d'entendre qu'évaluer ce peut être non seulement mesurer mais encore **prendre la mesure**: estimer l'efficacité et **prendre du recul**, mettre en perspective inédite, rapporter à une tradition historique ou à un devenir.

Le rappel de quelques aspects des recherches conduites ces dernières années à Rennes 2 peut au moins suggérer la diversité d'une "évaluation" ainsi comprise: on y a en effet, par exemple, étudié la réception et la mémorisation des messages audio-visuels; analysé le traitement de l'information météorologique par les agriculteurs et navigateurs; examiné les interactions concrètes suscitées entre les générations et les sexes par l'irruption des loisirs audio-visuels, de l'informatique domestique, de l'appareillage électroménager; exploré les conditions de production de l'artisanat médiéval et étudié le patrimoine industriel régional (moulins, forges, manufactures); interrogé les forces d'incitation et de résistance

au changement technique dans l'Ouest des siècles passés; analysé les stratégies et enjeux des politiques de communication, d'aménagement urbain, de structuration de la filière électronique; engagé la réflexion sur le statut des producteurs dans la société post-industrielles; etc.

Autrement dit, on y a apporté quelque chose comme une "mesure" sociale et humaine des bouleversements en cours, et, par là, une dimension irremplaçable pour toute démarche soucieuse de développer l'information -et non la fascination- à l'égard des mutations technologiques, de nouer le développement culturel et le développement industriel et technique, en somme: de contribuer à la maturation d'une société démocratique...

Louis GRUEL

Chargé de mission à la recherche,
Université de Rennes 2.

Les Sciences de l'Homme et de la Société regroupent en Bretagne plusieurs centaines de chercheurs: à Rennes 2 bien sûr, mais aussi à Rennes 1 (Sciences économiques et politiques, anthropologie, philosophie, psychiatrie,...) et à l'Université de Bretagne Occidentale (histoire et linguistique bretonnes et celtiques, géographie et économie régionales, analyse des textes etc.), dans les Ecoles nationales supérieures de l'Agriculture et de la Santé, dans divers organismes de recherches appliquées aux télécommunications, à l'aménagement, à l'action sanitaire et sociale, dans le réseau régional de Bibliothèques, d'Archives et Musées...

LA STATION MULTIPLANTS D'HANVEC

Le premier laboratoire professionnel à utiliser la multiplication "in vitro" pour la pomme de terre: la micro-propagation.

La pomme de terre est cultivée dans toute la Bretagne à des fins différentes selon les caractéristiques écologiques des régions; primeur, consommation et plant. Elle représente un chiffre d'affaires de 400 à 450 millions de francs par an, et compte 2 480 producteurs.

Avec environ 120 000 tonnes par an, soit 54 % de la production française, la Bretagne est la première région productrice de plants de pomme de terre. Quatre vingt-dix pour cent des plants exportés en France proviennent de la région. Les clients de plants de pomme de terre traditionnels se situent au Moyen-Orient et dans le bassin méditerranéen; Irak, Tunisie, Maroc, Italie, Espagne, Grèce...

Pour obtenir et conserver une place de leader sur les marchés nationaux et internationaux, les producteurs de plants regroupés au sein du GOPEX (Groupement d'Orientation de Production et d'Exportation de plants de pomme de terre sélectionnés en Bretagne) ont engagé une politique à long terme visant à étendre ses moyens d'investigations en matière de création, de variétés performantes vis à vis de variétés étrangères concurrentes.

Dans le domaine de la création variétale, la Fédération des Syndicats Bretons (FSB) a mis sur pied, avec le GOPEX, en 1970 une station d'obtention de nouvelles variétés de pommes de terre à Ploudaniel: la station de Kerloï, axée sur les travaux d'amélioration génétique classique.

Pour obtenir des plants de très bonne qualité sanitaire avec une plus grande sécurité, la Fédération des Syndicats Bretons s'est dotée en 1977 à Hanvec d'un laboratoire spécialisé dans la multiplication "in vitro" et d'une station de multiplication de matériel de sélection pour les producteurs de plants.

Un laboratoire multiplants à Hanvec

C'est à partir des travaux des chercheurs français MM. Morel et Martin concernant la régénération des plantes (1952) que les premières recherches ont débuté. Il a été vérifié que le méristème, un petit amas de cellules à l'origine de tous les organes de la plante (tiges, feuilles, racines) reste généralement indemne de toute contamination

virale. Ainsi, lorsqu'il est prélevé sur une plante malade, il donne naissance "in vitro" à un individu parfaitement sain.

Les capacités de reproduction "in vitro" des pommes de terre sont intéressantes par la rapidité et par les possibilités de multiplication. Il est possible de les fragmenter en microboutures, qui elles-mêmes repiquées deviennent des plants que l'on fragmente... à la limite, indéfiniment.

Méthode d'obtention de plants "in vitro"

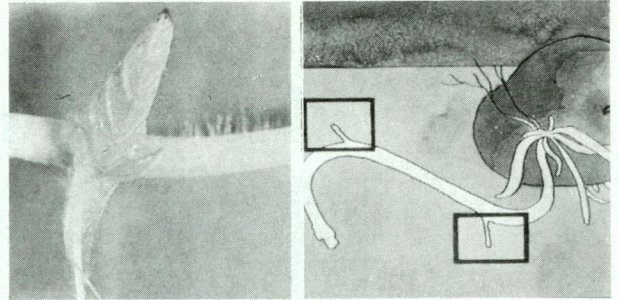
Les boutures sont cultivées "in vitro" sur milieu gélosé et conservées à basse température (5 à 6° C) sous une photopériode de 16 heures.

Par la suite, les boutures sont divisées en fragments composés d'un nœud et d'une feuille, que l'on transfère sur un milieu neuf, pour l'obtention de premières générations de multiplication.

Les plants obtenus de ces fragments sont à leur tour divisés après 5 à 6 semaines de croissance et ceci jusqu'à ce que le nombre de plants divisés soit atteint.

Les microplants de première génération sont alors extraites des tubes puis acclimatées en serre avant d'être mises sous abris plastique pour leur phase de tubérisation.

Les tubercules issus de ces plants seront replantés l'année suivante en plein champ pour l'obtention d'une deuxième génération et ainsi de suite.



Chaque bourgeon sur un germe de plant sain peut être prélevé et multiplié

Si un tubercule fournit dans la nature 10 plants par an, la technique "in vitro" de multiplication permet quant à elle d'obtenir à partir d'une bouture, 100 000 à 200 000 plants, voire 1 000 000 de plants. D'où son grand intérêt pour:

- la multiplication de plants sains
- "relancer" une variété menacée d'extinction
- mettre sur le marché des variétés nouvelles en quantités rapidement importantes.

Elle permet de garantir l'identité variétale et est un moyen de conserver des boutures en laboratoire, dans des tubes.

Il y a maintenant dix ans que la Station d'Hanvec pratique la culture "in vitro". Elle a acquis en la matière une expérience qui, des pommes de terre, s'est étendue aux artichauts, choux-fleurs, échalotes, framboisiers, rosiers, diverses plantes ornementales, et aussi à certaines espèces forestières.

La production de microtubercules

Il s'agit d'une nouvelle méthode dérivant de la micropropagation des plantules "in vitro" et pouvant à terme la remplacer. Des recherches menées à Hanvec visent à obtenir à partir de petites boutures, des tubercules de grosseur normale que l'on récolte à l'issue de la tubérisation en serre. Sur la base de la conduite particulière des boutures, l'équipe d'Hanvec a cherché à reproduire ce phénomène en tubes, c'est-à-dire "in vitro".

Les résultats sont encourageants: les tubercules sont à peine plus gros que des billes de 4 à 12 mm et pèsent 100 fois moins qu'un tubercule de taille normale. Cette méthode de micropropagation présente également d'autres intérêts:

- l'obtention de tubercules non seulement sains, mais absolument axéniques,
- le stockage et le transport du fait de leur taille réduite.

Mais, on ne peut encore obtenir en culture "in vitro" qu'un faible rendement de microtubercules qui présentent une forte hétérogénéité quant à leur grossissement et leur aptitude à germer. Des thèmes de recherche pour la station d'Hanvec!

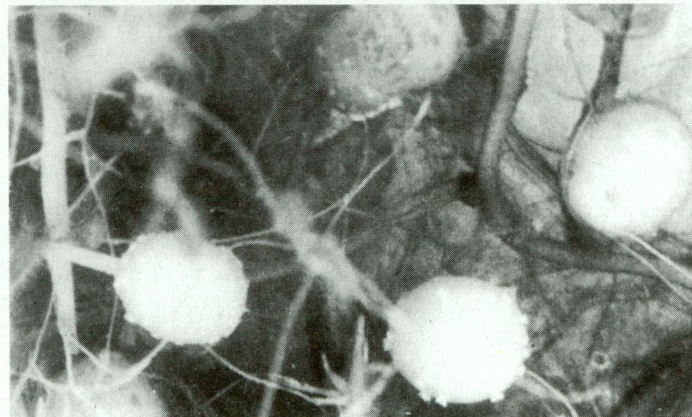
Et maintenant la création de nouvelles espèces

La production en grande quantité des individus sains et génétiquement conformes aux individus de départ a été possible grâce à la multiplication "in vitro". A Hanvec, on cherche maintenant à obtenir des sujets différents de la plante-mère. Cette "création" s'effectue en particulier par la culture des protoplastes ou de fragments de plantes.

Ces nouvelles méthodes visant à l'obtention de nouvelles espèces sont explorées en liaison avec l'Université d'Orsay et l'INRA de Versailles dans le cadre de l'ARPOT (Association de Recherche pour la Pomme de Terre).

La station d'Hanvec est aujourd'hui réputée grâce à ses travaux, elle le doit au dynamisme des producteurs régionaux regroupés au sein de la Fédération des Syndicats Bretons de pommes de terre. Elle illustre tout l'intérêt qu'ont les organismes professionnels à engager des travaux de recherche pour améliorer leur production. A Hanvec, ils ont pu être réalisés grâce à l'étroite collaboration des centres de recherche publics, au soutien de nombreuses institutions: Région Bretagne, Etat et groupement d'orientation de production et d'exportation des plants de pommes de terre.

MICROTUBERCULES EN FORMATION "IN VITRO"



"Ce que j'apprécie avec TELETEX, c'est l'excellente qualité de présentation des documents transmis!"



TELETEX transmet votre correspondance de machine à machine et restitue fidèlement la qualité de sa présentation d'origine.

Les documents émis sont donc à l'image de votre entreprise : clairs et nets !
De plus, pour être parfaitement internationale, la norme TELETEX a prévu l'utilisation
de 309 caractères, permettant d'écrire toutes les langues utilisant l'alphabet latin.



TELETEX, C'EST AUSSI L'EFFICACITE.

Ce mode de communication électronique permet, en effet, de taper et d'envoyer son texte à partir du même poste de travail.
La transmission ultra-rapide (10 secondes par page), peut être immédiate ou différée.
Il en découle des avantages d'efficacité et donc d'économie pour votre entreprise.

TELETEX, C'EST ENFIN UN INVESTISSEMENT A LONG TERME.

Grâce à la pérennité de sa norme internationale, TELETEX garantit le bien-fondé et la longévité de vos investissements informatiques et bureautiques.

Pour tous renseignements, adressez-vous à votre Agence Commerciale des Télécommunications.

*La Télécommunication
de l'Écrit*

FRANCE
TELECOM

