

DER
J-69

QUEBEC SCIENCE

EMPLOI: BIENTÔT LE TRI GÉNÉTIQUE?

MINÉE
TÉLÉPHONE

AVAIL,
PARADIS
ASTRONOMES
ALGUES DU CHEF

ENNEZ-NOUS
RE LASER
OTIDIEN

ISME:
ALLONS-NOUS
C L'ORDINATEUR
MESTIQUE?

rt de retour garanti

CURRIER 2ième classe

Enregistrement
numéro 1052

Port payé à Québec

C.P. 250, Sillery,
Québec, G1T 2R1

ATIONALE QUEBEC
BUREAU DEPOT LEGAL 01977
1700 ST DENIS G SEPT 82
MONTREAL P. Q. ADUT 85.
H2X 3K6 145 4m



LES COMMUNICATIONS OUVRENT LA VOIE AU NOUVEAU MONDE

Bell

Reproduction partielle d'un circuit imprimé grossi 30 fois.
Cette nouvelle technologie a permis d'augmenter
la puissance des équipements de télécommunications et
de créer des services intégrés voix, images, données.

ENQUÊTES/REPORTAGES

- 18** **Emploi: bientôt le tri génétique?** *Jean-Pierre Rogel*
59 grandes compagnies songent à instaurer une sélection génétique à l'embauche. Ce qui n'est pas sans poser des problèmes...
- 26** **L'année du téléphone** *François Picard*
On le voit partout, portatif, en couleurs, polyvalent. Il a volé la vedette de l'Année mondiale des communications
- 34** **Hawaii, le paradis des astronomes** *Bernard Giansetto*
Près du volcan Mauna Kéa, la France et le Canada ont construit un des plus grands télescopes du monde
- 36** **Les algues du Chef** *Denis Choinière*
Elles se retrouvent sur votre table sous différentes formes
- 42** **Donnez-nous notre laser quotidien** *Ginette Beaulieu*
Le laser est passé de la science-fiction à la réalité, et il fait des miracles, notamment en médecine
- 16** **PRISME:** *François Picard*
Où allons-nous avec l'ordinateur domestique?

ACTUALITÉS

- 6** **Anthropologie** Règlement de compte à Samoa
- 8** **Espace** Fusées à vendre. Bon prix
- 8** **Informatique** Où en sont les Français?
- 11** **Sciences et sociétés** Penser globalement, agir localement
- 48** **Santé** Le poids idéal est à la hausse
- 49** **Écologie** Des castors au service des canards
- 50** **Agriculture** Des vers de terre bulldozers
- 50** **Psychologie** Le choc Haïti-Québec

CHRONIQUES

- 12** **Sans frontières** Revue de presse internationale *Bernard Giansetto*
- 47** **Info/Puce** Apprivoiser l'informatique *François Picard*
- 54** **Cinésience** La science à l'écran *Gérald Baril*
- 55** **Boîte à livres** Lus pour vous
- 58** **En vrac** Les p'tits mots de la fin *Vonik Tanneau*



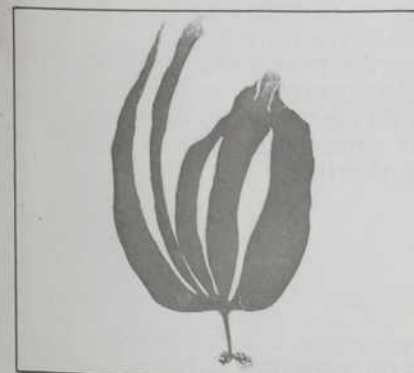
Page 18



Page 26



Page 34



Page 36

Pour se brancher au câble de garde, une prise de courant tout à fait spéciale



Transportons-nous près du village de L'Annonciation, dans les Laurentides, au pied d'un des pylônes de la ligne qui achemine l'électricité en provenance de la Baie James.

Le calme de l'endroit laisse entendre le léger crépitement des conducteurs à 735 000 volts et le bourdonnement assourdi des transformateurs. Dans cette relative tranquillité, on trouve une installation insolite : des appareils qui captent l'électricité induite dans le câble de garde, puis la transmettent à une station hertzienne du réseau de télécommunications d'Hydro-Québec.

Normalement, le câble de garde, qui est relié à la terre, sert à protéger la ligne de la foudre ; il n'est pas utilisé pour le transport de l'énergie électrique. Pour récupérer une énergie qui, autrement, serait perdue, il a fallu mettre au point une prise de courant tout à fait spéciale.

Câble de garde et stations hertziennes

Ce système d'alimentation électrique nouveau genre, une dizaine d'endroits en sont actuellement dotés le long des

lignes de la Baie James et de Churchill Falls — Manicouagan. (Huit autres s'ajouteront bientôt.) Les appareils remplacent graduellement les groupes électrogènes diesel, qui assurent, dans les endroits éloignés des lignes de distribution, le fonctionnement des stations répétitrices du réseau de télécommunications.

Ces stations, situées à tous les 100 kilomètres, exigent une puissance allant de 20 à 35 kilowatts. Les systèmes d'alimentation par câble de garde permettent une économie appréciable, car les moteurs diesel entraînent des coûts élevés (carburant, transport, entretien).

Le système, mis au point par l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), se sert du courant électrique induit dans le câble de garde en raison de la proximité des conducteurs à haute tension. En isolant le câble de garde sur une longueur donnée — qui varie selon la puissance dont on a besoin —, on peut exploiter cette énergie.

L'idée d'isoler un câble de garde pour en récupérer l'énergie n'est pas nouvelle. L'originalité de l'appareil conçu par l'IREQ,

c'est qu'il est constitué d'un système électronique de régulation, qui permet d'obtenir plus de puissance par kilomètre de câble (environ cinq kilowatts). Il va sans dire que l'on a prévu des systèmes auxiliaires (accumulateurs et groupe diesel) qui prennent la relève en cas de panne.

Le nouvel appareil, ou « boîte noire » dans le jargon technique, a été mis au point dans le cadre des travaux sur le réseau de la Baie James. Il est fabriqué et mis en marché par la société Bédard et Girard de Montréal.

Météo et balises

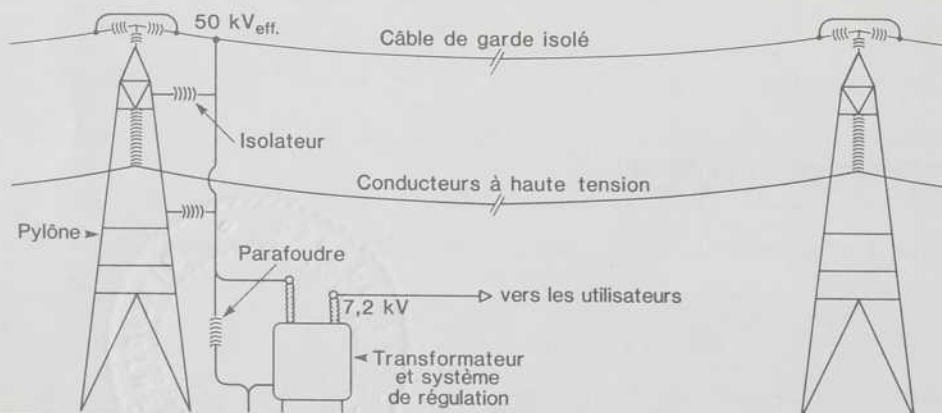
Le système d'alimentation par câble de garde a rapidement trouvé d'autres applications. On s'en sert notamment, dans certaines régions du Québec, pour alimenter les balises qui indiquent le sommet des pylônes. Dans ce cas, le principe de l'appareil reste le même ; seule la dimension varie. Ces balises incandescentes sont des ampoules de 100 watts (sous 120 volts) ; elles sont alimentées par le tronçon de câble qui relie deux pylônes. Il est également possible d'alimenter d'autres installations, comme les stations météo, les appareils de détection de verglas et divers appareils de mesure et de transmission de données.

Dans les Andes

L'innovation de l'IREQ a récemment trouvé un autre débouché. Il s'agit de l'électrification d'agglomérations éloignées qui sont situées près d'une ligne à haute tension.

L'idée a surgi pendant la construction d'une ligne de transport dans les Andes péruviennes. Dans cette région, il existe des villages isolés auxquels il aurait été très coûteux, sinon presque impossible, de fournir l'électricité depuis des postes de distribution classiques. On y a installé un système-pilote d'électrification rurale qui fournira l'éclairage et fera fonctionner les pompes à eau.

Si l'expérience est concluante, on envisagera d'installer de nombreux autres systèmes de ce genre en Amérique du Sud, principalement au Pérou et en Colombie.



Le câble de garde, situé au haut des pylônes, sert à protéger la ligne de la foudre. En l'isolant, on peut en soutirer le courant induit par les conducteurs à haute tension. L'énergie captée est acheminée à des appareils situés au sol. Un transformateur abaisse ensuite la tension, pour distribuer le courant aux utilisateurs (stations de télécommunications, stations météo, balises, villages éloignés, etc.).



Publi-reportage
Institut de recherche d'Hydro-Québec
Septembre 1983

QUÉBEC SCIENCE

C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
(418) 657-2426; 1-800-463-4799

DIRECTION

Fernand Grenier, directeur général

RÉDACTION:

Jean-Pierre Rogel, rédacteur en chef
Diane Dontigny, adjointe à la rédaction
Liliane Besner, André Delisle, Bernard Giansetto,
Gérald LeBlanc, François Picard, Vonik Tanneau
collaborateurs réguliers

PRODUCTION:

Véronique Morin, responsable de la production
Richard Hodgson, conception graphique
Andrée-Lise Langlois, réalisation graphique
Alain Vézina, photo couverture
Pierre Gagné, typographie
Les ateliers graphiscan ltée,
séparation de couleurs
Imprimerie Canada inc.
photogravure et impression

PUBLICITÉ:

Marie Prince, publicité institutionnelle
Jacques Lauzon et associés ltée
Montréal: (514) 382-8630
Toronto: (416) 927-9911

COMMERCIALISATION:

René Waty, responsable de la commercialisation
Nicole Bédard, abonnements
Messageries dynamiques
distribution en kiosques



Presses de l'Université du Québec
Québec Science

Abonnements

Canada: Spécial: (2 ans / 24 nos):	40,00\$
Régulier: 1 an / 12 nos):	23,00\$
Groupe: (10 et plus — 1 an):	21,00\$
À l'unité:	2,95\$
À l'étranger: Régulier: (1 an / 12 nos):	32,00\$
À l'unité:	3,50\$

Les chèques ou mandats postaux doivent être établis à l'ordre du MAGAZINE QUÉBEC SCIENCE

QUÉBEC SCIENCE, mensuel à but non lucratif, est publié par les Presses de l'Université du Québec. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques non signées sont dus à la rédaction.

Le soutien financier du magazine QUÉBEC SCIENCE est assuré par ses lecteurs, ses annonceurs, l'Université du Québec, le Fonds FCAC pour l'aide et le soutien à la recherche, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, ainsi que par les contributions privées suivantes:

Bell Canada, M. Claude St-Onge, vice-président — Banque de Montréal, Jean Savard, vice-président; Division du Québec — Conseil de la langue française, Michel Plourde, président — Control Data Canada, George J. Hubbs, président — Imasco Limitée, Les produits Imperial Tobacco Limitée — Institut de recherche de l'Hydro-Québec, M. Lionel Boulet, directeur — Pratt & Whitney Aircraft Canada Ltée, Longueuil, P.Q. — Recherches Bell-Northern, M. Claude I. Proulx, directeur général; Laboratoire de L'Île des Sœurs

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre 1983. ISSN-0021-6127.
Répertorié dans PÉRIODEX et RADAR.

Courrier de deuxième classe, enregistrement n° 1052. Port de retour garanti: QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Télex: 051-3488 TWX 610-571-5667
Membre de:



CPPA

© Copyright 1983 — QUÉBEC SCIENCE —
PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC.
Tous droits de reproduction, de traduction
et d'adaptation réservés.

POST-SCRIPTUM

Un magazine comme le nôtre se doit de traiter des sujets d'actualité, mais il est préparé de longue main, deux ou trois mois à l'avance. En effet, la plupart des articles de ce numéro ont été rédigés en juin, et j'écris cette note — le dernier texte du magazine — un 27 juillet, cependant que vous ne la lirez pas avant les derniers jours d'août.

Dans ces conditions, comment faisons-nous pour choisir des sujets d'actualité? La première réponse honnête à cette question est de dire que nous tablons sur une actualité à moyen terme et non à court terme et qu'il est plus facile de prévoir en ce domaine que dans celui de l'actualité immédiate, très événementielle. La deuxième réponse honnête est d'avouer que nous anticipons d'après nos analyses et nos intuitions et que nous faisons des choix... parfois heureux, parfois malheureux. En réalité, il n'y a pas de formule miracle: un mélange judicieux de préparation, de flair et de chance.

Ceci dit, il reste qu'un article qui arrive «à point» a toujours plus d'impact qu'un autre. Un excellent article publié trop tôt passera inaperçu, tandis qu'un autre moins original ou fouillé, publié au milieu d'un débat public, sera bien reçu.

À vous de décider si notre choix ce mois-ci est pertinent. Mais puisque j'évoque nos délais de publication, regardons donc les articles que nous vous présentons.

Notre dossier sur le téléphone est né d'une idée lancée par notre chroniqueur François Picard: «Ce n'est pas vraiment l'Année mondiale des communications, lançait-il lors d'une réunion en mai dernier, mais c'est au moins l'année du téléphone: on en voit partout!».

François y a travaillé en juin, visitant notamment Bell Northern Research à Ottawa (et notre photo-

graphe, quant à elle, n'a pu résister à l'envie d'aller croquer nos voisins de Radio-Canada, sur le boulevard Laurier à Sainte-Foy, qui utilisent encore le bon vieux système à fiches...)



Ginette Beaulieu, elle, avait préparé son article de longue date: «L'idée d'écrire sur le laser à tout faire m'est venue il y a plus d'un an, dit-elle, et mon dossier de recherche s'est monté progressivement».

Quant à mon article sur les tests génétiques dans l'industrie, qui fait la couverture, il est de ceux qui viennent de plus loin encore et qui ne sont soutenus par aucune actualité brûlante, mais représentent des sujets «émergents» dont on risque fort de reparler. J'en avais eu l'idée en lisant un article du *New York Times* il y a déjà trois ans, mais je n'ai commencé mon enquête que cette année. Tout au long du printemps, tout en poursuivant d'autres choses, j'ai rencontré des chercheurs pour cette enquête et je suis passé à la rédaction en juin.

Rassurez-vous: ce long processus de production nous permet tout de même de réagir rapidement au besoin. Comme ce dossier sur les missiles de croisière, décidé ce matin même, et que vous lirez le mois prochain...

Jean Pierre Rogel

ACTUALITÉS

ANTHROPOLOGIE

RÈGLEMENT
DE COMPTE
À SAMOA

Ce n'est pas tous les jours qu'une nouvelle scientifique fait la une du *New York Times*. Encore moins la parution d'un livre de sociobiologie sorti des presses de l'université Harvard. C'est pourtant le tour de force qu'a réussi Derek Freeman, avec la sortie de *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth* qui, deux mois avant sa parution, promettait déjà d'être un best-seller.

Mais la recette appliquée par Freeman et son éditeur, Edward O. Wilson, a un côté un peu facile, pour ne pas dire suspect: taper à bras raccourcis sur tous ceux qui s'appellent sociologues, en les accusant de vouloir nier l'importance des facteurs biologiques, pour ensuite affirmer bien haut qu'il est temps de redonner leur vraie place aux vrais scientifiques dans les sciences sociales.

Dans un article qu'il signe dans *The Sciences*, Marvin Harris, professeur d'anthropologie à l'Université de Floride, à Gainesville, reproche en plus à Freeman d'avoir voulu se mettre en avant en s'attaquant à une anthropologue aussi célèbre que Margaret Mead. Quel meilleur tremplin en effet que la renommée de celle dont il s'acharne à contredire point par point les observations? D'autant plus qu'elle ne peut pas se défendre puisque Freeman a attendu qu'elle soit morte pour lancer son entreprise de démolition.

On se souviendra que Mead, dans *Coming of Age in Samoa*, avait voulu montrer que les adolescents des îles de Samoa, dans le Pacifique, passaient de l'enfance à l'âge adulte sans connaître les difficultés et les crises que traversaient les adolescents des États-Unis. Entre autres, les jeunes îliens pratiquaient l'amour libre avant le mariage et leurs relations faciles avec leurs parents étaient détendues, contrairement aux adolescents américains. Pour Margaret Mead, ces différences s'expliquaient par un contraste culturel plus vaste: la culture samoane, dans son ensemble, était plus

facile, moins axée sur la compétition que la culture américaine.

Freeman, dans son livre, entreprend de rectifier point par point la description plutôt idyllique de Mead. Il nous décrit les habitants de Samoa comme un peuple aux mœurs sexuelles rigides, chez qui la virginité a un grand prix et où les relations entre parents et enfants sont très dures. Selon lui, la société de Samoa accorderait aussi une grande importance au protocole, au rang et

aux titres et connaîtrait d'âpres luttes politiques.

Nous voici donc avec deux versions (deux *visions*?) tout à fait opposées de la vie à Samoa. Lequel des deux a raison? Pour le savoir, il faudra sans doute attendre que des experts ayant une connaissance plus intime de la culture samoane se prononcent. En attendant, ce n'est pas ce qui importe, affirme le professeur Harris, du moins en ce qui concerne l'ouvrage de Freeman dont l'objectif est d'opposer le déterminisme bio-

logique au déterminisme culturel défendu par Mead. Ce qu'il veut dire, c'est que les conclusions théoriques qui justifient que Freeman ait écrit ce livre n'ont pas grand-chose à voir avec le fait qu'il rectifie ou non la version de la culture samoane avancée par Mead.

Car, en fait, ce que Freeman cherche à faire, c'est réfuter les postulats formulés par Franz Boas, le mentor de Margaret Mead à l'université Columbia et la figure dominante de l'anthropologie américaine du début du siècle.

Freeman affirme que Boas et ses disciples étaient des doctrinaires, partisans inconditionnels du «déterminisme culturel absolu» (le comportement humain peut s'expliquer en termes purement culturels), qui s'opposaient au groupe tout aussi doctrinaire de Francis Galton qui, lui, mettait tout sur le compte de la race et de l'hérédité (toutes les différences entre «sauvages» et «civilisés» peuvent s'expliquer par les caractères innés des différentes races).

En montrant que Mead, qui avait été envoyée par Boas à Samoa pour prouver que les différences entre les sociétés pouvaient s'expliquer «en termes purement culturels», Freeman veut se poser en véritable modèle d'objectivité qui rétablit l'équilibre entre les deux écoles.

Mais, pour arriver à ses fins et répartir également les bons et les mauvais points à droite et à gauche, il déforme dangereusement les théories de Boas. Ce dernier, dit le professeur Harris, n'a en effet jamais nié la nature spécifique de l'espèce humaine et son influence dans les premières phases de notre évolution. Mais il a nié avec force que les innombrables variations culturelles qu'on rencontre dans l'espèce humaine soient basées sur des différences génétiques, comme l'affirmaient les eugénistes racistes qui dominaient



Margaret Mead, la célèbre anthropologue américaine, qui est au cœur du débat.

UPI

les sciences sociales au début du siècle. En effet, même si de rares traits culturels peuvent dépendre de variations génétiques (comme l'intolérance des adultes au lait dans certains pays), il serait ridicule de dire que des particularités culturelles comme la monogamie, la circoncision ou le rock sont dues à des différences dans les gènes!

Et puis, comment expliquer par des facteurs biologiques les innombrables formes qu'a prises la vie sociale de l'homme depuis les grandes chasses préhistoriques quand l'on sait qu'aucune variété biologiquement distincte de *Homo sapiens* n'est apparue depuis 12 millénaires?

Dans ce contexte, il semble curieux de vouloir à tout prix

mettre les deux théories sur un plan d'égalité et on aurait tendance à croire, avec Marvin Harris, que toute l'attaque de Freeman se résume à une futile affaire de règlement de compte, qui laisse le débat là où il en était quand nous avions seulement la version de Mead sur Samoa.

Vonik Tanneau

L'activité physique. Le meilleur maquillage qui soit!



PARTIOPACTON
Le mouvement canadien du bien-être physique

L'huile Métropolitain... une formule améliorée par le CRIQ qui vous permet de conserver votre véhicule durant 15 ans

Le problème de la rouille

Parmi tous les problèmes auxquels fait face l'automobiliste, celui de la rouille en est un de taille.

La rouille est un mal naturel, produit par l'oxydation du métal qui se trouve soumis à l'action de l'air et de l'eau. Il semblerait y avoir deux types de rouille pouvant affecter les véhicules: la rouille de surface et la rouille interne. La première est plus facile et moins coûteuse à réparer. Elle origine de la disparition de la couche protectrice extérieure du métal: la peinture. La deuxième est beaucoup plus grave; une réparation majeure s'impose: c'est la rouille interne qui ronge le métal à partir du dessous de la carrosserie.

Les procédés antirouilles

Les procédés conventionnels sont connus et offrent des garanties. De plus, aujourd'hui, la majorité des manufacturiers accordent des garanties de trois ans contre les perforations, mais non contre un début de corrosion interne.

Le traitement à l'huile, excellent pour les voitures neuves, est particulièrement recommandé pour les *véhicules usagés*, d'abord parce qu'il est moins coûteux que les antirouilles conventionnels, et surtout parce que l'huile a la fluidité nécessaire pour traverser les poussières qui n'ont

pas manqué de s'accumuler sous la voiture pour aller recouvrir tous les coins et recoins de la carrosserie et arrêter la progression de la rouille.

L'efficacité du traitement à l'huile Métropolitain est tel qu'une perforation due à la rouille conservera la même apparence et les mêmes dimensions un an plus tard.

L'huile Métropolitain

En partant du principe qu'il fallait protéger le métal de l'action néfaste de l'eau, de l'humidité et du calcium avec un enduit d'huile, il se révéla important de considérer les caractéristiques du produit. L'huile devrait avoir les qualités suivantes: très forte adhésion à la tôle, excellente pénétration et facilité à disperser l'eau. Une formule fut trouvée et l'huile Métropolitain fut en-

suite confiée au CRIQ pour une analyse sévère. Le CRIQ y apporta de nombreuses modifications et améliorations. Ainsi, six produits composent l'enduit de l'antirouille à l'huile Métropolitain: trois huiles de chaînes moléculaires de longueurs différentes, deux additifs chimiques anticorrosifs et une fragrance pour éliminer l'odeur de l'huile.

Un fait important est à noter lors de l'application du traitement: l'huile Métropolitain ressort toujours par les mêmes interstices que l'eau dans la carrosserie; c'est donc dire que l'huile projetée sous pression et chauffée va exactement aux mêmes endroits que celle-ci.

Le traitement

L'huile chauffée à 50°C et projetée sous pression pénètre aisément dans tous les recoins

de la carrosserie et ce, aussi facilement que l'eau peut le faire. Cette huile imbibe les tôles et son action pénétrante combinée à une facilité d'adhésion, travaille pour vous pendant plus d'un an.

L'économie

Un calcul simple permet de constater que pour un *investissement de moins de 50,00\$* par an, vous évitez des réparations majeures à la carrosserie (tout près de 1 000,00\$) et vous pouvez facilement retarder de quelques années l'achat d'un autre véhicule, économie de 1 000,00 à 10 000,00\$ à 15% d'intérêt par an. Ce qui fait du traitement à l'huile Métropolitain un des meilleurs investissements en ces temps difficiles.

La garantie

Vous avez un an de garantie. Si le véhicule reçoit le traitement à tous les ans, et la garantie se prolonge pour une durée maximale de 15 ans.

Antirouille à l'huile Métropolitain prévoit s'implanter à Montréal d'ici un an. Entretiens, deux succursales vous attendent, soit à Québec, au 2343, boul. Hamel, Québec (418) 687-5660, soit à Trois-Rivières (St-Louis de France), au 1600, boul. Saint-Louis, (819) 378-8222.

Les traitements antirouille sont efficaces. En guise de preuve, nous vous présentons les résultats d'un sondage effectué par le Club Automobile du Québec au cours de l'été 1978.

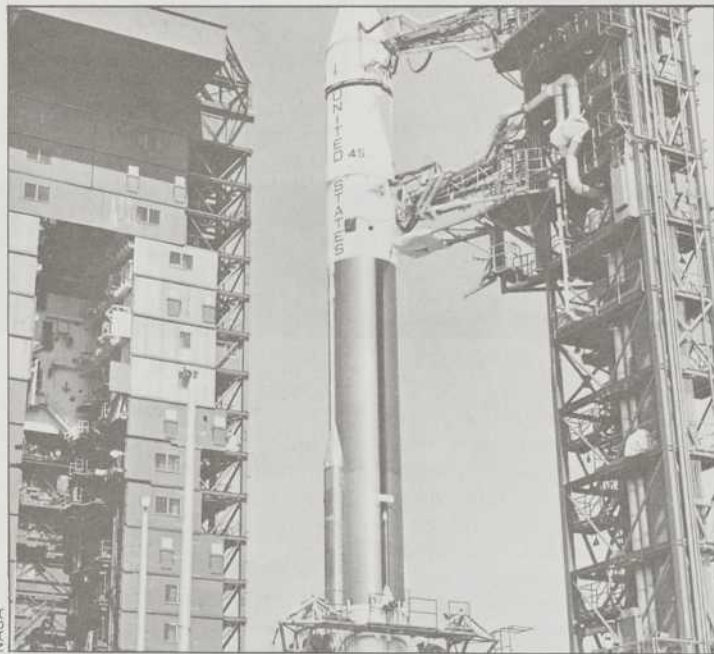
	Nombre de véhicules	Nombre moyen de perforations par véhicule
Ensemble des véhicules examinés	2 837	1,38
Véhicules non traités	1 341	1,68
Véhicules traités à l'antirouille	1 159	1,19
Véhicules traités à l'huile	337	0,89

	Nombre de véhicules	Nombre de retour
Véhicules traités à l'antirouille Métropolitain	50 000	0,01%

PUBLI-REPORTAGE

ACTUALITÉS

ESPACE

FUSÉES À VENDRE.
BON PRIX

Le président Reagan a décidé que les anciennes fusées Titan et Atlas (notre photo) qui n'ont pas été utilisées ne resteront pas à rouiller sur place. À la mi-mai, il annonçait en effet que les compagnies privées américaines pourraient désormais les louer ou les acheter de la NASA. But de l'opération: donner un petit coup de pouce à l'industrie privée aérospatiale aux États-Unis, face à la concurrence de l'Europe.

Depuis le lancement réussi de la fusée Ariane en juin dernier, les pays européens sont en effet très bien placés pour lancer des satellites de communications. Il s'agit d'un marché mondial très lucratif et le sentiment des autorités américaines est que les États-Unis ne conserveront leur leadership, acquis avec la navette spatiale, qu'avec l'aide de l'industrie privée. Celle-ci a marqué des points en octobre dernier, lorsque Space Services a réussi à lancer une fusée privée, Conestoga I, d'une plate-forme de lancement située au Texas. Mais ce n'était

que le début d'une vaste offensive de l'industrie privée américaine pour se tailler une place au soleil dans le marché des satellites. En effet, les bonnes vieilles fusées non réutilisables (à l'opposé de la navette, qui, elle, est réutilisable) ont encore un avenir pour lancer ces satellites et les amener en orbite à un coût compétitif par rapport à Ariane ou à la navette.

Récemment, Fedex Space-tran a conclu un accord avec la compagnie Martin Marietta, qui construisait des fusées Titan pour le compte du gouvernement, afin de pouvoir utiliser ses fusées et ses installations. De son côté, General Dynamics s'intéresse de près aux fusées Atlas. Pendant ce temps, Boeing, qui a conclu un accord avec Arianespace pour le lancement de satellites par la fusée européenne, continue d'être regardé d'un sale œil par ses partenaires de l'industrie privée. La guerre commerciale du lancement des satellites n'est pas finie.

Jean-Pierre Rogel

INFORMATIQUE

OÙ EN SONT
LES FRANÇAIS?

Deux manifestations importantes sur les micro-ordinateurs se déroulaient en France, en juin dernier: l'AFCEC-SICOB, une foire aux progiciels, et la Micro-Expo, une exposition des micro-ordinateurs disponibles en France. Bilan: même si les Français se sont fait une place enviable en bureautique, ils ne sont pas plus avancés que les Québécois dans le domaine des applications domestiques de l'ordinateur.

Les ventes grand public sont plus lentes qu'ici, les communications entre micro-ordinateurs sont très réglementées et les modems très chers (environ 750\$). L'implantation de l'ordinateur à l'école n'est pas un succès, surtout parce qu'il n'y a aucune politique d'ensemble en la matière. Il ne s'y fait à peu près rien au primaire et, au secondaire, quelques expériences dispersées. Seuls les appareils entièrement français sont subventionnés et disposent de didacticiels gratuits. En plus, seuls les professeurs d'écoles où l'on a acheté du matériel français peuvent

profiter de stages d'initiation et de formation à l'informatique. «Mais les écoles sont libres de faire l'acquisition des appareils de leur choix», a tenu à ajouter un responsable de l'informatique dans un Centre régional de documentation pédagogique.

Les Français ont malgré tout mis au point d'excellents appareils comme le Goupil 3, de SMT, le Sil'z 16, de Leonard, et le Sirius 128K, de Victor. Cependant, la plupart des progiciels de gestion et de bases de données sont des copies ou des adaptations de modèles américains et il n'y a que peu de logiciels originaux, en français, pour les modèles d'ordinateurs existant aussi au Québec. En outre, on constate que la plupart des TRS, Apple, Commodore, Sinclair, Atari, Texas Instruments ou Epson vendus en France sont équipés d'un générateur de caractères français. Alors, qu'attendent les distributeurs québécois?

François Picard

SAUVEZ LE BOISÉ

Une quarantaine d'espèces d'arbres, une centaine d'espèces d'oiseaux, une population de rats musqués: c'est ce que recèle le boisé Papineau, situé en plein cœur de la deuxième plus grande ville du Québec, Ville Laval, et accessible à un bassin de 60 000 personnes.

Cependant, un plan d'aménagement établi par la ville ne prévoit conserver qu'environ dix pour cent de la superficie du boisé et encore, à la condition que le gouvernement du Québec défraie la moitié des coûts. Justement, le MLCP est à élaborer une politique de protection des parcs urbains et il pourrait participer à l'achat des terrains appartenant à des intérêts privés. De leur côté, les citoyens multiplient leurs pressions pour que l'on conserve une plus grande superficie du boisé et des terrains qui l'entourent. Des consultations publiques prévues pour septembre 1983 permettront peut-être d'éviter que le boisé fasse place à des développements domiciliaires et industriels. La décision finale du conseil municipal devrait être prise au début de l'automne. À suivre.

Gilles Parent



Université de Montréal
Faculté de l'éducation
permanente

Pour voyager
dans le cosmos
point n'est besoin
d'être cosmonaute...

HUBERT REEVES



vous propose une série
de trois conférences
intitulées

**ASTRONOMIE:
VOYAGE DANS LE COSMOS**

Pavillon 3200 rue Jean-Brillant
Les mercredis
12, 19 et 26 octobre 1983
à 19 h 30
Frais: 20 \$

Renseignements:
Université de Montréal
Faculté de
l'éducation permanente
C.P. 6212, Succ. «A»
Montréal H3C 3L4
Tél.: (514) 343-6090

DEMANDE D'INSCRIPTION
«Les belles soirées et matinées»

Veillez m'inscrire aux confé-
rences Astronomie: voyages
dans le cosmos. Ci-joint mon
chèque de 20 \$ à l'ordre de
l'Université de Montréal.

NOM.....
PRÉNOM.....
ADRESSE.....
VILLE.....
CODE POSTAL.....
TÉL.
(durant le jour)

LA GÉOGRAPHIE À LA PORTÉE DES AVEUGLES

Quiconque a déjà joué à colin-maillard a pu constater, si ce n'est que durant quelques instants, combien il peut être difficile de vivre dans l'obscurité. Et pourtant, l'obscurité totale ou un monde de formes floues est une réalité de tous les jours pour des milliers de Canadiens aveugles ou souffrant d'un handicap visuel.

Ces Canadiens, qui n'ont jamais pu, faute de références visuelles, évoquer la beauté d'un paysage, disposeront bientôt d'une petite fenêtre sur la région et le pays dans lesquels ils vivent, grâce à une carte géographique tactile.

En effet, la Division de la cartographie et de la toponymie de la Direction des levés et de la cartographie, un service d'Énergie, Mines et Ressources Canada, prépare actuellement une carte destinée spécifiquement aux handicapés visuels. Il s'agit essentiellement d'un projet de recherche, mené en étroite collaboration avec les divers instituts, organismes et établissements d'enseignements pour aveugles.

Réalisée à l'échelle de 1/10 000 000, soit 100 km au centimètre, cette carte du Canada représente le pays en entier. Les différentes provinces, de même que les principales villes et cours d'eau, y sont aussi délimitées.

La carte produite par la Direction des levés et de la cartographie vient combler plusieurs lacunes; il s'agit, par exemple, de la première carte officielle du Canada en braille. La nouvelle carte respecte donc les normes usuelles en cartographie. Cependant, son principal trait distinctif réside dans le fait qu'elle s'adresse autant aux aveugles partiels qu'à ceux dont la cécité est totale. Pour les premiers, on utilise des couleurs contrastantes, de larges traits et des lettres en gros caractères. Pour les autres, la sensation de relief et le braille sont les principaux éléments aidant à la perception.

La carte tactile sera produite grâce à la technique du thermoformage. Initialement, on disposait de deux cartes du Canada: l'une est imprimée sur une feuille de plastique très flexible et l'autre est représentée sur une plaque de métal par un plan surélevé, dessinant les traits caractéristiques du pays. Cette dernière plaque comporte des points en saillie, le braille, et servira de moule afin de donner un effet de relief à la première, par le formage à chaud. Le produit terminé mesurera environ 61 cm par 55 cm; cette petite superficie permettra à l'handicapé visuel d'avoir une meilleure perception spatiale, du fait qu'il arrivera à couvrir une grande surface de la carte en étalant ses deux mains. Les couleurs, le noir, le bleu foncé et le bleu ciel, ont été choisies d'après les résultats de tests de préférence réalisés auprès d'handicapés visuels partiels.

La préparation de cette carte a commencé lors de l'Année internationale des personnes handicapées en 1981. Avec une reproduction restreinte, soit 60 en anglais et 40 en français, la carte du Canada sera distribuée exclusivement aux différentes organisations et lieux d'enseignement pour aveugles. Ainsi, l'ensemble de cette communauté pourra l'utiliser et procéder à son évaluation.

Puisqu'il s'agit d'un projet de recherche, Énergie, Mines et des Ressources Canada n'envisage pas une plus grande production, mais les informations techniques qui ont permis de réaliser cette carte sont évidemment à la disposition du public et de l'entreprise privée. De même, la Division de la cartographie et de la toponymie n'écarte pas la possibilité de réaliser quatre autres cartes tactiles, représentant l'Est du Canada, l'Ouest Canadien et les Territoires du Nord-Ouest. Chacune serait produite en français et en anglais.

Les personnes désireuses d'obtenir plus de renseignements sur la carte tactile pour aveugles ou sur les autres travaux de la Direction des levés et de la cartographie peuvent communiquer avec:

Communications EMR
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
(613) 995-3065



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

L'INRS-ÉNERGIE ET LES ÉNERGIES DU PROCHE AVENIR

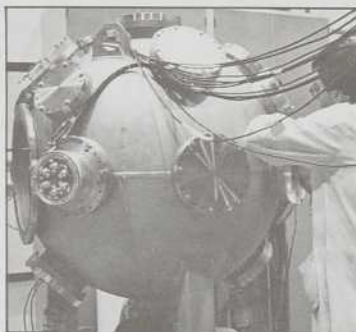
Avec la relance économique qui s'amorce et l'augmentation de la demande énergétique qu'elle comporte, avec la prise de conscience de l'épuisement prévisible des réserves d'énergies conventionnelles et le cortège d'inconvénients qui résulte de leurs utilisations, il faudra de toute nécessité avoir recours à de nouvelles sources d'énergies dans l'avenir. Les années 80 sont primordiales pour la mise au point de ces technologies.

Conscients de ces réalités et du répit que leur offre la conjoncture actuelle, les chercheurs de l'INRS-Énergie poursuivent activement des recherches dans le domaine des énergies renouvelables et de la fusion thermonucléaire dans le but d'offrir des solutions progressives de remplacement des énergies conventionnelles.

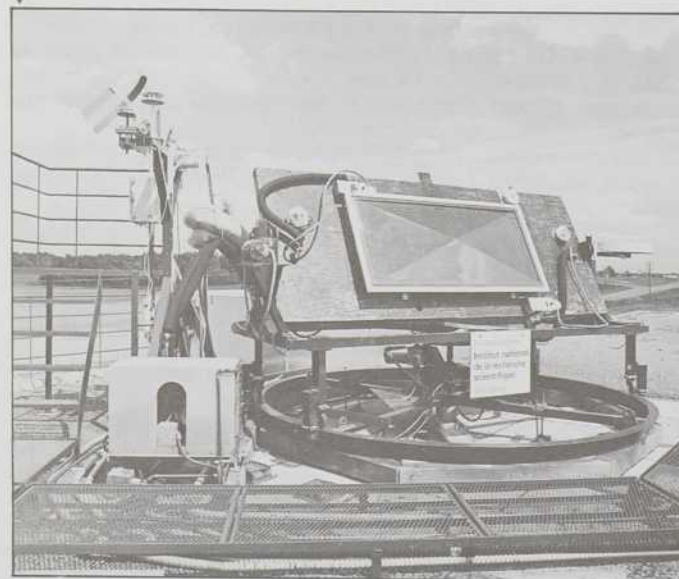
Les énergies renouvelables

Pour le moment, les préoccupations des chercheurs de l'INRS-Énergie sont essentiellement centrées sur la transformation thermique, électrique et chimique de l'énergie solaire et l'analyse de la demande énergétique. Plus précisément, en matière de transformation thermique, les travaux portent sur le développement de capteurs, de stockages performants et économiques, la gestion énergétique des systèmes et les études de l'optique collectrice de la radiation. L'existence d'une station d'essais de systèmes solaires développés en collaboration avec le CRIQ permet d'assurer un transfert efficace de la technologie développée au

Chambre à vide servant
aux études d'interaction
laser-matière à
l'INRS-Énergie



Station d'essais pour fins
de recherche et de
développement de
systèmes solaires



Centre et d'offrir aux manufacturiers de l'Est canadien tous les services de R & D requis.

Sous l'appellation « Transformation électrique et chimique de l'énergie solaire », il faut comprendre que les chercheurs se penchent sur les problèmes de la production d'électricité et de combustibles tels l'hydrogène à partir de piles organiques par des procédés similaires à la photosynthèse naturelle. Quant aux analyses énergétiques, elles ont trait aux aspects technico-économiques des différentes formes d'énergie afin d'obtenir une évaluation des coûts des énergies de remplacement. La scénarisation prospective ainsi que les modèles de demandes permettent d'envisager l'avenir énergétique qui sera nôtre.

La fusion thermonucléaire

La mise au point, en collaboration avec d'autres organismes, du Tokamak de Varennes, une machine toroïdale de fusion thermonucléaire, constitue présentement, pour le Québec, la plus grande aventure scientifique à ce jour (40 millions \$). Si tout va comme prévu, cette machine devrait être fonctionnelle au début de 1985. Rappelons que l'INRS-Énergie assure une collaboration majeure dans la direction scientifique de ce projet d'envergure.

Les chercheurs du Centre effectuent aussi des travaux reliés à une autre approche vers la fusion thermonucléaire: le confinement inertiel. Cette dernière approche met en jeu des faisceaux lasers pour comprimer et chauffer la matière fusible de manière à provoquer des réactions de fusions contrôlées. Les contributions scientifiques des chercheurs du Centre ont acquis à l'INRS une réputation internationale dans le domaine de l'interaction laser-matière. Que ce soit en confinement magnétique ou en interaction laser-matière, l'étude des plasmas et de la fusion thermonucléaire requiert la présence d'instruments de très haute précision pour l'enregistrement et l'analyse des phénomènes du processus de cette fusion. On parle alors de « diagnostics ».

La société doit se rendre compte que les énergies traditionnelles sont épuisables, et qu'il nous faut dès maintenant, « hamacher » des énergies nouvelles. Pour ce faire, beaucoup de recherches en énergie s'imposent. Nous n'avons pas le choix. Rappelons que la démonstration de la faisabilité de la fusion thermonucléaire sera faite à la fin des années 80.

Renseignements

Pour de plus amples renseignements sur l'INRS-Énergie, qui met ses recherches et ses services à la disposition de la collectivité, et qui offre des programmes de maîtrise et de doctorat en sciences de l'énergie, on peut communiquer à l'adresse ci-dessous. Il en est ainsi pour les autres centres de recherche de l'Institut national de la recherche scientifique.

Secrétariat général
INRS
Case postale 7 500
Sainte-Foy, Québec
G1V 4C7
Téléphone: (418) 657-2508



Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique

PAS DE CRISE POUR LE BÉNÉVOLAT

Le bénévolat semble trouver un nouvel essor en Amérique du Nord. Les statistiques les plus récentes indiquent que 31 pour cent des Américains exercent une activité volontaire, et que plus de la moitié de la population (52 pour cent) est, de près ou de loin, impliquée dans le bénévolat. (Temps libre)

LES BIENFAITS DU NOMADISME

Déménager fréquemment n'est pas nécessairement synonyme de troubles ou de perturbations psychologiques, bien au contraire. Des enquêtes récentes menées aux États-Unis prennent ainsi le contre-pied de convictions populaires bien enracinées selon lesquelles des déménagements fréquents pour raisons professionnelles mineraient les couples, feraient dériver les femmes — du moins celles qui suivent leur mari — vers l'alcool ou le valium et conduiraient les enfants vers les drogues et la délinquance tout en empêchant toute la famille de se créer des amitiés stables et profondes.



Le nomadisme de la société américaine serait, en définitive, plutôt positif. Il permettrait aux enfants d'être autonomes très tôt, tout en apprenant à se faire rapidement des amis selon leurs affinités. Loin de dissoudre le mariage, le déracinement renforcerait les liens familiaux, seul élément stable d'un environnement relationnel changeant.

Et comme les déménagements sont généralement motivés par des occasions de promotion sociale, l'instabilité géographique est compensée par le sentiment d'avoir une vie intéressante, ce qui est excellent pour l'amour propre. Certains psychologues émettent l'hypothèse que la mobilité évite la routine: que les événements soient positifs ou négatifs, les «nomades» vivent plus intensément. (Psychology Today)



Sans frontières

LE SAUVETAGE DE 504 BOUDDHAS

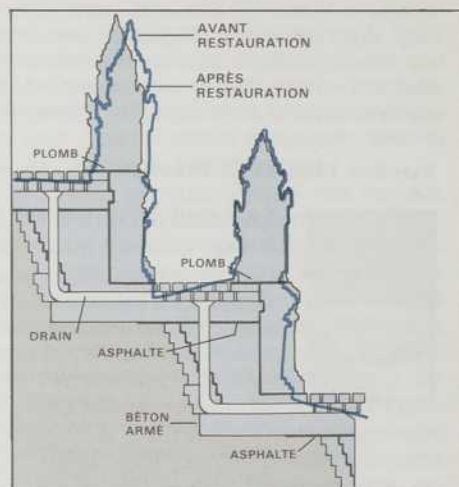
La restauration de Borobudur, ce sanctuaire bouddhique situé dans l'île de Java et construit aux alentours de l'an 800, est achevée. Au total, le sauvetage a coûté 20 millions de dollars américains dont 6,5 millions ont été fournis par la communauté internationale.

Désormais cette pyramide de pierre — cinq terrasses carrées surmontées de trois terrasses circulaires; 123 mètres de côté, 32 mètres de haut et 55 000 mètres cubes en tout — et son alignement de quelque 504 Bouddhas ne menacent plus de s'effondrer. Le travail accompli s'est étendu sur 14 années dont quatre d'études et de recherches scientifiques.

Les terrasses carrées ont été démontées pierre par pierre. Ainsi ont pu être installées des dalles de béton armé, des feuilles de plomb et des drains qui diminuent et canalisent les infiltrations d'eau et qui assurent la stabilité du monument. Les 240 000 pierres sculptées composant la couche externe du temple et la centaine de milliers de pierres situées juste derrière cette couche externe ont été numérotées, nettoyées, réparées au besoin et remises à leur place originelle. Seule l'informatique a permis de mener à bien ce déménagement.

Avant d'être remises en place, chacune des pierres a été brossée à l'eau, débarrassée des organismes végétaux par des applications de pâtes contenant

une faible proportion de produits chimiques soigneusement testés au préalable. De même, ont été testés la colle utilisée pour réparer les pierres cassées, les algicides et les herbicides pulvérisés sur les pierres pour empêcher la réinstallation des micro-organismes.



Une expérience qui sera peut-être utile à Moenjodaro au Pakistan. L'Unesco vient en effet de lancer un appel à la communauté internationale pour sauver cette ville établie il y a environ 4 500 ans dans la vallée de l'Indus et qui est menacée d'une destruction totale par la montée des nappes d'eau souterraines. (Le Monde et Le Courrier de l'Unesco)

À LA RECHERCHE DES ANTI-MONDES

Les astrophysiciens s'intéressent de plus en plus aux antiprotons. Des détecteurs capables d'une très grande sensibilité ont été récemment mis au point, notamment aux États-Unis, pour ausculter le rayonnement cosmique corpusculaire. Celui-ci, en provenance de toutes les directions de l'espace, est constitué surtout de protons, de noyaux d'hélium et, en très faible proportion, d'antiprotons.

Les chercheurs émettent l'hypothèse que les antiprotons les plus lents puissent provenir d'antigalaxies, n'assemblant que des astres constitués d'anti-

matière. L'univers pourrait ainsi avoir une composition symétrique: d'un côté, la matière, de l'autre, l'antimatière.

Les nouveaux détecteurs ultrasensibles ont donc été mis au point dans l'espoir «d'apercevoir» les antinoyaux plus massifs, prévus abondants par la théorie dans l'hypothèse de la symétrie métagalactique matière-antimatière. Une autre théorie soutient que les antiprotons auraient tout simplement pu être émis par des trous noirs lors de «l'enfance» de l'univers.

(Revue du Palais de la Découverte)

Q.I. EN HAUSSE

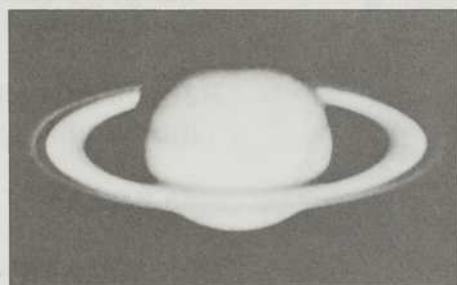
Comment expliquer que les enfants japonais aient un Q.I. supérieur à leurs camarades américains? Cette découverte qui avait fait couler beaucoup d'encre il y a un an, vient de recevoir une réponse qui n'a rien à voir avec l'inégalité des races.

Un politologue néo-zélandais, James Flynn, explique que si l'on avait mesuré le Q.I. des écoliers japonais et américains la même année et non pas en 1975 pour les premiers et en 1972 pour les seconds, la différence aurait été moindre.

Flynn soutient que le Q.I. des petits Américains s'est lui aussi élevé depuis lors et que si l'on tenait compte de ce facteur, la différence ne serait que de six points à l'avantage des Japonais. Un écart qui, selon lui, est bien trop faible pour expliquer la supériorité économique japonaise. (Nature)

LA GENÈSE NUMÉRO DEUX

La solution au mystère de l'apparition de la vie pourrait se trouver sur Titan, la lune géante de la planète Saturne. À la suite du survol de Voyager I, les chercheurs sont portés à penser que sur Titan, le méthane joue un rôle comparable à celui de l'eau sur Terre. Il est même possible que, dans l'environnement extrêmement froid du satellite saturnien, le méthane puisse se manifester sous forme solide,



liquide et gazeuse, formant ainsi des océans, des nuages, des averses de pluie ou de neige et même des calottes polaires.

Comme l'atmosphère de Titan est aussi composée d'azote, l'influence du Soleil a pu provoquer des réactions chimiques avec le méthane produisant ainsi une large gamme d'hydrocarbures complexes. En outre, la présence de monoxyde de carbone pourrait avoir donné un coup de pouce à la synthèse d'éléments précurseurs à l'apparition d'une chimie vivante.

Pour vérifier ces hypothèses, l'idéal serait d'aller sur place. Rien n'est prévu pour le moment, mais des scientifiques américains et européens ont commencé à envisager une mission commune à l'aide d'un satellite dont les objectifs seraient très limités, ce qui permettrait de réduire les coûts. (Science)

BALAYER LA TERRE AVEC DES NEUTRINOS

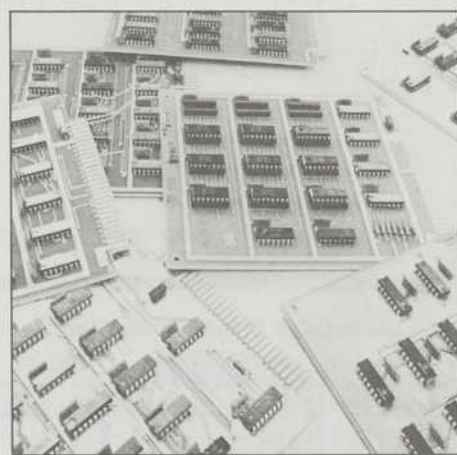
On l'appellerait le géotron et son rôle consisterait à balayer la terre à l'aide de neutrinos, ces particules élémentaires de la matière, un peu comme un médecin balaie le corps humain avec des rayons X. Ce projet esquissé par des physiciens de Harvard et du CERN est présenté par ses auteurs comme l'une des idées les plus ambitieuses jamais conçues par l'Homme, une idée du calibre de celles qui menèrent à la construction des pyramides, des cathédrales ou à la conquête de l'espace.

Concrètement, il s'agirait d'immerger en mer un accélérateur de particules mobile, de plus de 150 kilomètres de circonférence. Une fois mis « sous tension », le géotron devrait atteindre une énergie de 10 à 20 trillions d'électrons-volt (TeV), ce qui permettrait aux neutrinos d'entrer en contact avec la matière ordinaire. Et donc de détecter et d'évaluer les dépôts de pétrole, de gaz et d'autres minéraux. Il devrait ainsi être possible de réaliser une tomographie de la Terre entière avec un tel faisceau de particules.

Pourtant, les compagnies pétrolières ne débordent pas d'enthousiasme devant ce projet qui coûterait plusieurs milliards de dollars. Mais elles ne sont pas contre le fait que les physiciens puissent construire un prototype pour leurs propres recherches, quitte ensuite à s'en servir de façon expérimentale pour leurs prospections. (Science)

COMMENT PEINDRE UNE PUCE

Peindre des circuits intégrés par petites touches en utilisant un rayon laser ne relève ni du rêve ni d'une improbable école d'impressionnisme électronique. Des scientifiques du Laboratoire national Lawrence Livermore en Californie ont mis au point un laser à éclairs très rapides qui fonctionne plus ou moins comme un pinceau.



Louis Pénin

La lumière, tout en clignotant plusieurs millions de fois par seconde, traverse des gaz et « peint » littéralement des circuits sur des plaquettes de silicium. Cette technique a été baptisée pantographie au laser et d'ici la fin de l'année, le système devrait être capable de dessiner un millier de transistors à la seconde. (New Scientist)

L'ARAIGNÉE SANS POUMONS

Le Musée américain d'histoire naturelle a découvert une araignée tropicale qui a d'étranges caractéristiques physiques. Elle n'a que deux yeux, au lieu des six ou huit dont sont pourvues la plupart de ses congénères; mais surtout, elle n'a pas de poumons: les chercheurs supposent qu'elle absorbe l'oxygène à travers sa peau.

L'insecte, qui a été baptisé *Micromygalé dilemma*, mesure environ 0,076 cm de long et, malgré sa petitesse, elle appartient à la famille des tarentules. Il n'est pas rare de découvrir une nouvelle espèce d'araignée parmi les 100 000 qui existeraient de par le monde. C'est bien entendu les caractéristiques de la petite nouvelle qui la rendent intéressante.

(The New York Times)

LE GRAS SE CAMOUFLE MIEUX QUE LE SUCRE

Les Américains préfèrent le gras au sucre. Une étude de l'université Rockefeller et du collège Vassar a révélé que la plupart des individus jugent trop sucré un mets qui contient plus de dix pour cent de sucre alors qu'ils se délectent de plats où le gras représente plus de 50 pour cent du mélange. (Science 83)

Bernard Gianetto

HP75C

L'ORDINATEUR QUI VOUS SUIT DANS VOS DÉPLACEMENTS



PRIX: **1 446,⁹⁵ \$**



- Langage basic étendu de Hewlett-Packard
- Jusqu'à 24 KRAM (16K incorporé + module 8K en option)
- 48 KROM
- Interface HP-IL incorporé
- Structure à filière multiple
- Horloge et rendez-vous à accès direct
- Lecteur de cartes inclus

- * ENFIN un ordinateur que vous pouvez transporter aux endroits les plus éloignés de votre bureau ou domicile.
- * Compatibilité avec ses «grands frères» de la série HP-80 de Hewlett-Packard
- * Une gamme complète de périphériques pouvant s'y adapter, tels que:
 - moniteur
 - imprimante à impact 8½ x 11"
 - traceur graphique
 - coupleur téléphonique
 - RS-232
 - imprimante et lecteur de cassettes de la HP-41C fonctionnant avec la boucle d'interface HP-IL

Pour de plus amples informations, contactez:



COOPERATIVE ETUDIANTE DE POLYTECHNIQUE

2900 Édouard-Montpetit
C.P. 6079, succ. «A»
Montréal, Québec
H3C 3A7
tél.: (514) 344-4841

Veuillez nous contacter pour des commandes postales



ORDINATEUR
PERSONNEL

CONCESSIONNAIRE
AUTORISÉ

HAUTE COUTURE TECHNOLOGIE



Les vêtements **Chlorophylle H.T.** constituent un heureux mariage entre la haute couture et la haute technologie. Fruits d'une longue recherche, ils offrent une grande adaptabilité et une polyvalence surprenante parce qu'ils sont conçus pour affronter les températures les plus variées. Chacune des parties de ces vêtements a été étudiée scientifiquement et pensée en fonction d'un rendement maximal. Ce sont les vêtements par excellence pour les personnes qui recherchent la résistance et la souplesse, le confort et l'esthétisme réunis sous un même ... capuchon.

Les vêtements **Chlorophylle** sont fabriqués au Saguenay, une région tempérée habituée aux écarts marqués de température et qui constitue un terrain d'essais idéal lors de la conception de nos produits.

Manche d'une seule pièce (RAGLAN) à coupe spéciale permettant l'amplitude des mouvements dans tous les sens.

Fermeture-éclair sous les aisselles pour contrôler la température du corps.

2 grandes poches gonflantes à ouverture tempête munies de rabats à fermeture Velcro, doublées de poches chauffemains à coupe oblique pour un plus grand confort.

Poignet enveloppant en "V" avec ajustement "Velcro"

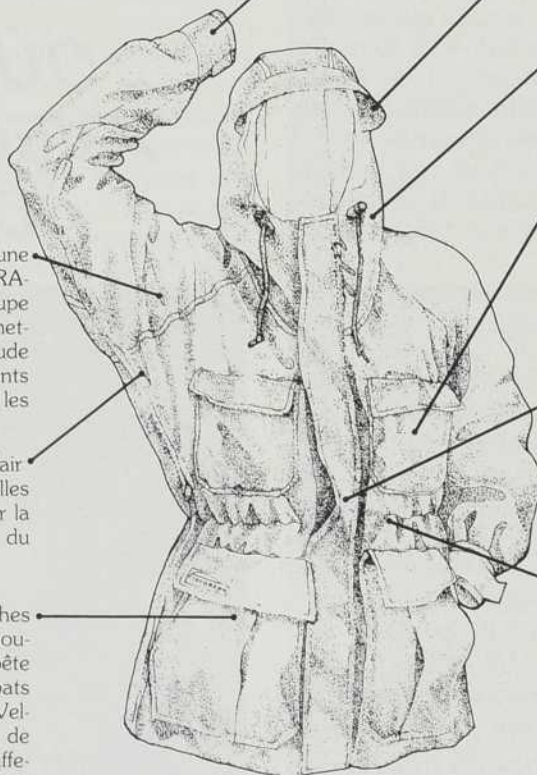
Casquette sur le capuchon pour protéger le visage contre la pluie.

Capuchon enveloppant et tournant aisément avec la tête.

2 poches, poitrines à ouverture tempête munies de rabats à fermeture Velcro, doublées de poches boussole avec cordon d'attache.

Fermeture-éclair recouverte d'un coupe-vent muni de Velcro pour empêcher les infiltrations d'air.

Cordon de taille à Barillets pour un meilleur contrôle de la température du corps.



PARKA DE MONTAGNE

- Couture double sur tout le vêtement.
- fermeture-éclair YKK.
- Fil Polycoton très résistant.
- Grandeurs 1 à 6.
- Couleurs: Marine, mallard, beige et rouge.

- TISSUS:
70% polyester, 30% coton (MAGNUM).
Très résistant à l'abrasion, offrant un bon compromis entre l'imperméabilité et la condensation excessive à l'intérieur.

chlorophylle
haute technologie

240 rue Hôtel de ville C.P. 366, Chicoutimi, P.Q.
G7H 5C2
tél.: (418) 549-7512

Les équipements Chlorophylle H.T. sont disponibles à Gaspé chez Cartier Sport, à Québec chez Black's, Poliquin Sportif, à Sherbrooke chez Escalade Estrie, à Chicoutimi à l'Aventurier, à Montréal chez Black's, La Cordée, au Globe-Trotter et chez Nordik, à Laval à l'Évasion, dans les Laurentides au Gîte, à Ottawa Trail Head, Le Nordet à Trois-Rivières, Gendron Sport à Rimouski.

par François Picard

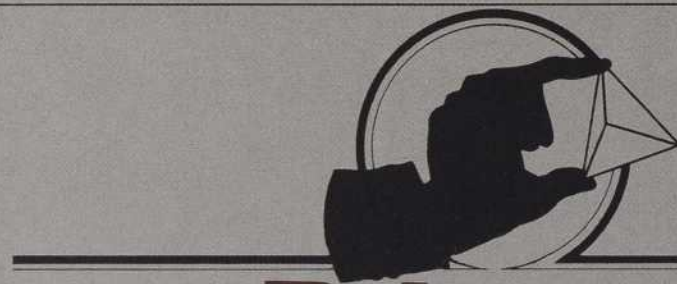
Qu'on le veuille ou non, les micro-ordinateurs sont là pour rester et ils envahiront rapidement notre vie quotidienne. Loin de n'être qu'une mode passagère, il s'agit en fait d'une opération financière et commerciale bien orchestrée qui entraînera des bouleversements dans le mode de fonctionnement de notre société. Sur les plans culturels et économiques, cette mutation technologique peut avoir un fort impact négatif sur le Québec si certaines décisions ne sont pas prises rapidement.

Nous vivons actuellement ce qui est à la fois un virage technologique, l'informatisation de la société, une révolution cognitive et la constitution d'un réseau universel d'ordinateurs. Et, derrière ces importants changements technologiques et sociétaux, on retrouve non seulement le besoin de produire davantage à moindre coût, mais aussi la nouvelle source de profits que constitue la vente de l'informatique sous forme de matériel, de logiciels et de services.

Les « micros » envahiront vite notre vie quotidienne...

Le monde des affaires et, par le fait même, les gouvernements sont seuls responsables de tout ce qui se passe actuellement. Pour sa part, le commun des mortels reste libre d'accepter la micro-informatique ou non, comme ce fut le cas pour l'électricité, le téléphone ou la télévision... Autrement dit, il n'a pas bien le choix, sauf celui d'influer sur les décisions de ses élus.

L'évaluation de la place importante qu'occupera l'ordinateur domestique, à lui seul, dans cinq ou sept ans permet de saisir l'importance de cette transformation. Selon Halvor Moorshead, l'éditeur de la revue canadienne *Computing Now*, si le développement du matériel et des logiciels continue au même rythme, les ordinateurs que nous achèterons vers 1990 seront, pour



Prisme

OÙ ALLONS-NOUS AVEC L'ORDINATEUR DOMESTIQUE?

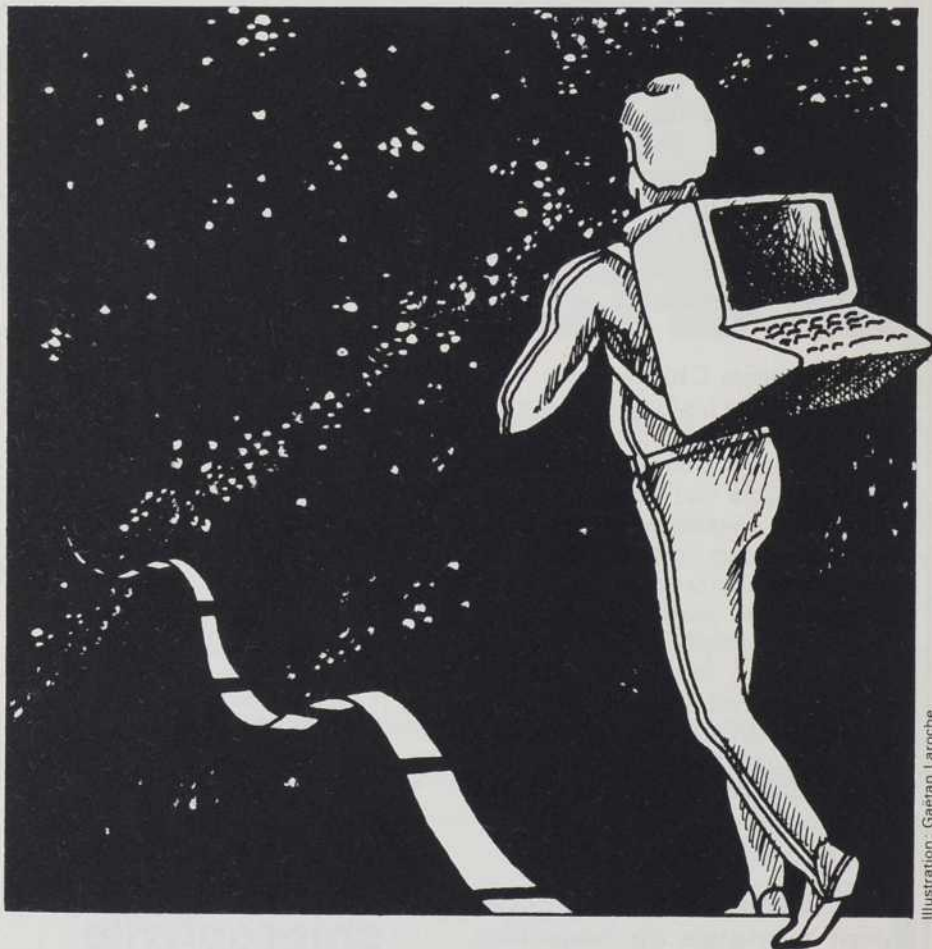


Illustration: Gaétan Laroche

un même prix, 10 000 fois plus puissants. Ces appareils ne fonctionneront plus à partir d'un microprocesseur 8 bits, comme la plupart de ceux qui sont sur le marché depuis sept ans, mais avec un microprocesseur 32 bits extrêmement plus efficace. Les ordinateurs à micro-

processeur 16 bits, que certaines compagnies commencent à vendre, n'auront été qu'un intermédiaire quasi expérimental. De plus, selon les extrapolations du *Business Week* du 10 novembre 1980, 10 pour cent des foyers seront équipés d'un terminal utilisable à cette fin d'ici

1985, 30 pour cent d'ici 1990. Pour le Québec, cela représente environ 150 000 appareils en 1985 et 450 000 en 1990. C'est beaucoup.

Le journaliste américain Jesse Berst, auteur de plusieurs livres sur la micro-informatique et collaborateur à *Interface Age*, mentionnait, dans l'édition de juin de ce magazine, plusieurs compagnies qui préparent déjà ce prochain standard d'ordinateurs domestiques. Entre autres, le président de Silicon Valley Micro y annonçait l'arrivée de micro-ordinateurs 32 bits, grand public, pour aussi tôt que 1984 et 1985, à des prix accessibles. Cette information est par ailleurs confirmée par plusieurs analystes du marché de l'informatique. Aussi recommande-t-on aux consommateurs d'utiliser des ordinateurs 8 bits — pour lesquels existe déjà une vaste gamme de logiciels éprouvés — en attendant que les 32 bits soient sur le marché depuis un an ou deux afin que suffisamment de logiciels soient disponibles.

D'ici quelques années, le grand public disposera donc de micro-ordinateurs beaucoup plus puissants,

**... mais saurons-nous
défendre notre autonomie
culturelle?**

à un prix relativement peu élevé. Il s'en servira pour acquérir ou gérer des données, pour qu'ils le remplacent dans des tâches répétitives, ou pour se divertir. Déjà, on peut penser au courrier électronique ou à la recherche d'informations sur des banques de données grand public accessibles par téléphone ou par câble.

De plus, s'il est équipé d'une multitude de capteurs, l'ordinateur pourra régler au mieux le système de chauffage ou l'éclairage des pièces, de même que veiller aux divers systèmes de sécurité. On lui réservera aussi le rôle de répétiteur pour les leçons des enfants et celui de compléter leur éducation de base grâce à toute une gamme de jeux éducatifs ou de cours particuliers.

Étant donné qu'en milieu scolaire, on n'envisage pas à court ou à moyen terme, d'acquérir autant de micro-ordinateurs qu'il y a d'élèves, sauf pour les cours d'informatique, c'est à la maison que les enfants entreront le plus facilement en contact avec ces appareils. Cet aspect de l'ordinateur-précepteur sera donc développé.

Cela signifie qu'il se créera d'ici là un vaste marché, non seulement d'ordinateurs, mais aussi de logiciels, de périphériques ou d'interfaces. De plus, il faudra mettre sur pied des banques d'information grand public capables de fournir aux usagers une quantité de données. Et on aura besoin, entre autres, d'électroniciens, de techniciens spécialisés, d'informaticiens, de programmeurs, de pédagogues et de chercheurs. Paradoxalement, ce développement de la micro-informatique sera générateur d'emplois, voire de milliers d'emplois si tout est bien planifié. Entre autres, tous les emplois à créer pour combler les nouveaux besoins créés par ce temps libéré par l'informatisation de la société.

Il faut toutefois s'assurer que les appareils fonctionneront en français, c'est-à-dire avec des caractères spéciaux et surtout avec des logiciels dans notre langue. Actuellement, il pourrait donc être rentable de s'orienter rapidement vers la conception de micro-ordinateurs grand public 32 bits et de toute une gamme de programmes de qualité qui feront que ces appareils intéresseront davantage l'acheteur québécois que les modèles importés. Mais il faut prévoir deux à trois ans pour développer des logiciels qui utilisent pleinement les capacités des ordinateurs domestiques, des logiciels bien différents des programmes vite faits que l'on trouvait jusqu'à présent. Il vaut donc mieux s'y prendre de bonne heure. Pour le Québec, isolé culturellement en Amérique du Nord, la micro-informatique domestique peut devenir un débouché économique et un moyen d'affirmer son originalité, ou signifier la fin de toute autonomie culturelle. Tout dépend des choix que l'on fera à court terme.

À SURVEILLER CHEZ VOTRE LIBRAIRE

Les prochaines parutions
aux Presses de
l'Université du Québec :

- **L'évaluation créative**
par André Ouellet
448 pages
ISBN 2-7605-0323-2
- **Temps, culture
et société**
par Gilles Pronovost
228 pages
ISBN 2-7605-0328-3
- **Graphisme
et géométrie**
par Michel Fleury et al.
240 pages
ISBN 2-7605-0321-6
- **L'enfant
et son environnement**
par Andrée Pomerleau
et Gérard Malcuit
320 pages
ISBN 2-7605-0324-0
- **Les Saguenayens**
par Christian Pouyez
en collaboration avec
Y. Lavoie, G. Bouchard
512 pages
ISBN 2-7605-0329-1

Pour renseignements additionnels:
Presses de l'Université du Québec
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Tél.: (418) 657-2426



Illustration: Gaetan Laroche

EMPLOI: bientôt le tri génétique

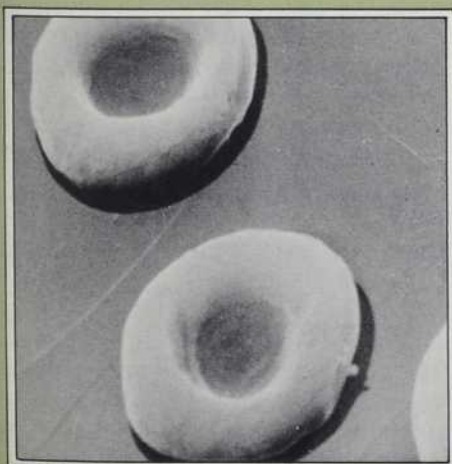
59 grandes compagnies songent à instaurer
une sélection génétique à l'embauche.
Ce qui n'est pas sans poser des problèmes...

par Jean-Pierre Rogel

Dans *Le meilleur des mondes* d'Aldous Huxley, écrit en 1932, on conditionnait des travailleurs pour qu'ils résistent aux effets des produits chimiques toxiques. Aux yeux de certains chercheurs d'aujourd'hui, il existe toutefois une solution plus élégante: ce serait d'identifier à l'aide de tests génétiques les individus particulièrement sensibles à ces produits dangereux et de leur interdire tout emploi en contact avec ces substances. À leur place, on engagera des gens génétiquement triés sur le volet, qui risquent moins d'être atteints de cancers ou d'autres maladies.

Cette «solution d'avenir» en médecine du travail n'est pas une vision sortie d'un esprit futuriste. Il s'agit, comme on va le voir, d'une hypothèse sérieusement discutée dans les milieux scientifiques. Une hypothèse

Vus au microscope électronique, des globules rouges normaux (à gauche) et des globules rouges déformés (à droite), caractéristiques de l'anémie à cellules falciformes.



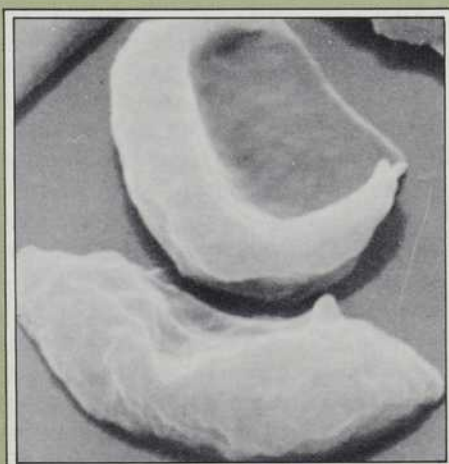
rendue possible par l'état actuel des connaissances en génétique appliquée, et qui a ses défenseurs parmi ceux-là même qui se préoccupent de la prévention de ces maladies, sous ses formes les plus raffinées.

L'introduction de tests génétiques reliés à l'emploi n'est cependant pas sans poser de problèmes scientifiques, moraux et politiques dont on commence à peine à soupçonner l'ampleur. Pour être embauché, il faut souvent montrer qu'on a «la tête de l'emploi»: devra-t-on bientôt montrer qu'on a aussi «les gènes de l'emploi»?

Pour bien situer le débat, il faut remonter au début des années 70, à ce qu'il convient d'appeler «l'affaire Du Pont», et rappeler ce qu'est l'anémie à cellules falciformes.

DES CELLULES EN FORME DE FAUX

L'anémie à cellules falciformes, ou drépanocytose, est une curieuse maladie d'origine génétique, rare mais très souvent fatale. Seuls ceux qui ont hérité des deux gènes produisant une molécule d'hémoglobine anormale (appelée HBS) en sont



atteints: à cause du HBS, leurs globules rouges perdent leur forme ronde et leur souplesse originales. Ils deviennent rigides et s'allongent en forme de croissant ou de faux — d'où le qualificatif de falciforme. Déformées et durcies, les cellules malades s'empilent les unes sur les autres et finissent par bloquer le flot du sang vers les organes. Manquant d'oxygène, mal irrigués, les tissus vitaux s'anémient et meurent.

La drépanocytose est le type le plus courant d'anémie héréditaire du sang. En Amérique du Nord, elle a la particularité de se retrouver principalement chez les enfants noirs: environ 15 sur 10 000 enfants noirs des États-Unis en sont atteints. Toutefois, un Noir américain sur 12, soit 8 pour cent de cette population, est porteur d'un seul des deux gènes qui déclenchent la maladie. La plupart de ces gens mènent une vie tout à fait normale. Cependant, si deux porteurs du gène se marient et projettent d'avoir des enfants, il est important qu'ils soient avertis de leur situation et des risques graves encourus pour l'enfant.

En 1972, le président Nixon débloquent 115 millions de dollars pour venir en aide aux victimes de l'anémie falciforme. Il voulait aussi relancer la recherche sur les causes et effets de la maladie et intensifier les programmes d'information. Son effort ne passa pas inaperçu. En juillet de la même année, le docteur Alston Meade, président de l'Association des employés noirs de Du Pont, un des trois grands trusts de la chimie aux États-Unis, demandait à son employeur de faire passer un test de détection du gène de l'anémie falciforme à tous ses collègues de race noire afin qu'ils puissent être

L'épandage d'insecticides est parmi les métiers à risque dont l'accès pourrait être limité par des tests de sensibilité génétique.

informés de leur situation sur une base individuelle. Cette demande fut acceptée. En 1983, ce programme de test génétique est toujours en vigueur.

La démarche du docteur Meade partait d'une bonne intention. Pourquoi, en effet, la compagnie Du Pont, dont les services médicaux sont bien équipés et puissants, n'aiderait-elle pas ses employés à savoir s'ils sont atteints ou non d'un défaut génétique mettant en danger leur progéniture?

QUAND DU PONT INNOVE...

L'ennui, c'est que l'histoire ne s'arrête pas là. En 1978, Charles Reinhart, directeur du laboratoire de toxicologie de Du Pont, publiait un article dans le *Journal of Occupational Medicine*. Son propos, disait-il en introduction, était de discuter de «l'hypersensibilité en milieu de travail», un concept que le docteur Reinhart définissait ainsi: «C'est une condition médicale de sensibilité extrême ou anormalement élevée à des produits chimiques, des agents infectueux, ou des agents qui sont totalement inoffensifs pour les individus normaux.»

Dans un passage consacré à l'anémie falciforme, le docteur Reinhart écrivait: «À la compagnie Du Pont, nous offrons à tous nos employés noirs un test de détection du gène de l'anémie falciforme, à titre de service. Si le test est positif, nous leur demandons de vérifier avec leur médecin de famille ou avec un centre hospitalier voisin. À notre usine de Chamber Works, les hétérozygotes qui ont un taux d'hémoglobine inférieur à 14 grammes par 100 millilitres de sang ne sont pas admissibles à des postes qui impliquent la manipulation de composés azotés ou aminés; si leur hémoglobine est supérieure à 14 grammes par 100 millilitres, il n'y a pas de restriction. Nous engageons généralement des porteurs du gène de l'anémie falciforme qui remplissent par ailleurs nos critères d'embauche.»



Et voilà, la boucle était bouclée! On était parti de la demande d'un employé pour en savoir plus long sur un risque personnel de santé et on se retrouvait au beau milieu d'un débat scientifique sur l'hypersensibilité aux produits chimiques. Entre-temps, une question de planning familial s'était transformée en une question de relations de travail. Les Noirs de Du Pont étaient devenus le seul groupe ethnique ou racial à être singularisé à cause d'un risque particulier (*dixit* la compagnie) qu'il représenterait en milieu de travail.

Lorsque cette histoire a été révélée par le journaliste Richard Severo dans le *New York Times* en février 1980, cela n'a pas été sans créer certains remous. La version officielle de Du Pont, qui m'a été répétée par Bruce Karrh, directeur médical de la compagnie, est que ce test génétique est offert aux Noirs «à leur demande, et pour leur seule information et éducation», et qu'aucune décision d'embauche n'est prise sur la base des résultats du test. Par ailleurs, chez Du Pont, on s'efforce d'oublier — et de faire oublier — l'article de Charles Reinhart, dont le docteur

Karrh avait précisé au journaliste Severo qu'il s'agissait «d'un article scientifique écrit pour un public scientifique, non destiné à être disséqué mot par mot» (ce qui, au passage, est une bien curieuse déclaration).

Alors, fausse alerte au tri génétique? Si cette histoire est chose du passé, et si par ailleurs aucun test génétique pré-emploi n'est actuellement effectué dans l'industrie en Amérique du Nord, (à l'exception des tests de chromosomes pour les travailleurs exposés aux rayons X, de plus en plus répandus), pourquoi s'inquiéter? À quoi bon évoquer des perspectives dignes du *Meilleur des mondes*, dans lesquelles nos gènes détermineraient seuls de notre capacité à occuper tel ou tel emploi, si tout ceci repose sur une science incertaine et futuriste, dont les applications sont encore plus impalpables?

59 PROJETS ET DES ESCARMOUCHES

Tels sont les arguments qui circulent dans les milieux de l'industrie et de la recherche. Et le journaliste qui, comme moi, a contacté les 14 plus

Comment va votre AAT?

Une des déficiences héréditaires les plus discutées par les experts et qui illustre bien à la fois le potentiel du tri génétique et ses difficultés d'application, est la déficience en alpha 1-antitrypsine, ou AAT.

Il s'agit d'une protéine présente dans le plasma, qui peut donc être identifiée par un simple prélèvement de sang. Ceux qui ont un taux faible d'AAT sont plus sujets que la moyenne à l'emphysème et à la bronchite chronique. Ce sont deux gènes normaux, appelés gènes M, qui codent la production de l'AAT. Certaines personnes possèdent toutefois un ou deux gènes anormaux appelés gènes S ou Z, au lieu des gènes M. C'est le cas de neuf pour cent des Irlandais, par exemple, tandis que chez les Amérindiens, ce pourcentage est voisin de zéro.

Les études montrent que près des trois quarts des porteurs des gènes ZZ sont atteints, tôt ou tard, d'emphysème ou de bronchite chronique. Parmi ceux-ci, les fumeurs voient leur maladie apparaître en moyenne neuf ans plus tôt que les non-fumeurs. S'ils sont tenus à l'écart des produits irritants pour le système respiratoire (dont la cigarette, mais aussi quantité d'autres substances chimiques), ils vivent cependant nor-

malement; d'où l'intérêt de les identifier assez tôt pour pouvoir prendre des mesures préventives.

Mais qu'en est-il des personnes qui n'ont qu'un seul gène Z et un gène normal M? Selon certaines recherches, il est clair qu'ils risquent plus que ceux qui ont deux gènes normaux, d'être atteints d'emphysème, surtout s'ils travaillent en contact avec certains types de poussières. De fait, des recherches ont montré que les travailleurs atteints de la maladie respiratoire dans les fabriques de coton en Caroline du Sud étaient en grande majorité des porteurs de gènes ZZ ou MZ, et non des porteurs de gènes normaux MM.

Pour certains chercheurs, l'AAT pourrait servir de marqueur précoce pour les maladies pulmonaires en milieu de travail. Toutefois, les tests d'alpha 1-antitrypsine ne sont pas encore au point: certains cas de déficience en AAT peuvent échapper à la détection, tandis que des gens ayant une AAT normale seront diagnostiqués comme déficients. On risque alors de prendre des décisions erronées et de créer un grave préjudice à des individus si on décide de leur refuser un emploi sur cette base, ou bien encore de leur donner un faux sentiment de sécurité si on les embauche.

importantes compagnies canadiennes de la chimie, de la pétrochimie et de la pharmacie sans en trouver une seule qui ait institué de tels tests génétiques à l'emploi, est tenté de conclure que le débat sur le tri génétique est un faux débat. Ou du moins un débat tout à fait prématuré. Cette impression est renforcée lorsqu'on s'adresse aux syndicats: au Canada, leurs porte-paroles déclarent volontiers qu'il y a un potentiel d'abus dans l'application des tests génétiques, mais ils avouent mal connaître ces tests très nouveaux et ils soulignent qu'ils ont bien d'autres chats à fouetter dans l'immédiat.

Oui, *mais*. Mais il y a le tout récent rapport de l'Office of Technology Assessment (O.T.A.) des États-Unis, et les audiences tenues par un sous-comité du Congrès à l'automne dernier. On y apprenait que pas moins de 59 grandes compagnies américaines envisageaient de soumettre leurs employés à une forme ou une autre de tri génétique dans un proche avenir. Actuellement, seulement six compagnies effectuent à grande échelle ce type de tests. Le sondage de l'O.T.A. est anonyme et

il n'est pas possible de connaître le nom des compagnies, ni le type précis de tests effectués. Toutefois, des informations partielles montrent que Du Pont, Dow Chemical et Johnson & Johnson sont trois des six compagnies actuellement actives en ce domaine. Selon nos vérifications, aucune des filiales canadiennes de ces firmes ne serait cependant engagée dans des programmes de test génétique à grande échelle.

Tout de même, un fait demeure. Lorsque 59 grandes compagnies américaines — ayant presque toutes, à coup sûr, des filiales canadiennes appliquant les mêmes politiques d'emploi — songent sérieusement à instaurer une sélection génétique «dans un avenir prévisible», on peut penser qu'il est temps d'en discuter.

Pour Thomas Murray, un chercheur du Hastings Institute qui travaille sur les aspects éthiques de ces questions, le défi est évident: «Même ceux qui disent que la science n'est pas encore mûre admettent qu'il ne s'agit que d'une situation temporaire, qui sera bientôt corrigée. Il est temps d'examiner des problèmes auxquels nous devons sans doute faire face

avant la fin de cette décennie», déclare-t-il. Pour le Représentant Albert Gore, qui a présidé les travaux du sous-comité du Congrès sur le problème, il y a même une certaine urgence à ouvrir la discussion: «Ces tests soulèveront très bientôt de délicates questions légales», avertit Gore.

Non sans raison, d'ailleurs, puisqu'il y a déjà eu quelques escarmouches sur ce front dans les trois dernières années. Ainsi, en 1980, un jeune Noir contestait devant les tribunaux un règlement de l'U.S. Air Force qui lui interdisait d'entreprendre une carrière de pilote parce qu'il était porteur du trait de l'anémie falciforme. Quelques mois plus tard, l'Air Force supprimait ce règlement qui a tout de même été en vigueur dix ans. Les médecins de l'armée prétendaient que le gène pouvait déclencher une crise d'anémie grave dans un environnement où l'oxygène est raréfié — c'est le même argument dont le docteur Reinhart se servait pour exclure les porteurs du gène de certains postes de travail — mais ils n'ont pu prouver ce fait à la satisfaction de la cour. Les autres cas portés devant les tribunaux concernent l'exclusion de femmes en âge d'avoir des enfants de certains postes: si le contexte est ici un peu différent, la mise à l'écart s'appuie bien sur une argumentation de type génétique, et l'issue de ces procès est attendue avec beaucoup d'impatience.

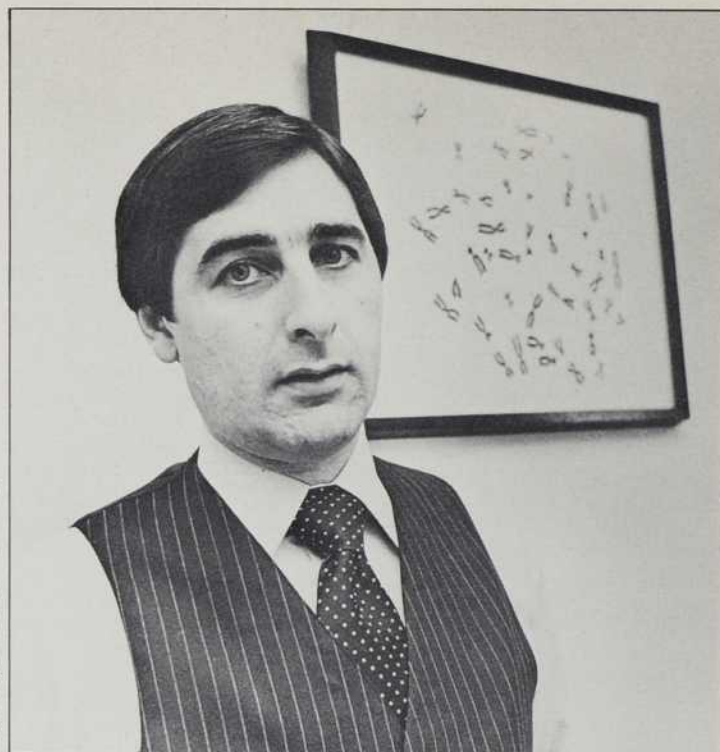
UN CONSENSUS HÂTIF?

Pour l'instant, en tout cas, la parole est aux scientifiques. Ou, plus précisément, à cette fraction de la communauté scientifique préoccupée de recherches de pointe en médecine du travail. «Il faut bien comprendre, souligne le toxicologue Albert Nantel du CHUL de Québec, que ces tests qui visent à mettre en évidence des modifications de la structure ou du nombre des chromosomes dans des cellules humaines, ne sont pas mon-



(Keith Meyers, The New York Times)

Bruce Karrh, directeur médical de Du Pont, est un des premiers promoteurs des tests génétiques. Sa compagnie en effectue depuis 1972.



(Teresa Zabala, The New York Times)

Le généticien Dante Picciano avait observé un taux anormalement élevé de bris de chromosomes parmi les travailleurs de Dow exposés au benzène.

naie courante: ce domaine est tout nouveau et la plupart des médecins en milieu de travail n'en sont pas là. Ils sont à apprivoiser une batterie de tests biologiques simples, à partir d'échantillons de sang ou d'urine, et cela leur cause déjà assez de maux de tête.» Si on parle donc principalement d'activités de recherche et non de pratiques de routine, cela ne veut pas dire toutefois que la science qui sous-tend ces recherches date de la dernière pluie.

Dès la fin des années 50, on avait réussi à démontrer qu'une réaction grave à un médicament, la primaquine, était due à une caractéristique génétique particulière. Pendant la guerre de Corée, en effet, certains soldats américains à qui on donnait de la primaquine contre la malaria, avaient fait des crises d'hémolyse (destruction des globules rouges). Cette réaction, qualifiée d'«hypersensibilité», avait été attribuée à un défaut du métabolisme transmissible de façon héréditaire, connu sous le nom de glucose 6-phosphate-déhydrogénase, ou G6PD pour les intimes.

Quelques années plus tard, plusieurs toxicologues en venaient à la conclusion que les gens atteints de G6PD pouvaient très bien être victi-

mes d'hémolyse s'ils étaient exposés à des produits chimiques de nature semblable à la primaquine (ainsi, de fait, qu'à une trentaine d'autres médicaments). Dès avril 1963, Herbert Stockinger et John Mountain publiaient un article scientifique sur l'hypersensibilité aux produits chimiques et claironnaient les bénéfices d'une prévention d'un nouveau genre: «Pour la première fois, nous avons la possibilité de faire une évaluation de sensibilité pendant l'examen d'embauche, et ainsi éviter à un travailleur d'être exposé à des substances auxquelles il est anormalement sensible. Il s'agit de toxicologie préventive du plus haut niveau.»

Dix ans plus tard, Stockinger et Scheel publiaient un autre article remarqué sur le sujet. Ils dressaient la liste de cinq caractéristiques génétiques qu'on devrait tester chez les travailleurs, selon eux: le G6PD, le trait de l'anémie falciforme, la déficience AAT ou alpha 1-antitrypsine (prédisposant à l'emphysème), ainsi que deux autres conditions médicales aux bases génétiques un peu plus floues, l'hypersensibilité au sulfure de carbone et celle aux isocyanates organiques.

L'article de Stockinger et Scheel suscita beaucoup d'intérêt, semblait-il, puisqu'il a inspiré quelques programmes de surveillance génétique à grande échelle, notamment chez Dow et chez Du Pont. Il faut ici ouvrir une parenthèse pour préciser que sous le terme de «tests génétiques», on désigne généralement deux types de tests: d'une part, le tri génétique proprement dit (*genetic screening*), qui est un test ou une série de tests ponctuels effectués à l'embauche et, d'autre part, la surveillance génétique (*cytogenetic monitoring*) qui étudie, souvent sur une certaine période, les lésions de chromosomes chez des groupes de travailleurs déjà exposés à des substances chimiques dangereuses (très souvent, il s'agit de produits cancérigènes prouvés ou soupçonnés).

Quoique les deux types de tests présentent des problèmes scientifiques et éthiques différents, ils proviennent de la même inspiration et progressent tous les deux de front, comme en font foi les exemples cités ainsi que l'article de Stockinger et Scheel. Notons au passage que ces derniers avaient intitulé leur article *A Consensus Report*. Thomas Murray, du Hastings Institute, fait remar-



(Christian Belleau, Québec Science)

David Roy, directeur du Centre de bioéthique de Montréal, est d'avis qu'il faut élargir le débat sur les tests génétiques.

quer que ce titre est trompeur, puisqu'il a pu faire croire qu'il existait un consensus entre les chercheurs du domaine, ce qui n'était pas le cas.

UNE SCIENCE INCERTAINE

À tel point d'ailleurs, que dans un article-bilan publié dans le *Journal of Occupational Medicine* en mai 1982, Gilbert Omenn ne fait aucune recommandation pour l'introduction de tests génétiques dans l'industrie. Il se contente de signaler quelques pistes de recherches intéressantes et met en garde son public scientifique: «En fait, l'étendue du débat est tout à fait hors de proportion avec les connaissances accumulées jusqu'ici, ainsi qu'avec les applications possibles en matière de tests.» Autrement dit: n'allons pas trop vite, notre science n'est pas mûre...

Ce ton diffère de l'enthousiasme de départ de Stockinger. Le tri génétique a été soumis à rude critique scientifique, l'argument principal étant que le lien entre les maladies du travail diagnostiquées et les caractères génétiques précités n'a pas été formellement démontré. Par ailleurs, des erreurs de diagnostic peuvent facilement se glisser. Et les tests cytogénétiques, quant à eux, posent d'épineux problèmes méthodologiques.

L'un d'entre eux est la nécessité de travailler avec des groupes témoins

soigneusement choisis. En effet, à cause de la présence d'autres agents mutagènes reliés non au milieu de travail, mais au style de vie personnel, la cigarette par exemple, il faut jumeler les groupes et les sujets observés pour valider les études. Mais surtout, ces tests ont de sérieuses limites d'interprétation. Pour l'instant, il est impossible en effet de leur donner une valeur de prévision de maladie sur le plan individuel. Tout ce qu'on peut dire, c'est que certaines substances qui causent le cancer produisent des aberrations chromosomiques et qu'en conséquence un groupe de travailleurs qui présente un taux anormalement élevé d'aberrations est plus susceptible de voir apparaître des cancers. Mais la personne qui sera atteinte d'un cancer dans le groupe ne sera pas nécessairement celle qui aura un taux très élevé d'aberrations. Cette limite d'interprétation fait dire à plusieurs que la surveillance génétique a une valeur prévisionnelle douteuse. Pour d'autres, ces tests, combinés à d'autres examens plus classiques qui décèlent des mutagènes dans les urines, peuvent servir de «système d'alerte» pour les travailleurs.

DES LÉPREUX DU TRAVAIL

Mais justement, que peut-on faire des résultats de ces tests? On peut

les utiliser comme élément de diagnostic dans certains cas particuliers, c'est certain. Mais on peut aussi s'en servir en recherche pour établir des liens de cause à effet entre des maladies et des traits génétiques spécifiques. On peut aussi informer les travailleurs de leur propre situation sur le plan médical. Enfin, on peut s'en servir pour éliminer des personnes de postes où leur «hypersensibilité» les mettrait en danger spécial.

De ces quatre possibilités, c'est évidemment la dernière qui soulève le plus d'inquiétudes et d'objections. Pour Sheldon Samuels, de la puissante centrale syndicale AFL-CIO, on risque de stigmatiser un groupe entier de travailleurs en créant des sortes de colonies de «lépreux du travail». D'autant plus que certains traits génétiques se retrouvent en plus grande fréquence — ce point est important — au sein de groupes ethniques ou raciaux minoritaires. Ainsi, on ouvre grande la porte à de nouvelles formes de discrimination, ou même de racisme scientifique.

«En pointant du doigt des gens mal adaptés au travail industriel dangereux, on détourne l'attention des priorités réelles et on évite de faire l'hygiène du milieu de travail, qui s'impose dans nombre d'usines!» lance Samuel Epstein, un toxicologue réputé, auteur de *The Politics of Cancer*. Pour Epstein, que j'ai rencontré à Détroit au congrès de l'AAAS, les compagnies s'intéressent aux tests génétiques parce qu'elles y voient une solution moins coûteuse que de nettoyer les lieux de travail et aussi parce qu'elles désirent se protéger contre d'éventuelles poursuites. «Cette stratégie, qui consiste à blâmer la victime, doit être dénoncée», dit Epstein.

Si l'exclusion pure et simple des travailleurs «à gènes déficients» pose de délicats problèmes légaux et soulève le spectre du racisme, les autres utilisations possibles des tests ne sont pas exemptes d'interro-

gations. Ainsi, comment respecter les droits privés des individus? À quels stades doivent-ils être informés des résultats des tests cytogénétiques et sous quelle forme? Peut-on réellement refuser d'employer quelqu'un pour des raisons génétiques.

OUVRIR LE DÉBAT

L'exemple d'un programme de surveillance initié par Dow Chemical il y a quelques années dans ses usines du Texas est assez troublant. La compagnie avait commencé à étudier sur plusieurs années les bris de chromosomes de travailleurs exposés chaque jour au benzène. On a observé un taux anormalement élevé de bris. Toutefois, Dow a décidé de ne pas communiquer les résultats aux employés concernés et a abandonné sa recherche parce qu'elle doutait de sa validité scientifique. Elle a laissé derrière elle beaucoup d'insatisfaction, chez les travailleurs comme chez les chercheurs.

Peut-on utiliser un groupe comme cobaye? Peut-on refuser aux intéressés l'accès à leur dossier médical complet? Si cette information doit être communiquée, à qui peut-elle l'être? «Toutes ces questions sont extrêmement importantes, observe David Roy, du Centre de bioéthique de Montréal. Nous ne faisons que commencer à identifier les conséquences éthiques et légales de ces nouvelles pratiques médicales et il est probable que les tribunaux comme les États auront bientôt à se pencher sur les conditions nécessaires pour rendre le tri génétique acceptable socialement, s'il doit l'être.» Pour le président d'un comité de consultation du gouvernement fédéral canadien, R.H. Haynes de l'Université de Toronto, comme pour Pierre Dussault, un chercheur de l'Institut de recherches sur la santé et la sécurité au travail (IRSST) à Montréal qui travaille sur l'évaluation des mutagènes, cette conclusion provisoire s'impose: si nous devons poursuivre la voie des

tests génétiques — qui, à long terme, recèlent des promesses sur le plan scientifique —, au moins ouvrons cette discussion à toute la communauté scientifique et au grand public en général: il y a trop de conséquences sociales et politiques à ce type de techniques.

OÙ SONT LES PRIORITÉS

Quelques chercheurs de l'industrie privée à qui j'ai parlé, dont le docteur Jim Greacey d'Union Carbide Canada, sont de cet avis. D'autres souhaitent aller plus vite et exploiter au plus tôt ce tout nouveau filon de la science. Exclure de certains postes des individus labellés génétiquement sensibles ne les inquiète pas outre mesure. Ils soulignent que déjà toute bonne sélection à l'embauche comporte pour certains postes dangereux des critères médicaux d'exclusion, par exemple certaines maladies rénales, ou une condition pulmonaire déficiente. Jusqu'à récemment, on refusait systématiquement d'embaucher dans l'industrie du goudron et de la créosote les gens au teint clair et porteurs de taches de rousseur, à cause du plus haut taux de cancer de la peau constaté parmi ce groupe. Déjà, donc, des critères d'emploi fouillent notre hérité, alors pourquoi s'offusquer?

«Faux problème!» rétorque Samuel Epstein. Le véritable enjeu est d'éviter à qui que ce soit d'être victime de cancer ou d'autres maladies dues au travail. «Commençons par assainir l'environnement de travail. Faisons une bonne hygiène industrielle de base, arrêtons de produire certaines substances dangereuses, trouvons des substituts quand c'est possible; sinon, limitons les expositions à ces substances: voilà les véritables priorités», affirme Epstein. Avec 60 000 produits chimiques d'usage courant en circulation, quelques milliers dont on connaît bien les caractéristiques et une trentaine de substances recon-

nues cancérigènes chez l'homme, il y a du pain sur la planche. «On en sait peu, mais on en sait assez pour que des démarches préventives classiques et simples soient efficaces rapidement. Pourquoi s'encombrer maintenant de techniques génétiques complexes, fondées sur une science discutable?» plaide Samuel Epstein.

Les arguments du toxicologue américain peuvent sembler très convaincants et ils replacent le débat dans une perspective d'ensemble intéressante. Mais on ne doit pas oublier pour autant que, bon gré mal gré, les tests génétiques existent et sont là pour rester. La question demeure posée: a-t-on, au nom de la science, ouvert la porte à une discrimination d'un nouveau genre? □



Comment
surclasser
un Apple IIe?

ACE1000

1° Offrir ce qu'il offre :

- 64 K • Moniteur vert • Unité-disquette et contrôleur • Carte 80 colonnes
- Clavier complet • Utilise le même logiciel et les mêmes périphériques

2° Offrir plus encore :

- Éventail intégré au puissant bloc d'alimentation à boîtier démontable
- Clavier numérique intégré
- Feuille électronique à colonnes variables • Traitement de texte
- Accentuation complète même sur les majuscules (en option). Aussi EXSON, GEMINI, TEAC, ZENITH, AMDEX, USI, disquettes dysan et autres périphériques.

3° Demander moins :

- Notre prix: 2 095 \$*

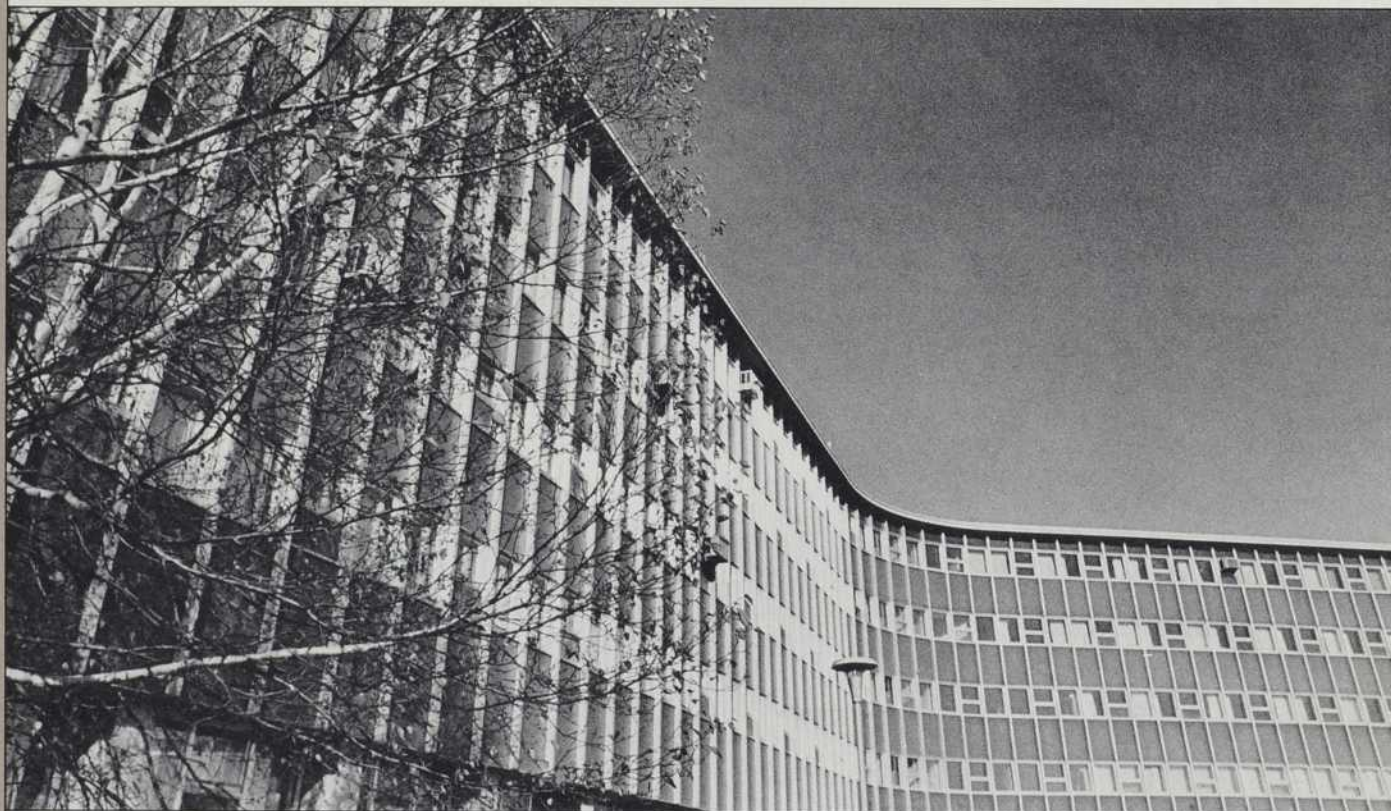
4° Avoir le Ace 1000 en stock :

- Répondeur téléphonique 24 heures
- Visa • Chèque personnel • Etc.
- Livraison gratuite au Québec

MÉMORISSIME INC.
330 rue Édouard
Laval, Qc H7P 2M7
Tél.: (514) 622-1390

* Prix sujet à changement sans préavis

L'École nationale d'administration publique



Louis Ducharme

Pour la formation et le perfectionnement des cadres et des gestionnaires

INSTITUTION universitaire rattachée à l'Université du Québec, l'École nationale d'administration publique a été créée par le gouvernement du Québec il y a douze ans. C'est une école de deuxième cycle qui décerne un seul diplôme: la maîtrise en administration publique, programme que lui reconnaît en exclusivité le Conseil des universités. L'ÉNAP a comme premier objectif de former des gestionnaires en privilégiant le développement de leur formation générale et de leurs habiletés, outils indispensables à l'exercice de fonctions de haut niveau dans l'appareil administratif public.

Qui fréquente l'ÉNAP? En cours de carrière, tout gestionnaire qui désire de l'avancement ou tout professionnel qui aspire à des postes de direction dans la fonction publique, dans les secteurs parapublics, péripublics et dans le secteur privé — ses fonctions lui imposant d'avoir des relations avec les organismes gouvernementaux — peut faire la maîtrise en administration publique. À ce groupe, se joint chaque année, un certain nombre d'étudiants étrangers à

titre de boursiers de leurs pays ou d'un organisme international.

En 1981, 481 administrateurs publics québécois, canadiens et étrangers, détenteurs d'une maîtrise en administration publique de l'École nationale d'administration publique, occupent des postes importants à tous les niveaux de l'appareil administratif de leurs gouvernements respectifs.

POUR les administrateurs ou gestionnaires publics qui sentent le besoin de rafraîchir leurs connaissances, faire le point sur les dernières techniques de gestion, renforcer leurs habiletés, l'ÉNAP offre des programmes de perfectionnement de courte et moyenne durée. Sur demande, des conseillers en perfectionnement, des professeurs et des chercheurs développent des programmes spéciaux de perfectionnement à l'intention des ministères et organismes. L'ÉNAP met également à leur disposition des services d'aide-conseil dans un ensemble de secteurs variés de l'administration.

En 1979-80, plus de 8 500 personnes des secteurs de l'éducation et des affaires sociales, du secteur municipal, de la fonction publique du Québec et de la fonction publique du Canada, du secteur péripublic et même du secteur privé, ont participé à des sessions de perfectionnement. Cinquante pour cent d'entre eux étaient des cadres et trente sept pour cent des professionnels.

L'ÉNAP tend également à devenir un carrefour central d'information sur les théories et les pratiques en administration publique. Dans le domaine de la recherche, toutes les activités et les projets individuels, institutionnels et commandités, contribuent au développement des connaissances dans le domaine de l'administration publique et à la diffusion de l'expérience québécoise dans ce domaine.

L'ÉNAP accorde aussi une grande importance à la présence de hauts fonctionnaires dans ses murs et elle en accueille régulièrement au Centre d'études politiques et administratives du Québec (CÉPAQ) dans le cadre de la mission gouverne-

mentale permanente qui y est rattachée, pour des périodes variant de une à deux années. Elle organise à leur intention de nombreuses activités dont des séminaires sur des thèmes susceptibles de les intéresser.

DEPUIS mai 1981, l'ÉNAP offre un programme d'accueil pour le personnel de haute direction nouvellement nommé à des postes de sous-ministres, sous-ministres adjoints et dirigeants d'organismes publics.

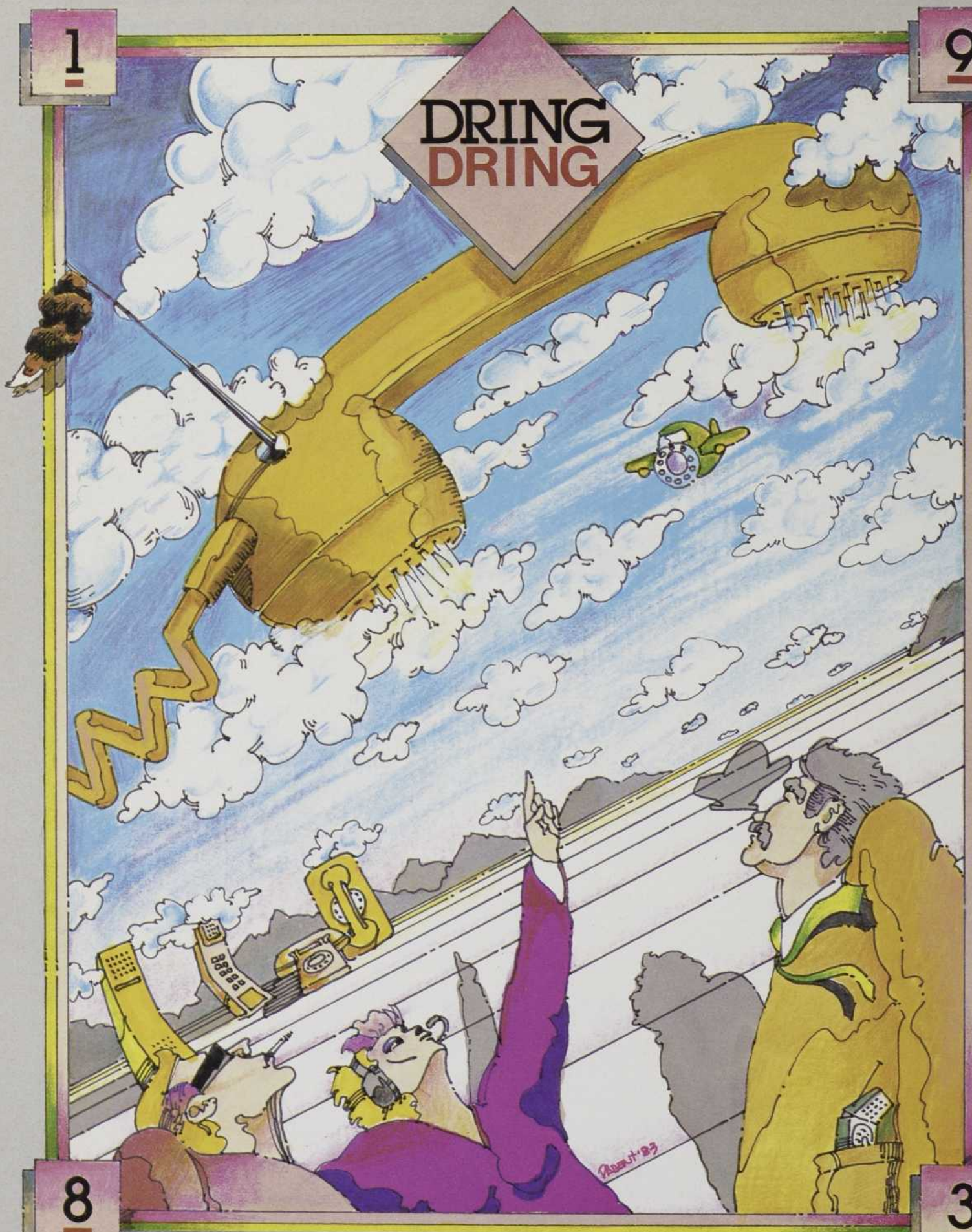
Sur le plan international, l'ÉNAP a des relations avec des institutions universitaires et des organismes dans plusieurs pays du monde, bien entendu au Canada et aux États-Unis, mais également en Europe, en Amérique latine, en Amérique centrale et en Afrique.



1

9

DRING DRING



8

3

L'année du TÉLÉPHONE

On le voit partout, portatif, en couleurs, polyvalent.
Il a volé la vedette de l'Année mondiale des communications

par François Picard

Si, un jour, on oublie que 1983 était l'Année des communications, on s'en souviendra toutefois comme de l'Année du téléphone. Depuis quelques mois, on en vend en effet partout, même dans des épiceries ou dans des pharmacies. Les appartements et les maisons où il y en a trois, voire quatre ou cinq ne se comptent plus. On offre aussi des téléphones en couleur comme cadeau de fête, au lieu d'une fleur ou d'une boîte de chocolat. Et puis, on se téléphone de plus en plus. À eux seuls, les Québécois ont effectué, en 1982, plus de six milliards d'appels téléphoniques.

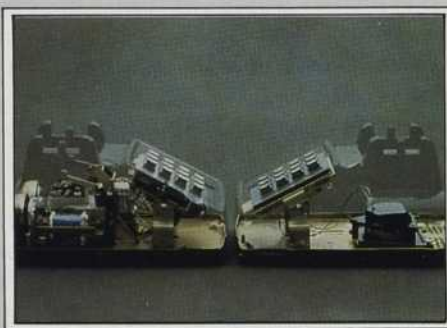
Ces changements rapides dans les habitudes d'utilisation du téléphone sont possibles grâce au développement de nouvelles technologies, tant au niveau des réseaux que des équipements terminaux. Discrètement, le téléphone lui-même subit d'importantes modifications. Du combiné traditionnel, on passe à de véritables stations individuelles de communication qui permettront bientôt à n'importe qui de transmettre du texte et des images, en plus de la voix. Depuis le 30 juin dernier, le libre raccordement partiel de terminaux, communément appelé «l'interconnexion», est légal partout au Québec (sauf pour les lignes partagées où cela est impossible sans gêner les abonnés qui sont sur la même ligne). Nous sommes donc officiellement au début d'une nouvelle ère de communications.

UN RÉSEAU EN MUTATION

Depuis l'avènement du téléphone, il y a un siècle, la transmission de la voix se faisait de façon analogique. Autrement dit, les vibrations pro-

duites par la voix étaient captées par un microphone et transformées, par un électro-aimant, en ondes électriques qui se propageaient le long d'un fil métallique jusqu'au téléphone d'un autre utilisateur. Des amplificateurs compensaient les pertes d'énergie le long de la ligne de transmission et des relais complexes servaient à aiguiller les communications.

Ce système s'est développé surtout à partir des années 1920, alors que le Canada et les États-Unis décidaient de voir à l'expansion du réseau téléphonique à travers leurs deux pays et d'en faire à long terme un service universel de bonne qualité et bon marché. Après une soixantaine d'années d'efforts, on s'est rendu compte qu'il n'y avait plus rien à faire pour le téléphone analogique. On ne pouvait plus l'améliorer, ni le rendre plus économique.



Recherches Bell Northern

*Du téléphone électro-magnétique
au téléphone électronique:
la même coquille mais un contenu
miniaturisé.*

Vers 1970, cependant, mettant à profit les innovations technologiques en électronique et en informatique, des chercheurs ont découvert les possibilités énormes de la transmission digitale (dite aussi numérique) et électronique. Alors que l'ancien

système captait facilement les bruits ambiants, les parasites électriques, et altérait souvent les sons, la transmission digitale se fait sans brouillage et avec une très grande fidélité. C'est un atout majeur pour la communication entre ordinateurs qui se fait de plus en plus par l'intermédiaire du réseau téléphonique. Dans quelques années, les caractéristiques du nouveau réseau téléphonique permettront, entre autres, la transmission régulière de courrier électronique entre les usagers et l'accès fréquent à des banques d'information, comme celle du projet VISTA de Bell Canada.

De quoi s'agit-il exactement? En numérique, l'ensemble des signaux sonores qui constituent la voix sont codés électroniquement sous forme binaire, c'est-à-dire des suites de 0 et de 1. Le signal vocal est ainsi échantillonné et mesuré 8 000 fois par seconde pour constituer un signal digital. Celui-ci est ensuite acheminé sur le réseau à la vitesse de 64 000 bits/seconde, sous la forme de suites d'impulsions électriques d'une intensité prédéterminée. Arrivés à destination, les chiffres sont traduits sous la forme de sons qui, placés bout à bout, reconstituent la parole de l'interlocuteur. On peut coder de la même manière des données informatiques ou des images et les transmettre sur le réseau avec une grande fiabilité.

Comme un commutateur numérique électronique occupe moins d'espace qu'un commutateur analogique et que ses frais d'installation et d'exploitation sont moindres, cela permet de diminuer le coût des communications. La numérisation des réseaux se fait à grands pas. Déjà, Bell Canada évalue avoir transformé 31 pour cent de son réseau inter-

L'une seule de ces quelques fibres de verre permet la transmission d'autant de communications simultanées que tous les fils de cuivre de l'ancien câble de 3 centimètres de diamètre.

urbain et 44 pour cent des transmissions locales. À Québec Téléphone, 15 pour cent du réseau total serait maintenant en numérique.

COMMUNIQUER PAR LA LUMIÈRE

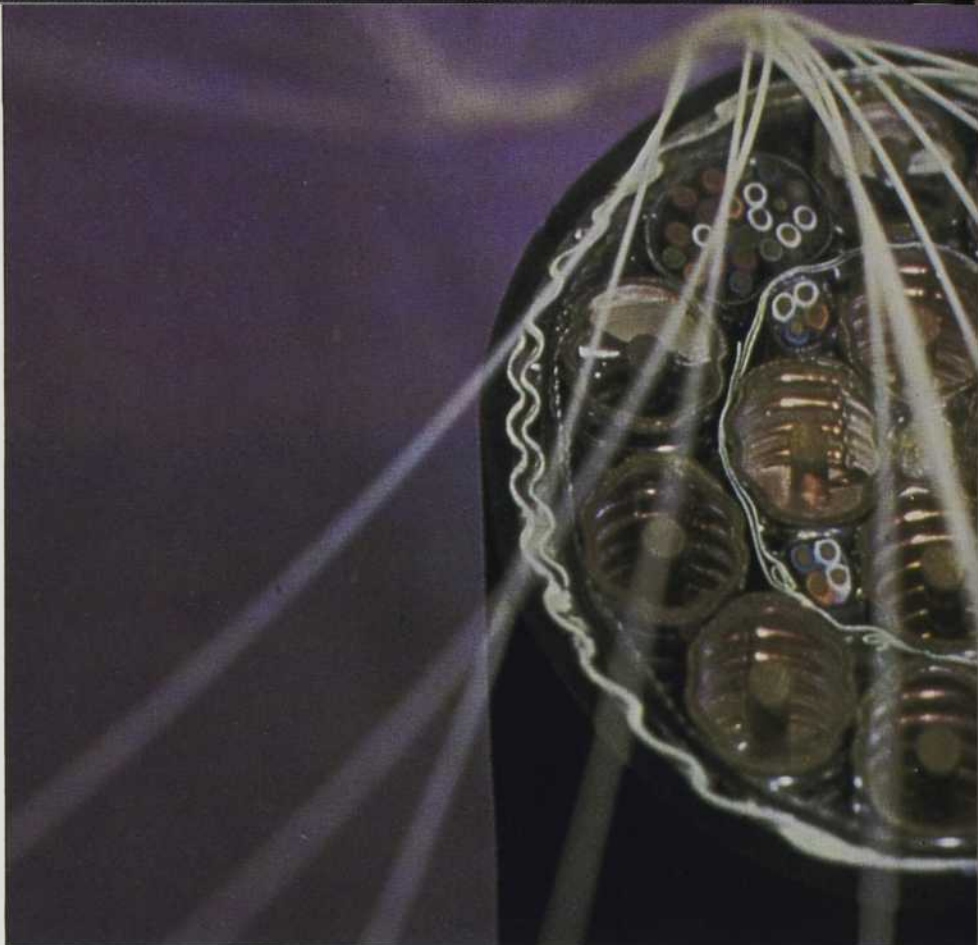
L'autre innovation, bien utile au téléphone de demain, est la fibre optique. Malgré un démarrage relativement lent, elle gagne rapidement du terrain sur le fil de cuivre. Elle est constituée de minces fibres de verre de huit micromètres de diamètre dans lesquelles on transmet les données numériques sous la forme de signaux lumineux émis en infrarouge par un rayon laser ou une diode électroluminescente, au lieu d'impulsions électriques dans les câbles en cuivre.

Le principal avantage des fibres optiques est de permettre, grâce à un multiplexeur, la transmission simultanée de plusieurs communications téléphoniques dans une même fibre, mais sur des fréquences différentes. Ces fibres sont légères et leur installation aussi bien que leur entretien sont plus économiques que ceux des fils traditionnels. De plus, elles sont insensibles aux interférences électromagnétiques.

Les principales compagnies de téléphone ont commencé à en installer pour les liaisons intercentraux, mais ce n'est pas avant 1990 qu'elles prévoient convertir à la fibre optique la partie du réseau comprise entre le poste de l'utilisateur et le commutateur le plus proche, en raison de la faible rentabilité de l'opération. Fin 1982, on estimait à environ 8 000 kilomètres la longueur de fibre optique déjà en place au Québec, sur le territoire de Bell Canada. En juin, cette compagnie annonçait que désormais elle ne se servira plus que de fibre optique pour tous ses câbles intercentraux.

UNE INDUSTRIE DE POINTE

Le groupe Northern Telecom/Bell Canada se trouve à la fine pointe de



Cette plaquette électronique, extraite d'un central téléphonique de Québec Téléphone, prend en charge toutes les communications d'un abonné, de chez lui jusque chez son interlocuteur, et garde en plus en mémoire toutes les informations nécessaires à la facturation.

ces développements du téléphone numérique et des utilisations de la fibre optique. Northern Telecom est en effet le principal fournisseur d'équipements de télécommunications aux réseaux intégrés du Canada et elle est aussi le principal fournisseur de systèmes entièrement numériques à l'échelle mondiale. Les laboratoires qui lui sont associés, Recherches Bell Northern (RBN), sont le plus important organisme privé de recherche industrielle au Canada. On y travaille sur les systèmes et le matériel qui permettent une numérisation rapide et efficace des réseaux. Les chercheurs s'intéressent autant au développement des autocommutateurs ou des fibres optiques qu'à celui de la radio digitale ou à la conception du bureau électronique de demain.

Début 1976, Northern Telecom annonçait la fabrication d'une gamme complète d'équipements entièrement



numériques de commutation et de transmission pour les réseaux publics et privés, cela afin de remplacer les anciens systèmes analogiques, moins fiables et moins efficaces. Cette compagnie était alors la première à s'engager dans cette voie. Elle a misé juste. Depuis lors, elle est restée à la fine pointe de cette technologie.

Ses systèmes numériques de commutation et de transmission



Recherches Bell Northern



François Picard

Au laboratoire de Recherches Bell Northern, à Ottawa, pour chaque appareil mis sur le marché, on dessine habituellement des dizaines de prototypes, mais un seul sera finalement choisi.

international de commutation de Montréal. Il peut traiter jusqu'à 200 000 appels à l'heure. La mise en service de cet autocommutateur très économique a entraîné une baisse des prix des communications internationales automatiques.

LES SERVICES SE MULTIPLIERONT

Selon Matt Khune, directeur du département technologique à Recherches Bell Northern, le grand public ne se rendra pas compte du passage de l'analogique au digital car on fait en sorte qu'il n'y ait aucune interruption de service. Déjà de grandes parties du réseau de Bell Canada sont numérisées, en particulier la liaison coaxiale à grande capacité entre Montréal, Ottawa et Toronto, qui serait la plus puissante au monde. Le câble de cuivre de sept centimètres de diamètre peut supporter jusqu'à 20 000 communications simultanées. En fait, tout ce que l'on installe maintenant chez Bell Canada est digital et l'on estime que 60 pour cent du réseau de cette compagnie sera transformé d'ici 1995; le reste viendra par la suite.

Les usagers vont davantage remarquer les nouveaux services qui leur seront offerts, en particulier la possibilité de transmettre des données informatiques à grande vitesse à partir de leur micro-ordinateur. Ils pourront ainsi envoyer du courrier électronique instantanément à un correspondant résidant au Canada ou dans un autre pays. Ou encore faire parvenir à quelqu'un d'autre des dessins et, à plus longue échéance, des photos, tout en les commentant de vive voix.

En fait, Matt Khune explique que «l'on ne parlera plus de téléphone, mais plutôt de *station de communi-*

cation, car le téléphone noir traditionnel aura fait place à une console comportant tout l'équipement nécessaire aux divers types de communication possibles». Cependant, ce n'est pas demain que le grand public profitera de cet équipement, mais certainement avant dix ans. D'ici là, cette nouvelle technologie aura été testée et mise à l'épreuve dans le monde des affaires, une phase du développement du téléphone qui est d'ailleurs commencée.

Les systèmes de communication d'affaires offerts par Bell ou d'autres compagnies en sont le premier jalon. Il s'agit de petites consoles qui servent de central téléphonique dans des entreprises, qu'elles soient petites ou grandes. Avec le Displayphone, on est passé à la deuxième étape. Cet appareil, qui a été mis au point par Northern Telecom, sert à la fois de poste téléphonique et de terminal informatique. Utilisant deux lignes téléphoniques, il permet de discuter avec une autre personne et de lui transmettre en même temps des informations écrites. D'ici deux ans, Northern Telecom lancera un autre terminal, plus puissant, capable d'envoyer à un correspondant des graphiques et des images.

DU RÉPONDEUR AU TÉLÉPHONE PORTATIF

Les consommateurs ne sont pas mis de côté pour autant dans cette évolution du téléphone et le droit à l'interconnexion en a sensibilisé plusieurs aux diverses possibilités qui s'offrent à eux. Rares sont les épiceries qui ne proposent pas à leurs clients un appareil téléphonique bon marché. Le «bargain» record des derniers mois a été un téléphone à 9,95 \$. Il faut cependant se méfier de telles offres, car un appareil de mauvaise qualité peut causer un mauvais fonctionnement du système et occasionner d'importants frais de réparation. En effet, les compagnies de téléphone ne se considèrent pas



François Picard

pour centraux téléphoniques, baptisés DMS, sont parmi les plus avancés au monde. Ils vont du DMS-1, qui peut desservir 256 lignes, jusqu'au DMS-300, qui est un autocommutateur de transit international, en passant par les DMS-100 et 200 qui desservent jusqu'à 100 000 lignes et 60 000 circuits interurbains. Un DMS-300 a été installé l'an dernier par Téléglobe Canada, à son centre

De plus en plus de représentants et d'hommes d'affaires qui doivent beaucoup voyager ont un téléphone dans leur automobile. Cela deviendra vite commun avec l'apparition du téléphone cellulaire sur le marché, dans les prochains mois.

Même si la portée indiquée atteint 200 mètres pour la plupart des téléphones portatifs, des essais permettent de constater qu'elle peut varier de 30 mètres à près d'un kilomètre selon le modèle et les obstacles.



François Picard



comme un service de réparation et font donc payer très cher un déplacement dû au mauvais fonctionnement d'un appareil qu'elles ne louent pas.

Et cela vaut pour tous les types d'appareils et d'accessoires téléphoniques qui envahissent le marché depuis deux ou trois ans. Ils sont nombreux, plus ou moins utiles, et ont des caractéristiques et des prix très variés. On trouve des claviers à rappel automatique du dernier numéro composé aussi bien que des composeurs automatiques ayant en mémoire des dizaines de numéros, des répondeurs ou des téléphones sans cordon. Ces appareils doivent cependant respecter certains critères si l'on recherche un minimum de qualité et une certaine satisfaction.

Prenons, par exemple, les amplificateurs téléphoniques, les répondeurs et les téléphones portatifs. Dans tous les cas, il faut absolument magasiner car, pour une même qualité, le prix d'achat peut aller du simple au double, la durée de la garantie aussi.

L'amplificateur est l'accessoire le plus ancien et il peut s'avérer très pratique lorsque plusieurs personnes veulent participer à une conversation téléphonique ou lorsque quelqu'un désire téléphoner en faisant autre chose. Il y a deux sortes d'amplificateurs, les uns à sens unique et les autres bidirectionnels. Les premiers ne permettent que d'écouter ce que deux autres personnes se disent au téléphone, sans pouvoir participer à la conversation. Ils sont, en général, de qualité moyenne, fonctionnent

grâce à un capteur électromagnétique à ventouse et le son se transforme en un sifflement strident dès que le micro du combiné téléphonique capte le bruit émanant de l'amplificateur; par contre, ce sont les moins chers. L'idéal est cependant un système à commutation automatique d'émission-réception, qui évite d'avoir à décrocher le téléphone et permet à toute personne se trouvant dans la pièce où se trouve l'appareil de participer à la conversation.

Les répondeurs ont beaucoup évolué au cours des deux dernières années. Ils sont maintenant plus fiables et les voix enregistrées sont plus facilement reconnaissables. Pour ceux qui se déplacent beaucoup, le répondeur à télécommande s'avère très pratique. Depuis n'importe quel téléphone à travers le monde, on peut appeler chez soi, faire rembobiner la bande magnétique et écouter les messages. Les derniers appareils mis en vente enregistrent aussi la date et l'heure de réception de chaque appel grâce à un microprocesseur. Au bout d'un an ou deux, il est possible que les paroles enregistrées par le répondeur soient de plus en plus difficiles à comprendre. On pourra alors penser que l'appareil



François Picard

Les psychologues du téléphone

Il ne faut pas s'imaginer qu'un nouvel appareil téléphonique se crée à coups de baguette magique. Il suffit de voir une vingtaine des nombreux prototypes rejetés au cours des derniers mois au laboratoire de Recherches Bell Northern (RBN), à Ottawa, pour s'en rendre compte. Ils ont des formes agréables et semblent fonctionnels; on imagine donc difficilement ce qui a pu les reléguer aux rebus. Pourtant, d'après un spécialiste en design industriel, c'est flagrant.

En fait, la sélection est très stricte et s'effectue surtout par des psychologues. Ces derniers représentent d'ailleurs le tiers des 70 personnes qui composent le service de design industriel chez RBN. Ils travaillent en collaboration avec des ergonomistes, des designers, des dessinateurs et des artisans. On leur réserve cependant la tâche la plus délicate: déterminer à partir de dessins, et surtout



de prototypes, quel appareil répondra le mieux aux besoins et aux goûts des consommateurs. Pour y parvenir, ils font, entre autres, des recherches sur les cobayes humains complaisants que sont les visiteurs de leur station mobile, une roulotte placée de temps à autre sur le terrain de stationnement de centres d'achats. On y explique les recherches faites à RBN et on profite de l'occasion pour demander aux visiteurs d'essayer différents modèles possibles et recueillir leurs impressions. Par la suite, on en tient compte sérieusement.

approche de sa fin; en fait, dans 95 pour cent des cas, il s'agit seulement de démagnétiser les têtes d'enregistrement et de lecture pour que tout revienne à la normale. Mais les marchands vous diront plutôt qu'il est temps de le changer.

L'appareil qui remporte la palme pour l'été 1983 est le téléphone

portatif. Plusieurs distributeurs, qui avaient pourtant des stocks importants, ont eu du mal à répondre à la demande. Ces téléphones peuvent vous accompagner au jardin, au bord de la piscine, dans la cave, dans le magasin ou l'usine, à condition que vous restiez dans un rayon de 100 à 500 mètres autour de leur base,

La miniaturisation des composantes électroniques et la diminution des coûts de production ont entraîné l'apparition sur le marché d'une quantité de nouveaux appareils. Ceux-ci sont vendus ou loués par Québec Téléphone.

selon leur qualité et les obstacles à la propagation des ondes.

Ils sont composés de deux éléments. L'un est un émetteur-récepteur, de la grosseur d'un dictionnaire, qui est relié à la ligne téléphonique par une prise standard et retransmet les communications sur une fréquence radio. L'autre est un émetteur-récepteur portatif, de la grosseur d'un petit combiné, qui comporte une petite antenne et un cadran universel à boutons-poussoirs. On s'en sert comme d'un téléphone ordinaire. C'est un avant-goût du téléphone portatif des années 90 et c'est ce qui fait sa popularité.

LE TÉLÉPHONE CELLULAIRE

On s'en va en effet vers le téléphone cellulaire. Considérant que les gens sont de plus en plus mobiles, les compagnies de téléphone ont en effet déduit qu'ils auraient besoin de systèmes de communication plus mobiles eux aussi. Les chercheurs ont donc décidé de concentrer une partie de leurs énergies à la mise au point d'un téléphone portatif suffisamment puissant pour que son utilisateur soit capable de continuer d'établir des communications téléphoniques tout en voyageant.

Il existe bien un service de ce genre dans les grands centres urbains depuis plusieurs années, mais il n'autorise que 25 communications simultanées dans une ville comme Québec. Les appareils utilisés sont lourds et ne peuvent être transportés que dans un véhicule. Leur portée est limitée à l'intérieur d'un rayon maximal de 75 kilomètres autour de l'antenne du relais. De plus, faute de comptabilité, un tel téléphone ne peut habituellement être utilisé dans une autre ville que celle pour laquelle son fonctionnement est prévu.

Le nouveau système a été conçu pour contourner la plupart de ces contraintes. Le territoire est découpé en cellules de plus petites dimensions, soit de un à douze kilomètres



Tony Korody/Syigma

Depuis que l'interconnexion de terminaux est autorisée sur les lignes des compagnies de téléphone, les accessoires et les gadgets foisonnent. Ici, un répondeur automatique pour être emporté en voyage.

de diamètre, au centre desquelles une antenne et un émetteur-récepteur servent de relais avec le réseau téléphonique ordinaire et les autres cellules.

Selon ce principe, une ville comme Québec est subdivisée en trois zones de service avec des émetteurs moins puissants que dans le système précédent. Lorsque l'utilisateur passe d'une zone à l'autre, un ordinateur branche automatiquement son appareil sur l'émetteur le plus proche et change ses fréquences d'émission-réception sans que la communication ne soit interrompue, et ainsi de suite, au fur et à mesure qu'il se déplace. D'autre part, les nouvelles bandes de fréquences utilisées permettent des communications sur 70 canaux différents simultanément à l'intérieur d'une même cellule, ce qui est un progrès. Mieux encore, ce nouveau système est réellement portable et compatible avec tous les autres maintenant installés en Amérique du Nord, ceci grâce à des accords intergouvernementaux.

Bien que la technologie soit développée, on ne se retrouvera pas tous, du jour au lendemain, avec un téléphone en poche, à cause du coût encore trop élevé. Les hommes d'affaires

et des entreprises, pour qui des communications efficaces sont un atout majeur, en profiteront d'abord.

La compagnie Motorola, par exemple, a sorti dernièrement un petit terminal portatif dont le prix dépasse les 3 000 \$, et ce n'est qu'un coût initial puisqu'il faut ensuite payer l'abonnement à un réseau et les communications téléphoniques. Malgré tout, François Fortier, du Groupe radio-mobile de Bell Canada, estime que les prix baisseront en même temps qu'augmentera l'échelle du marché et qu'ils atteindront peut-être 500 \$ d'ici quatre ou cinq ans. Pour cet ingénieur qui est responsable du design du système de cellules et qui a effectué des tests à Québec et à Montréal ces dernières années, il y a cependant encore beaucoup de recherches à faire.

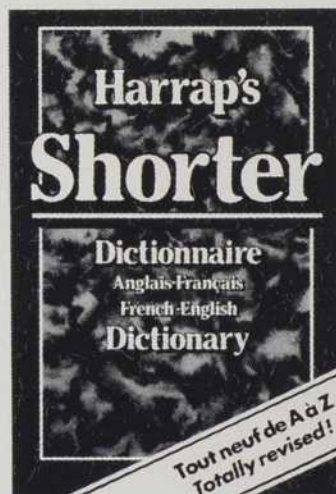
DANS UN AVENIR TOUT PROCHE

Bell Canada prévoit mettre en service le téléphone cellulaire en 1985. Cette compagnie laisse pour l'instant à d'autres le soin de développer les terminaux et elle consacre ses efforts à améliorer le fonctionnement du système. Comme la technologie est là, même si elle n'est pas encore tout à fait au point, plusieurs entreprises, y compris Bell Canada et CNCP, ont déjà fait application auprès du ministère des Communications pour obtenir un permis d'exploitation d'un réseau.

Au début, le téléphone cellulaire n'existera que dans les zones à forte densité de population, puis le long des grands axes routiers et ferroviaires. Avant d'être vraiment portable, il sera installé surtout dans des automobiles, des autobus et des trains. Aux États-Unis, où des systèmes sont à l'essai depuis 1978, la firme Airfone Inc. a même commencé à en installer dans des avions de ligne dont on peut maintenant utiliser la cabine téléphonique au-dessus de certaines villes. □

Harrap's Shorter

(édition 1982)



*Plus de 350 000 traductions
et exemples*

*•
Une sélection importante
de termes techniques
et scientifiques*

*•
Un grand nombre
d'américanismes*

*•
Une liste de proverbes
à l'intérieur de la
couverture*

*•
Une disposition
typographique claire et
précise*

*•
Entièrement mis à jour*

Dictionnaire

Anglais — Français
Français — Anglais

1,800 pages

29,95\$

en vente en librairie

Vous pouvez, vous aussi, lutter contre les pluies acides !

**Au Québec, toutes les
eaux de surface sont
menacées par les pluies
acides! La moitié des lacs
québécois sont déjà en
voie d'acidification!**

Depuis près de 15 ans, la Société pour Vaincre
la Pollution exerce des pressions sur les
gouvernements et les industries polluantes.

**Aidez la S.V.P. à continuer
ses actions.**



*L'illustration ci-dessus de Jean-Christian Knaff pourrait être rendue disponible sous forme d'affiche
couleurs si un nombre suffisant de personnes en faisait la demande. Si l'offre vous intéresse, écrivez
ou appelez-nous.*

Envoyez vos dons à:

La Société pour Vaincre la Pollution
C.P. 65 Place d'Armes
Montréal (Québec)
H2Y 3E9
Tél.: (514) 844-5477

Libellez votre chèque au nom de S.V.P.

Nous possédons un numéro de charité.
Cochez cette case si vous désirez un reçu pour
fin d'impôts

OUI! JE VEUX LUTTER CONTRE LES PLUIES ACIDES!

Veuillez découper et nous retourner ce coupon avec votre don

Nom : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Province : _____ Code Postal : _____

Profession : _____

Je donne \$ _____

HAWAII

Le paradis des astronomes

Près du volcan Mauna Kea,
la France et le Canada ont construit
un des plus grands télescopes du monde

par Bernard Giansetto

Le voyage est long pour atteindre les galaxies les plus lointaines: Montréal-Honolulu, avec ou sans escale; un autre aéronef jusqu'à l'île d'Hawaï, la plus vaste et la plus élevée, celle qui donne son nom à l'archipel; enfin, une méchante route qui nous conduit au sommet du volcan Mauna Kea, à 4 200 mètres d'altitude.

Là-haut, quatre dômes — il y en aura bientôt un cinquième — semblent contester l'inhospitalité du lieu: on n'hésiterait pas à comparer le sommet du Mauna Kea à un quelconque cratère lunaire à cause du teint ocre et aride de la terre rocailleuse, si l'océan et le ciel, dans leur azur infini, ne venaient nous rappeler que nous sommes encore sur Terre.

C'est ici qu'a poussé, dans les années 70, le «champignon» qui abrite le télescope Canada-France-Hawaï. «Le site est exceptionnel, affirme Jean-René Roy, astrophysicien à l'université Laval et auteur d'un gros ouvrage intitulé *L'astronomie et son histoire*. Le fait qu'il soit le plus élevé au monde nous place au-dessus d'une grande quantité de vapeur d'eau», précise-t-il. L'aridité même du climat et la faiblesse des turbulences allègent d'autant l'écran atmosphérique qui s'interpose entre nos regards et les étoiles.

Le télescope canado-français est ainsi capable de faire des incursions dans le domaine de l'infrarouge. L'absence d'agglomérations évite toute pollution industrielle ou lumineuse qui est la grande ennemie des observations astronomiques.

COMPLEXITÉ = FRAGILITÉ

Le Canada et la France se sont ainsi mis d'accord pour construire et par-

tager, pour un coût total de 30 millions de dollars américains, l'un des plus grands télescopes du monde, avec l'aide logistique de l'Université d'Hawaï. Les Canadiens et les Français se partagent à égalité 88 pour cent du temps, les Hawaïens disposant du 12 pour cent restant. Mais la mise en service elle-même de l'instrument ne s'est pas faite sans peine et sans retard: «Il a fallu revoir tout le système de contrôle du télescope. On a changé tous les fils et, en fait, la machine ne fonctionne bien que depuis un an», raconte Jean-René Roy.

Du détecteur électronique de lumière au spectroscopie pour observer les gaz interstellaires, «on aime bien avoir son propre matériel à cause de l'absence de standardisation des instruments utilisés dans le monde», précise Jean-René Roy. Un équipement qui permet, grâce notamment à l'informatique, de détecter chaque photon de lumière qui tombe dans l'orbite géante du télescope. Un œil dont l'intelligence varie selon les «greffes» électroniques que l'on effectue pour chaque expérience.

SORTIR DU SOUS-DÉVELOPPEMENT

L'œil en question est un grand miroir de 3,60 mètres en *Cer-Vit*, une céramique ayant les propriétés du verre mais insensible aux variations de température. À titre de comparaison, le télescope québécois du mont Mégantic (aménagé à 1 130 mètres d'altitude) mesure 1,60 mètre de diamètre, alors que le plus gros, celui du mont Pastoukhov atteint les 6,05 mètres, perché à 2 050 mètres dans le Caucase soviétique.

Ainsi, avec le C.F.H., comme l'appellent familièrement les astrono-

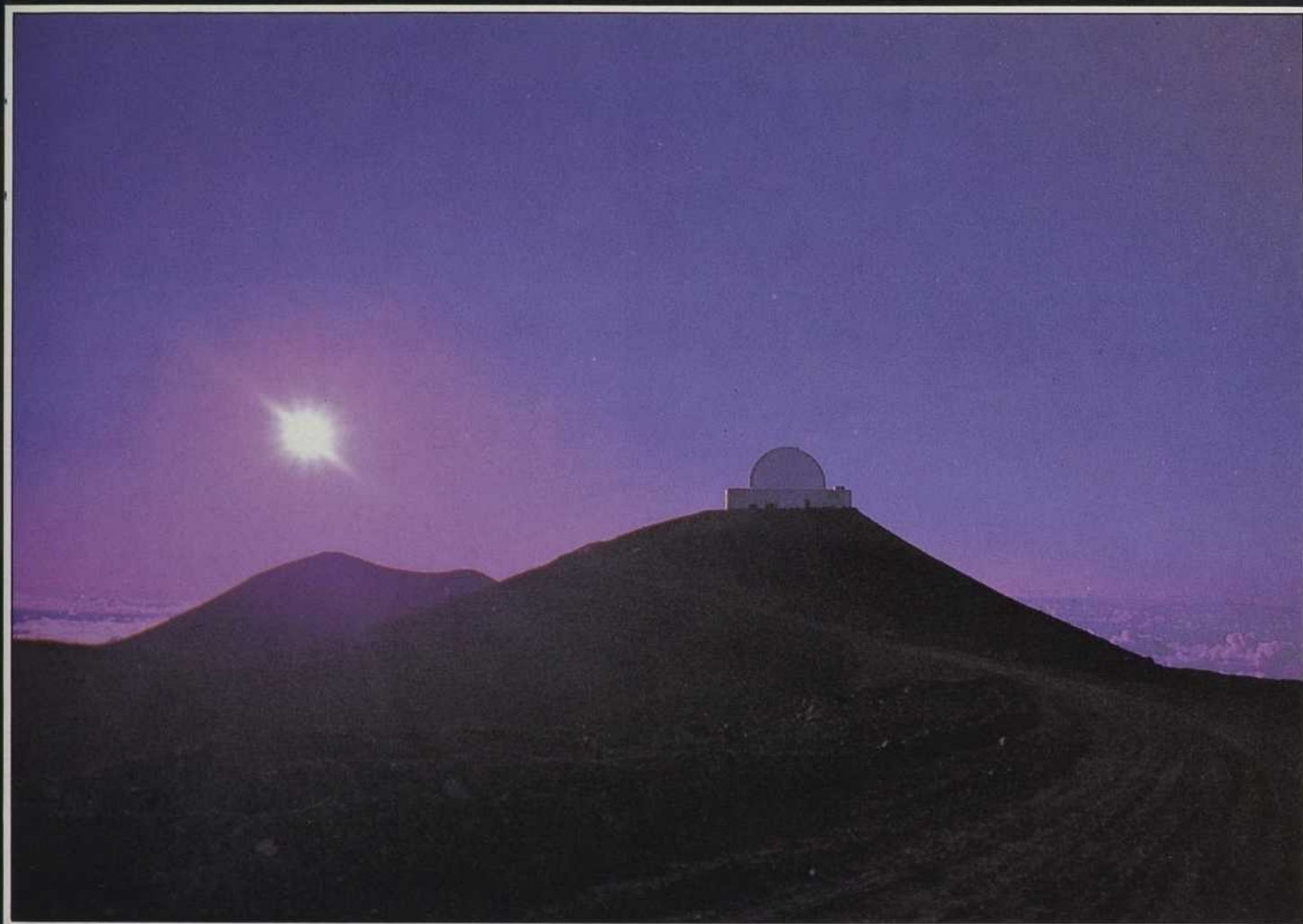


D. Kirkland/Svema

mes, le Canada sort en quelque sorte de son sous-développement astronomique tout en côtoyant quotidiennement sur ce sommet dénudé de l'île d'Hawaï, les meilleurs astronomes américains, français et britanniques, ces derniers projetant la construction d'un radiotélescope.

Si l'astronome est moins solitaire qu'avant, les projets collectifs — notamment avec les Français — ne sont pas la règle: «La plupart des gens veulent travailler sur leur propre projet», constate J.-R. Roy. Les Québécois, pour leur part, s'intéressent particulièrement aux quasars. Leurs observations leur suggèrent que ces «objets quasi stellaires» (QUASi stELLAR) seraient plutôt des galaxies et non des étoiles comme leur nom de baptême le sous-entend. D'autres travaux portent sur les galaxies compactes que l'on aurait elles aussi considérées à tort comme des étoiles, à cause de leur grande densité.

Selon M. Roy, le temps d'observation au C.F.H. revient à 1 \$ la seconde, soit 2,3 millions de dollars canadiens par an pour le Canada, les Français versant le même montant de leur côté. «La demande de temps doit être justifiée. Le temps alloué varie de une à cinq nuits. Et je puis affirmer que c'est énorme, conclut Jean-René Roy car j'ai calculé que quatre nuits au C.F.H. équivalent à 100 nuits au mont Mégantic où le ciel n'est pas toujours très clair. Chaque nuit au sommet du Mauna Kea donne matière à une thèse de doctorat.» □



Photos: D. Kirkland/Sygma

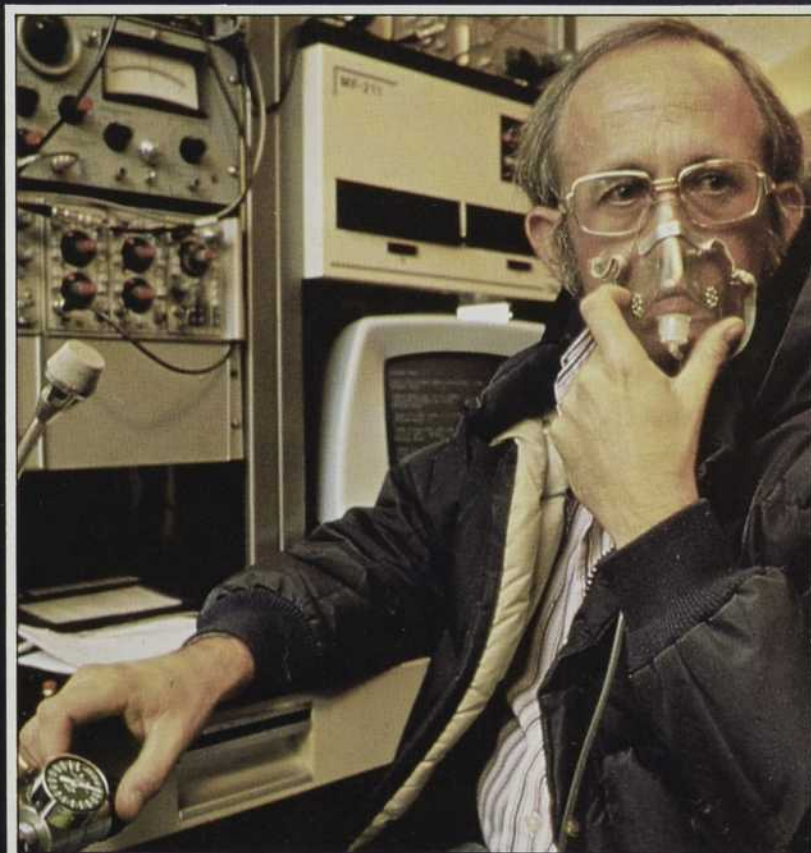


1) Le système de contrôle de « l'œil » du télescope est extrêmement délicat et nécessite de fréquentes mises au point.

2) À 4 200 m d'altitude, le champignon qui abrite le télescope Canada-France-Hawaii a poussé sur le Mauna Kea

3) À droite, se découpe la silhouette du grand télescope de 3,60 m avec à ses côtés la coupole de l'Observatoire de l'Université d'Hawaii. À gauche, le télescope de 3 m de la NASA.

4) À cette altitude, il est utile de respirer de l'oxygène pour éviter les maux de tête.



Les algues du Chef

Elles se retrouvent sur votre table sous différentes formes

par Denis Choinière

La grève s'allonge, bordée d'une lisière de varech échoué, et dans la brise s'élève un parfum légèrement fétide... mais combien envoûtant! Voilà une image courante, poétique certes, des algues marines, une image qui, au Québec va néanmoins tendre à changer, avec l'exploitation dont elles feront l'objet.

Nos voisins du Sud ont calculé que le consommateur moyen utilise 15 fois par jour des produits qui contiennent des algues sous différentes formes. Chiffre assez étonnant, n'est-ce pas? Sauf peut-être, pour les grands amateurs de cuisine végétarienne ou orientale (vous aimez le *sushi*?). Mais pour les industries, qui continuent à développer de nouveaux dérivés des algues, cela signifie aussi la nécessité d'élargir leurs sources d'approvisionnement.

LES RICHES CÔTES DU SAINT-LAURENT

Dans les Provinces maritimes, l'exploitation des algues marines a connu un essor considérable au cours des 30 dernières années, assurant des revenus substantiels à nombre de pêcheurs. Le gros de cette moisson repose sur la mousse d'Irlande, *Chondrus crispus*, jolie algue rouge dont on extrait la carraghénine, utilisée en alimentation. Malgré une récolte moindre ces dernières années, les Maritimes fournissaient toujours 64 pour cent des débarquements nord-américains de mousse d'Irlande en 1980.

En fait, nos eaux côtières semblent regorger d'algues. Selon Göran Michanek, consultant à l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (F.A.O.), le golfe du Saint-Laurent constitue l'une des régions les plus



La mousse d'Irlande, une algue rouge récoltée dans les provinces maritimes. On en extrait la carraghénine, une substance utilisée dans l'industrie alimentaire.

Pêches et Océans Canada

riches en algues au monde. Contrairement à celles des Maritimes toutefois, les côtes québécoises abritent surtout des algues brunes. Parmi celles-ci, les laminaires paraissent détenir le plus grand potentiel économique. Et des trois espèces présentes, c'est la laminaire à long stipe (le stipe étant en quelque sorte la tige des algues) qui compose la majeure partie de la biomasse.

CONFUSION CHEZ LES SPÉCIALISTES

Comme toutes les algues, la laminaire à long stipe, *Laminaria longicuris*, ne possède ni racine, ni tige, ni feuille, mais plutôt un corps végétatif qui élabore des membres leur ressemblant. La laminaire a donc une structure assez simple. Il ne s'y trouve aucune «division du travail» comme chez les plantes à fleurs: toutes les parties du thalle (le corps végétatif en question) contri-

buent à la sécrétion et à l'assimilation des éléments nutritifs, à un degré variable cependant.

Paradoxalement, son système reproducteur sans fleur, demeure toujours, comme tout spécialiste vous le dira, une source de confusion. Essentiellement, deux types de plante forment la même espèce. Le premier genre d'individus, que l'on nomme «gamétophyte», est sexué et haploïde, c'est-à-dire que les cellules ne contiennent qu'un représentant de chaque paire de chromosomes. L'autre type, qui correspond à la génération suivante, est appelé «sporophyte». Il est diploïde et asexué (donc ni mâle, ni femelle). Le gamétophyte étant de taille microscopique, on ne cueille que le sporophyte qui peut d'ailleurs atteindre une longueur de 12 mètres dans certains cas. Le cycle vital de la laminaire à long stipe peut ainsi se résumer à une histoire de David et Goliath où ce dernier se mériterait cette fois-ci toute l'attention.

Pour obtenir une telle dimension, la laminaire fait preuve d'un taux de développement surprenant. Il n'est pas rare en effet d'observer à la zone de croissance, située à la jonction du stipe et de la fronde, un allongement annuel de plus de quatre mètres. Néanmoins, à cause de l'usure des tissus, cela se traduit par un accroissement réel qui n'atteint quelquefois qu'un mètre seulement.

LE DÉLICE DES OURSINS VERTS

On est encore loin d'avoir fait toute la lumière sur le rôle écologique des laminaires. On sait que les grandes algues brunes constituent une composante physique importante de l'environnement: elles servent d'abri à certaines espèces de poissons et



Glyn Sharpe, Pêches et Océans Canada

d'invertébrés benthiques, de même que de support au frai du hareng. Mais les relations ne sont pas toutes aussi simples, à preuve celle établie avec l'oursin.

L'oursin vert est un grand brouetteur de laminaires; certains plongeurs racontent leur surprise devant le «nettoyage» dont l'oursin est capable. Mais il n'est pas que prédateur puisqu'il est aussi chassé par le homard d'Amérique. Des chercheurs ont noté, au cours de la dernière décennie, la disparition de champs de laminaires en Nouvelle-Écosse. Après étude, ils ont postulé qu'il y avait corrélation entre la décroissance des stocks de homard et celle des stocks de laminaires, car la première aurait entraîné une hausse du nombre d'oursins et, par le fait même, une augmentation du brouillage des grandes algues, plat favori des oursins.



François Dionne

... ET CELUI DES HUMAINS

Il n'y a pas que les oursins qui se nourrissent d'algues brunes. Au Japon, on mange le *kombu* (nom commun des laminaires, qui incidemment signifie «délice») depuis des siècles. Il constitue même la part la plus importante parmi les algues

La récolte des laminaires doit se faire d'une façon telle qu'on coupe l'algue au-dessus de sa zone de croissance pour assurer sa repousse.

Les biologistes du MAPAQ qui ont étudié la ressource algale dans la baie des Chaleurs, devraient aussi être bons plongeurs. Voici l'un d'eux qui, en vue d'en faire l'inventaire, recueille toutes les algues poussant sur une surface d'un mètre carré, et cela à tous les 100 mètres.

consommées qui, elles, comptent pour près de dix pour cent de la ration alimentaire quotidienne, selon certaines sources.

Jusqu'à récemment, le Japon était considéré le maître mondial dans la production et la préparation des algues. Aujourd'hui la Chine le déclassé, du moins au niveau de la production. Grâce à sa culture sur

Les algues, ou plutôt les substances qu'on en extrait, se retrouvent dans beaucoup de produits alimentaires. La crème glacée, par exemple, contient de la carraghénine, extraite de certaines algues rouges, dont la mousse d'Irlande.

radeaux flottants, reposant quasi exclusivement sur une seule espèce (qui s'appelle, assez ironiquement, la laminaire japonaise), la Chine récolte plus de 60 pour cent des algues brunes du globe. Elle est aussi la première productrice mondiale d'algues toute catégorie.

Au Québec, il semble que les seules laminaires jamais utilisées, furent celles qui, incluses dans les laisses de mer, ont servi localement d'engrais pour la culture. Toutefois, depuis une dizaine d'années, la Corporation Internalgues envisage leur exploitation commerciale dans la région de Paspébiac. Son projet consiste à sécher puis à expédier les algues vers des usines de transformation américaines ou européennes où on en fabriquera divers produits.

En 1980, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) décidait de mener une étude exhaustive sur l'état de la ressource algale dans cette région de la baie des Chaleurs. Louise Gendron, phycologue responsable de ces études biologiques, mentionne que «les données pertinentes à ce type de développement étaient, à ce moment, insuffisantes pour donner libre cours à une telle exploitation». Les résultats obtenus depuis apparaissent encourageants: il y aurait un potentiel exploitable de 25 000 tonnes pour 30 kilomètres de rive. «On a pu mettre en évidence des densités intéressantes de laminaires, caractérisées par une croissance rapide et localisées dans des secteurs où la ressource serait facilement accessible», constate-t-elle.

DES ALGUES DANS LA BIÈRE

Pour l'industrie et le consommateur occidentaux, le côté le plus intéressant des laminaires c'est l'algine, ou acide alginique. Ce composé organique complexe a été découvert en 1881 par le chimiste anglais Standford. Du point de vue technique, son



Ces grosses molécules extraites des algues

Le terme «phycocolloïde» s'applique à une substance non cristalline, à très grosses molécules, et tirée des algues marines. Ces molécules sont généralement de longues chaînes de sucres. Les trois principaux types sont:

- L'acide alginique: il provient des algues brunes, et s'utilise fréquemment sous forme de sel, l'alginate de sodium. Cet alginate se dissout aisément dans l'eau froide pour donner des solutions extrêmement visqueuses.
- La carraghénine: c'est une substance hydrosoluble extraite de certaines espèces d'algues rouges. Elle peut être séparée en deux constituants principaux: une fraction insoluble formant des gels cassants, et une autre soluble donnant des solutions visqueuses non gélifiables. Elle a les plus importantes applications dans le domaine alimentaire.
- L'agar-agar: ce colloïde marin est obtenu de quelques algues rouges. Une fois dissous dans l'eau bouillante, il donne alors un liquide qui, une fois refroidi, se prend en gelée ferme, limpide et élastique. On en utilise d'énormes quantités pour les cultures microbiologiques. Il sert aussi à réaliser des moulages fins (dentisterie, criminologie, etc.) et entre dans la fabrication de crèmes pour la peau et d'onguents.

importance réside dans ses sels: les alginates formés avec le sodium, le potassium et le magnésium se dissolvent facilement dans l'eau, pour donner des solutions extrêmement visqueuses. Ainsi, quelques dizaines de parties par million suffisent à assurer la viscosité et la stabilité du

À quoi servent les alginates?

Dans le *domaine alimentaire*, ils agissent comme agent gélifiant dans les gels aux fruits, liant en charcuterie, épaississant dans diverses sauces (par exemple, le ketchup), stabilisant dans les crèmes fouettées et dans les desserts surgelés.

Dans le *domaine pharmaceutique*, ils servent d'agent de délitement dans des comprimés; ils sont aussi utilisés dans les dentifrices, les produits de beauté, les lotions (par exemple, la calamine), les gels désodorisants, les émulsions d'huile minérale.

Dans le *domaine textile*, on les utilise comme épaississant dans les pâtes d'impression, pour faire l'encollage des filés, l'apprêtage des tissus.

Dans le *domaine papetier*, grâce à ses propriétés filmogènes, l'algine est utilisée dans le traitement des surfaces. On la retrouve ainsi dans les emballages, les papiers cirés, les panneaux d'isolation, les tuiles d'insonorisation.

Dans d'autres domaines, les alginates servent aussi comme agglomérant et agent de liaison pour les mines de crayon, liant dans l'enrobage des baguettes de soudure, agent de suspension, de dispersion et de fixation des substances actives dans les insecticides, rétenteur d'eau pour le repiquage des jeunes plants, etc.

lait au chocolat. Les alginates sont peu coagulables à basse comme à haute température, insipides et inodores, ce qui les rend utilisables sur une grande échelle. On les fait ainsi intervenir dans une vaste gamme de produits alimentaires, pharmaceutiques, textiles et papetiers. Il s'en

Des légumes marins au Québec

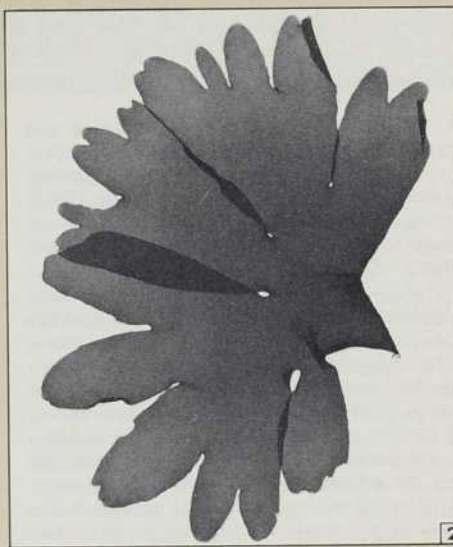
De l'île aux Loups Marins à l'île d'Anticosti, de pointe Ouelle aux Îles-de-la-Madeleine, les chercheurs ont recensé plusieurs dizaines d'espèces d'algues marines benthiques. Quelques-unes d'entre elles peuvent être mangées crues ou, le plus souvent, après cuisson. Évidemment, comme on le fait pour les autres végétaux, il faut les cueillir lorsqu'elles sont fraîches, dans une zone non polluée.

- Les laminaires. Trois espèces sont communes au Québec. En plus de la linaire à stipe (1), on trouve aussi la linaire digitée (*L. digitata*) et la linaire saccharine (*L. saccharina*). C'est le *kelp* des anglophones.
- Le rhodymnie palmé (*Palmaria palmata*) (2). De couleur rouge vin foncé, il pousse sur le roc sans atteindre plus de 30 centimètres. Connu sous le nom de *dulse* dans la baie de Fundy, il y est récolté commercialement.
- La laitue de mer (*Ulva lactuca*) (3). D'un vert brillant et translucide, elle a la consistance d'une feuille de papier ciré. Son nom usuel anglais est *sea lettuce*.
- Le nori (*Porphyra* sp.) (4). Plus rare que les précédentes, c'est l'algue qui est recommandée aux gastronomes débutants. Elle est aussi cultivée au Japon et en Chine. *Laver* est son nom anglais.

Ceux et celles qui désirent pousser plus loin leurs connaissances, se devront de consulter l'ouvrage de Lee Peterson intitulé *A Field Guide to Edible Wild Plants of Eastern and Central North America*, chez Houghton Mifflin Company.



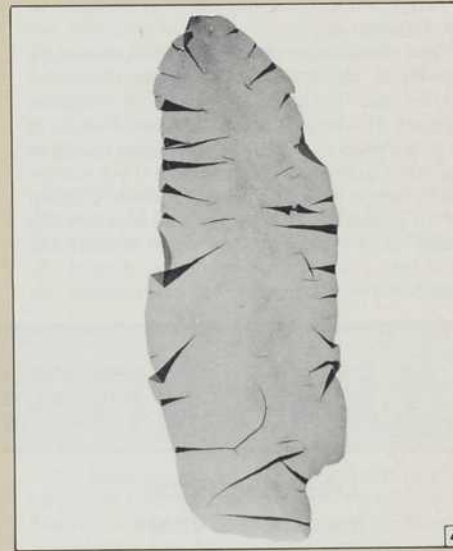
1



2



3



4

André Cardinal

retrouve jusque dans les salles de chirurgie, sous forme de fils auto-dissolvants, et dans la bière, comme stabilisant. En jouant sur certains paramètres, comme la méthode d'extraction ou le degré de polymérisation, les manufacturiers peuvent maintenant offrir une centaine de dérivés différents.

Les alginates, malgré le niveau de spécialisation atteint, continuent de partager plusieurs propriétés générales avec les autres phycocolloïdes, dont la carraghénine. En pratique, c'est d'ailleurs celle-ci que l'on retrouve dans notre lait au chocolat et la plupart des applications alimentaires. Cette préférence des industries de l'Est du Canada s'explique en partie par la proximité des usines d'extraction, situées en Nouvelle-Angleterre, alors que la production nord-américaine des alginates est surtout concentrée en Californie.

UNE PLACE À CÔTÉ DES GÉANTS

Au MAPAQ, on ne cherche évidemment pas à supplanter ces géants. Mais comme le souligne Pierre Henry, agent de développement industriel à ce ministère, «dans les régions éloignées comme le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie, tout ce qui est nouveau mérite qu'on aille jusqu'au bout».

Quoi qu'il en soit, le démarrage réel de l'exploitation va encore prendre quelque temps. La réglementation stricte, nécessaire à la protection du milieu, pourrait compromettre la rentabilité de la récolte. La Corporation Internalgues croit toutefois compenser en réussissant à améliorer le rendement du système moissonneur actuel, qui consiste en une structure métallique montée sur patins, munie d'une lame tranchante et d'un filet servant à récupérer les

algues et tirée à l'arrière d'un bateau. L'optimisme est quand même de rigueur puisque la demande pour le produit demeure passablement forte.

La recherche appliquée en phyco-logie se poursuit aussi à d'autres niveaux. À l'Université du Québec à Rimouski, un groupe de recherche se penche sur les espèces d'algues locales qui détiennent les meilleures qualités biochimiques pour la fertilisation, principalement. Leur attention est d'abord tournée vers les fucales, qui sont des algues brunes rencontrées dans la zone intertidale. □

Pour en lire plus

J. Naylor, *Production, commerce et utilisation des algues marines et produits dérivés*, F.A.O. Fish. Tech. Pap., 1976

G.R. South, *A Guide to the Common Seaweeds of Atlantic Canada*, Breakwater Books Limited, St. John's, 1981

LE TEMPÉRAMENT, UN NOUVEL

Un enfant naît, il dort, mange, pleure à son rythme et avec une intensité qui lui est propre. Il est différent de ses frères et sœurs. Dès les premières minutes de vie, et peut-être déjà dans le ventre de sa mère, il se comporte d'une manière toute personnelle: selon son tempérament. Au début des années 1950, deux psychiatres new-yorkais, Alexander Thomas et Stella Chess, établissent les bases des études sur le tempérament. En pleine période où la psychiatrie freudienne n'attachait d'importance réelle qu'aux facteurs de l'environnement et aux attitudes maternelles, les deux praticiens réintégraient le concept de constitution et celui d'environnement pour faire un modèle qui incorpore réalités biologique et psychologique. Après avoir fait une étude longitudinale, où ils suivaient un certain nombre d'enfants, ils ont développé le concept de tempérament: «comment» l'enfant, ou le nourrisson, réagit.

Des chercheurs de l'Université Laval et de la Division de recherche de l'Hôtel-Dieu-du-Sacré-Cœur, les psychiatres Michel Maziade, Jacques Thivierge et Maurice Boudreault et les professeurs de statistique Robert Côté et Philippe Caperaa ont commencé il y a quatre ans le même type d'études à Québec: d'abord sur un groupe de 900 enfants de sept ans des écoles de la région de Québec et ensuite sur tous les enfants nés dans le district du département de santé communautaire de

l'Hôpital du Saint-Sacrement entre le 1er juin et le 30 décembre 1979, et entre le 25 septembre 1980 et le 19 février 1981, soit 770 nourrissons, qui étaient étudiés à quatre et huit mois.

Ces études ont plusieurs objectifs: d'abord vérifier si la notion de tempérament et sa définition opérationnelle étaient valables pour une population différente de celle utilisée lors de l'étude longitudinale de New-York et ensuite mettre au point des outils et des concepts qui aideraient les psychiatres dans la pratique de leur métier auprès des enfants à l'Hôtel-Dieu-du-Sacré-Cœur de Québec.

Basées sur l'analyse de questionnaires remplis par les parents et, dans certains cas, par les professeurs, les études de Québec étudient les mêmes traits de tempérament qui ressortaient des études new-yorkaises, soit le style de mobilité ou d'immobilité, la régularité des fonctions physiologiques, l'adaptabilité, la réaction d'approche ou de retrait devant un nouveau stimulus, le seuil de sensibilité aux stimuli, l'intensité des réactions émotionnelles, la qualité de l'humeur, la distractibilité et la persistance. Une analyse statistique complexe de ces données tend à montrer que les différents traits de tempérament se regroupent suivant un profil facile-difficile, aussi bien dans l'étude sur les nourrissons que dans celles portant sur les enfants de sept ans. Le bébé extrêmement «difficile», qui représen-

terait environ 7 pour cent de l'échantillon, est peu adaptable, se retire devant les objets nouveaux tant les jouets que les aliments, est souvent de mauvaise humeur, difficile à distraire et réagit fortement. Alors que les nourrissons «faciles» se situent à l'opposé. Ces résultats sont semblables à ceux de l'étude new-yorkaise et d'une étude suédoise.



L'UNIVERSITÉ LAVAL EN CAPSULES

Des étudiants à votre service

En septembre 1982, un groupe d'étudiants en génie mécanique de l'université Laval créait le Groupe de recherche en conception mécanique et industrielle de Québec, le GRMIQ, Inc. Ils ont pour objectifs de mettre à la disposition de l'entreprise des services de conception et de design mécanique et industriel, de permettre une meilleure formation au niveau de la réalisation de projets des futurs ingénieurs formés par l'Université Laval et de favoriser une meilleure communication entre l'entreprise et le milieu universitaire.

Actuellement plus de 15% des étudiants du département participent bénévolement à ce groupe, et bien que leur organisation soit extérieure à celle du département ils peuvent faire appel aux conseils de plusieurs de leurs professeurs. Les ententes entre les compagnies et le GRMIQ se font sous forme contractuelles. Pour un montant donné qui couvre les frais, les étudiants réalisent suivant les cas des études de conception, des recherches sur des procédés existants, l'adaptation de procédés à des conditions données...

Cet été, quatre étudiants du groupe ont, dans le cadre d'un projet jeunesse Canada au travail subventionné par le gouvernement du Canada, fait une étude de l'utilisation des plaques solaires actives. Ce travail, très concret, les a amenés à animer pendant deux jours un kiosque dans un centre d'achat, où ils

expliquaient aux passants les aspects théoriques et pratiques de l'utilisation des plaques solaires actives, la façon d'en bricoler soi-même, leur installation... ainsi que les différentes subventions qui sont disponibles actuellement pour ce type de capteur d'énergie. Les étudiants sont tellement enthousiasmés par leur expérience de collaboration avec le monde de l'industrie qu'ils pensent à agrandir à d'autres secteurs — génie électrique, génie chimique... gestion, leur sphère d'activités en créant une structure souple et légère qui assurerait la réalisation de projets plus complexes et interdisciplinaires.

La principale cause des guerres: les femmes

«La guerre comme institution sociopsychologique, est intimement liée aux rapports hommes-femmes»: cette constatation, peut-être trop générale, semble parfaitement s'appliquer... en Nouvelle-Guinée. Reprenant dans la dernière livraison d'«Anthropologie et sociétés» l'étude de Godelier sur les Baruya, l'anthropologue lavallois E. Schwimmer, qui est lui-même un spécialiste reconnu de la Nouvelle-Guinée, montre comment l'antagonisme hommes-femmes, savamment cultivé chez les Baruya, est la cause des guerres continues qui agitent ce peuple. Dans cette aire culturelle de Nouvelle-Guinée notoirement machiste, les rapports entre les deux sexes

sont particulièrement hostiles: hommes et femmes habitent dans des maisons séparées; les Baruya estiment que toute activité hétérosexuelle affaiblit l'homme, d'où des restrictions sévères à l'égard des rapports hétérosexuels et la pratique de l'homosexualité rituelle, notamment pour les célibataires. À première vue, les femmes semblent complètement dominées mais, en fait, elles disposent de pouvoirs non négligeables tandis que, du fait même de la séparation des sexes, les hommes ont beaucoup de difficultés à établir une autorité suffisante pour organiser leurs activités maritales dont, pourtant, dépend la survie de la communauté. Les hommes risquent, dans cette lutte, de devenir trop faibles et, pour protéger leur situation, ils ont recours précisément à la guerre... dont les femmes sont aussi les victimes, d'autant qu'elles sont exclues de la propriété et de l'usage des armes. Schwimmer conclut: «Au niveau symbolique, tout se passe comme si la guerre baruya se faisait contre la femme, mais que celle-ci finisse toujours par enfanter».

Comme on le voit, les anthropologues ont le mérite de poser des problèmes de fond, sous les angles les plus inattendus et, par là, de remettre en question nos idées les mieux établies, en nous suggérant que, peut-être, nous avons quelques affinités avec les Baruya.

Il est d'ailleurs significatif que le dernier numéro de la revue publiée par le Département d'anthropologie de l'Université Laval, «Anthropologie et sociétés», soit entièrement consacré au thème «Guerres et stratégie»: il

UN OUTIL EN PSYCHIATRIE

Il est intéressant de voir que bien que les données qui servent à la définition du tempérament soient données par les parents ou les professeurs, donc soient sujettes aux biais de leur propre perception de ce qui est « bien » ou « mal », les résultats sont similaires d'un pays à l'autre malgré les différences culturelles et les traits de tempérament paraissent dès l'âge de 4 mois pour subsister tout au long de l'enfance.

L'étude sur le tempérament des nourrissons québécois montre une légère différence entre le tempérament des garçons et des filles à quatre mois. Les garçons étant davantage dans le groupe extrêmement facile alors que dans l'étude antérieure, ne portant que chez les enfants de sept ans, il existe une bonne différence, mais cette fois les garçons se trouvent en plus grand nombre dans le groupe « difficile ».

Les classes sociales ne paraissent pas avoir d'influence ni sur le nourrisson, ni à l'âge de sept ans. Cette absence d'influence, comme la similitude des tempéraments, malgré la différence culturelle, vient renforcer l'idée que le tempérament est une caractéristique intrinsèque et mesurable de l'individu.

La comparaison entre les traits de tempéraments des nourrissons de quatre mois et ceux des bébés de huit mois du Québec suggère une plus forte influence de l'environnement (les classes sociales) à 4 mois qu'à 8

mois. Ceci est compatible avec les études génétiques du tempérament aux États-Unis et en Suède qui suggéraient une plus forte influence génétique à 8 ou à 9 mois qu'à 3 ou 4 mois.

Toutes ces études sont empiriques et ce n'est que de leur prolongation et de leur répétition que se raffineront les notions de type de tempérament ainsi que les liens complexes qui existent entre cet outil opérationnel qu'est le tempérament et d'autres variables, qu'il s'agisse de travail et d'accouchement difficiles, de problèmes psychologiques des parents...

Mais la confirmation, par ces études, qu'il existe cet élément appelé « tempérament » a des applications pratiques immédiates pour le psychiatre qui traite des enfants. Expliquer aux parents que tous les enfants sont différents et donc ne réagissent pas de la même façon, a pour résultat de les déculpabiliser. Les parents ont, souvent, tendance à penser que leurs attitudes sont la cause des problèmes émotifs de leurs bébés ou de leurs jeunes enfants. Dans ce cadre, la mère n'est plus la seule à porter le fardeau d'avoir « mal réussi » avec son enfant.

Si, dans des populations normales, comme celles étudiées par le groupe de Québec, 8 pour cent des enfants en moyenne sont de tempérament extrêmement difficile, des résultats préliminaires montreraient que dans

la population clinique, celle des enfants qui sont référés à l'hôpital pour des problèmes de comportement ou de développement, il y en aurait environ 35 pour cent, soit environ quatre fois plus. Il semble donc que les enfants qui ont ces traits de tempérament particuliers soient plus sensibles à des interactions négatives avec l'environnement, le milieu familial et l'école, qu'ils y réagissent plus fortement au point d'être amenés à consulter un psychiatre.

Même s'il n'y a que près de cinq ans que les recherches sont amorcées par l'équipe de l'Hôtel-Dieu-du-Sacré-Cœur-de-Québec et de l'Université Laval, elles ont déjà apporté des résultats tangibles et elles vont se poursuivre dans des directions plus spécifiques: une étude comparative des cas extrêmes — les tempéraments les plus faciles par rapport aux plus difficiles — des comparaisons entre une population normale et la population clinique, les relations entre la notion de turbulence à l'école et le tempérament, l'étude de la base neurophysiologique du concept de tempérament.

Pour en savoir plus

« Temperament and development », Alexander Thomas, M.D., Stella Chess, M.D., éditions Brunner/Mazel, New-York, 1977, 270 pages.

Marianne Kugler

montre bien que les anthropologues pensent qu'ils peuvent apporter une contribution importante, dans le cadre d'études interdisciplinaires, au problème des conflits et à la solution de ceux-ci par des méthodes pacifiques.

Dix ans après, qu'en est-il de la crise du pétrole ?

Le Groupe de recherche en économie de l'énergie (GREEN) de l'Université Laval, Québec, Canada, tiendra son VI^e Colloque international d'économie pétrolière les 7, 8 et 9 septembre 1983 à l'Hôtel Lowes Le Concorde de Québec. Le thème général de ce colloque est :

« Le marché international dix ans après la crise en 1973 : bilan et perspectives »

Les colloques du GREEN, qui se tiennent tous les deux ans, sont internationalement connus depuis 1973 comme un des rares endroits où les points de vue des pays consommateurs, des pays producteurs et des compagnies pétrolières sont exposés et examinés avec la plus grande liberté et le plus grand sérieux. Des conférenciers internationalement réputés et quelque 250 à 300 participants assurent la réussite et la renommée de ces colloques. L'organisation de ce

colloque sera assumée par le GREEN sous la direction du Professeur Antoine Ayoub.

Comme lors des cinq colloques précédents, des conférenciers de marque représentant les milieux gouvernementaux, industriels et universitaires sont attendus. Parmi ceux-ci : le Dr Fadhil Al-Chalabi, secrétaire général adjoint de l'OPEP, Ahmed Al-Khereiji, président-directeur général de Petromin Lubricating & Oil Refining Company, Arabie Saoudite,

E.W. Best, président du Conseil des gouverneurs de l'Association pétrolière canadienne, Melvin Conant, président de Conant & Associates, Ltd, États-Unis, Pierre Desprairies, président de l'Institut français du pétrole, Mohammed Douieb, directeur de l'Office national de recherches et d'explorations pétrolières, Maroc, Pierre Fortin, Département d'économie, Université Laval, Canada, Jack Hartshorn, vice-président de Jensen Associates Inc., États-Unis, le Dr Ulf Lantze, secrétaire général de l'Agence internationale de l'énergie, France, le Pr Zuhair Mikdashi, École des hautes études commerciales, Université de Lausanne, Suisse, Francisco Parra, vice-président de l'International Energy Development Corporation, Suisse, le Dr Gary Ross, vice-président de Petroleum Industry Research Foundation Inc., États-Unis, le Pr Leonard Waverman, département d'économie, University of Toronto, Canada.



Pour plus d'informations s'adresser au :

Service des relations publiques
Local 214, Tour des Arts
Université Laval, Cité universitaire
Québec G1K 7P4
Tél. : (418) 656-2572



Donnez-nous notre laser quotidien

Le laser est passé de la science-fiction à la réalité,
et il fait des miracles, notamment en médecine

par Ginette Beaulieu

Un rayon de lumière qui coupe, qui coagule, qui stérilise, qui cicatrise, qui détruit avec une précision inégalée des cellules anormales, qui traite des maladies de l'œil et les caries dentaires. De la médecine-fiction! Point du tout... Il se passe simplement que le rayon laser, ce fameux rayon de la mort développé et largement utilisé par l'industrie militaire moderne, est en voie de devenir aussi le rayon de la vie. Un juste retour des choses, me direz-vous. En fait, l'utilisation du laser dans le but de conserver la vie ou d'améliorer la qualité de vie gagne de plus en plus de terrain. Comme quoi, il y a toujours deux côtés à une médaille...

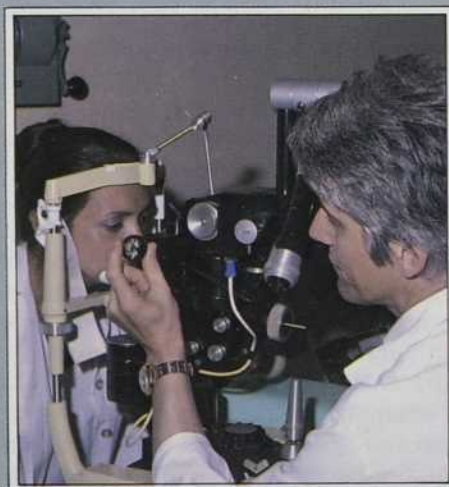
Le laser (ce mot est l'abréviation de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) est né il y a un peu plus de 20 ans alors qu'un rayon de lumière rouge a jailli d'un cristal de rubis. Ce trait rouge lumineux apportait avec lui une révolution dans le domaine de l'optique. L'homme venait de réussir à discipliner une émission de lumière de façon à obtenir un faisceau ordonné et d'une seule couleur, un rayon cohérent et monochromatique: le laser. Grâce à cette innovation, on maîtrisait enfin l'émission lumineuse. Une énergie qui, domptée, ouvrait la porte à un vaste champ d'applications. En fait, depuis le début des années 60, le rayonnement laser suscite un intérêt exceptionnel dans le domaine des techniques de pointe de l'électronique, de la métallurgie ou de la télématique. Et, bien sûr, on ne compte plus ses applications dans l'industrie militaire qui en a fait son gros canon!

À la remorque des autres disciplines, la médecine a commencé à découvrir depuis une quinzaine d'années tout le potentiel thérapeutique

du laser. Ses applications médicales tiennent essentiellement aux modes d'action de la lumière sur les tissus vivants. Les vertus thérapeutiques du laser sont attribuables précisément à des effets de type thermique et photochimique. En concentrant la lumière sur une surface réduite, on chauffe localement les tissus qui se rétractent par suite de l'évaporation de leur contenu en eau. On parle alors de photocoagulation grâce à laquelle on peut, par exemple, résorber une petite hémorragie. Si l'on chauffe encore plus intensément les tissus, on provoquera leur volatilisation et donc leur destruction. La cohérence du rayonnement laser permet cependant une destruction très sélective, bien localisée. On peut ainsi volatiliser littéralement de petites tumeurs.

La production d'un rayonnement laser nécessite au point de départ un milieu, soit un gaz, un solide ou même un liquide, qui puisse déclencher, sous l'effet d'une impulsion

En ophtalmologie, le laser s'avère un précieux outil. Les maladies vasculaires de la rétine, la cataracte, le glaucome, rien ne lui résiste.



électrique, une excitation assez forte des molécules pour qu'elles déchargent ensuite une émission lumineuse d'une longueur d'onde et d'une puissance donnée. Ces caractéristiques peuvent varier selon le gaz ou le solide choisi pour alimenter l'excitation, le tout dépendant de l'usage auquel on destine le laser. Ainsi, on a le choix, par exemple, entre des lasers à gaz, comme le laser à argon d'assez faible puissance utilisé en ophtalmologie et le laser à CO₂, beaucoup plus puissant, qu'on privilégie en gynécologie et en oto-rhino-laryngologie et qui peut même servir de bistouri, ou des lasers à solide, comme le YAG-néodyme qui est tout indiqué pour des traitements en profondeur à cause de la puissance de son émission lumineuse.

L'ŒIL: LA PREMIÈRE CIBLE

L'ophtalmologie a longtemps été le domaine de prédilection du laser. Son utilisation est devenue courante depuis une dizaine d'années. Les premiers photocoagulateurs ophtalmologiques équipés de lasers à argon sont en fait apparus vers le début des années 70. Ces appareils ont connu depuis une diffusion massive. Essentiellement, le laser peut aider à prévenir le décollement de la rétine et à en traiter certaines maladies, notamment celles dues au diabète.

Pour éviter un décollement de la rétine, on pratique autour de la zone à traiter une série de tirs laser qui réalisent ainsi une véritable soudure par points entre la rétine et la choroïde. Mais ce traitement ne serait efficace qu'à titre préventif. Si le décollement est déjà commencé, le laser peut tout au plus empêcher l'extension de la lésion.

Mario Malenfant, ophtalmologue au Centre hospitalier de l'université

Le laser laisse maintenant de l'espoir aux femmes souffrant d'infertilité tubaire car il permet de reperméabiliser le canal obstrué de la trompe, rendant ainsi possible la fécondation.

Laval, utilise déjà depuis 1972 le laser à l'argon pour traiter les maladies vasculaires de la rétine, causées le plus souvent par le diabète ou l'hypertension. «Avant l'avènement du laser, ces maladies ne se traitaient pas. On réussit maintenant à réduire les symptômes et à éviter que la maladie évolue vers une cécité définitive», explique le docteur Malenfant. Les rétinopathies diabétiques entraînent la prolifération de nouveaux petits vaisseaux dans la rétine, ce qui peut engendrer des hémorragies ou favoriser des décollements de la rétine. Le traitement consiste donc à détruire par laser les zones malades. Cette technique, appliquée maintenant depuis plusieurs années dans différents pays, ceux bien sûr qui ont le moyen de se payer des lasers, a modifié considérablement les conditions de vie de nombreux diabétiques qui, autrement, auraient perdu la vue.

Les lasers à argon utilisés en ophtalmologie sont des appareils très spécialisés qui permettent d'obtenir sur la rétine des taches très fines de 10 à 100 micromètres de diamètre et des temps d'exposition de 0,1 à 0,01 seconde. Mais il y a déjà mieux! Mario Malenfant mise en effet sur l'acquisition prochaine d'un laser amélioré qui utilise un mélange d'argon et de krypton. Et récemment, en Europe, on faisait l'essai, en chirurgie oculaire, d'un nouveau type de laser, le YAG-néodyme, qui semble fort prometteur, notamment pour le traitement des cataractes. Ce laser se distingue en ce qu'il génère une onde de choc, une «étincelle», qui permet d'effectuer un traitement en profondeur. Mais le moins que l'on puisse dire est que cette nouvelle génération de laser n'est pas à la portée de toutes les bourses... Le prix de détail du YAG-néodyme est de l'ordre de 100 000 dollars, comparativement à 25 000 dollars pour un laser à l'argon.

POUR LE BÉNÉFICE DES FEMMES

Depuis quelques années à peine, la gynécologie est devenue l'autre champ de prédilection pour l'utilisation du laser. On considère même celui-ci comme l'outil idéal pour détruire des lésions précancéreuses du col de l'utérus et on le dit indispensable pour la chirurgie des trompes.

Le laser CO₂ sert maintenant de plus en plus, et avec un succès sans égal, à traiter des dysplasies du col utérin, ces lésions qui précèdent souvent l'apparition d'un cancer. Pierre Audet-Lapointe, gynécologue à l'hôpital Notre-Dame à Montréal, compte parmi les pionniers dans l'application du laser en gynécologie au Québec. Il explique comment, dans le contexte thérapeutique actuel, le laser constitue l'approche par excellence. «Nous rencontrons de plus en plus fréquemment chez de jeunes patientes de 18 à 25 ans de ces lésions qu'on appelle dysplasie. En détruisant ces cellules anormales avec un laser CO₂, qui ne laisse pas de cicatrice et n'occasionne pas de nécrose, on préserve la fécondité de ces jeunes femmes et on leur assure une vie sexuelle normale. Il ne faut pas oublier que ces personnes sont aux prises, dès le début de leur vie adulte, avec une maladie qui peut dégénérer en cancer, d'où l'importance de traiter la dysplasie avec un moyen thérapeutique à la fois très efficace et le moins perturbant possible. C'est ce qu'offre le laser», fait valoir le docteur Audet-Lapointe.

En fait, avec le laser CO₂, on peut détruire les cellules anormales jusqu'à une profondeur de sept millimètres alors qu'avec les méthodes conventionnelles, comme l'électrocoagulation ou la cryothérapie (traitement par le froid), on ne dépasse pas trois millimètres. Couplé au colposcope, un microscope qui rend possible l'examen du col utérin, le laser permet de traiter la dysplasie en quelques minutes, sous anesthésie



locale et sans hospitalisation. «La zone ainsi traitée guérit très bien et rapidement, le fonction de reproduction est conservée intégralement et le suivi des patientes s'en trouve grandement facilité pour les années qui suivent», note le gynécologue de l'hôpital Notre-Dame.

Les avantages thérapeutiques du laser sont aussi remarquables pour le traitement des lésions au niveau du vagin ou de la vulve. Le laser CO₂, qui dégage 30 000 fois plus d'énergie que le soleil pour la même surface, s'est aussi révélé l'arme tout indiquée pour déloger sans séquelles ni douleur les condylomes, de petites tumeurs bénignes qui se développent aux alentours des organes génitaux, autant chez l'homme que chez la femme, et qui se transmettent souvent par voies sexuelles. Bien que les condylomes n'aient pas la gravité d'une «maladie d'amour»... ils courent beaucoup. L'actuelle vague de condylomes est telle que le docteur Audet-Lapointe parle d'une «presque épidémie». Le laser peut même venir au secours des victimes de l'herpès génital en soulageant certaines manifestations parmi les plus douloureuses.



Rodolphe Maheux

plus qu'il réduit le temps opératoire de moitié», fait valoir Rodolphe Maheux.

La chirurgie conservatrice de l'endométriose, une autre de ces maladies des temps modernes, doit beaucoup au laser. Et le docteur Maheux rêve d'être en mesure d'intervenir à un stade primaire de l'endométriose en couplant son laser à un laparoscope. Encore faut-il un laparoscope! Il serait possible ainsi de voir l'état de l'endomètre et de traiter au laser les premières manifestations d'endométriose, offrant ainsi aux femmes une autre possibilité que la prise de médicaments durant plusieurs mois.

IL EFFACE MÊME LES TATOUAGES

En oto-rhino-laryngologie, l'utilisation du laser à CO₂ en microchirurgie du larynx et des cordes vocales a marqué un pas important. En effet, pour traiter le larynx, cavité accessible en ligne droite, et en particulier pour soigner les lésions bénignes des cordes vocales, la chirurgie au laser présente de nombreux avantages: grande précision, suites opératoires simples sans œdème ni saignement ou douleur, ce qui se traduit par une durée d'hospitalisation considérablement réduite. Le laser semble particulièrement indiqué pour supprimer un «surplus» de matière, que ce soit des polypes, des nodules, des kystes ou des laryngites hyperplasiques.

Le laser a également fait une entrée remarquée en chirurgie réparatrice notamment en chirurgie des brûlures où son application apparaît comme l'une des plus intéressantes. Ainsi, l'élimination au laser des tissus brûlés permet de diminuer considérablement les pertes sanguines tout en préparant un bon lit pour la greffe. Et les séquelles entraînées par la coupe au laser sont minimes comparées à celles laissées par les techniques classiques.

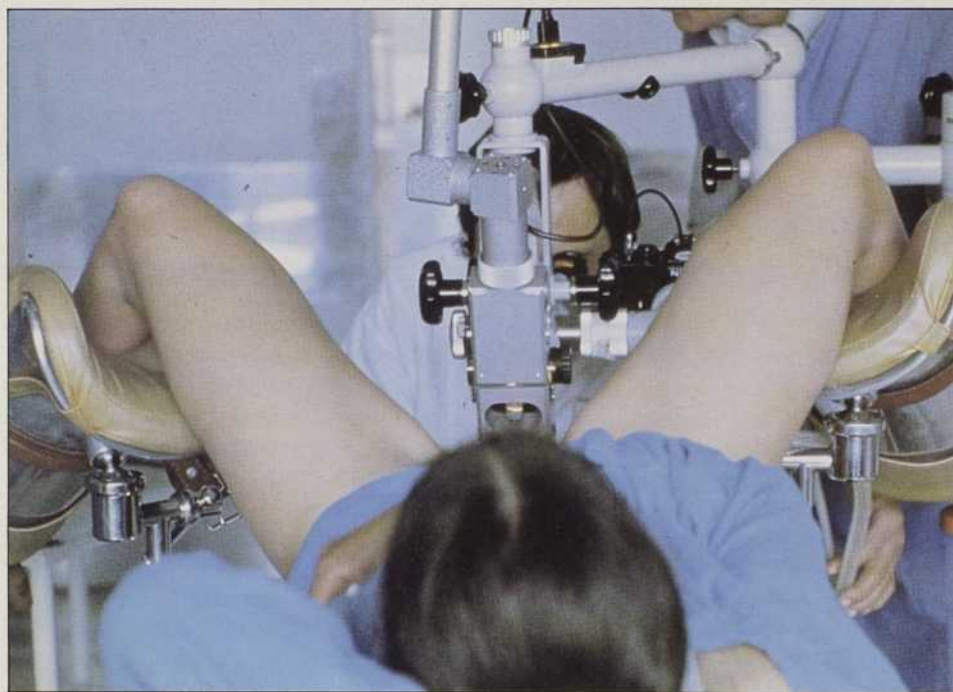
En dermatologie, le caractère peu douloureux du traitement et la qualité de la cicatrisation sont les atouts majeurs des lasers. Ainsi, avec le laser à argon, on peut obtenir des effets thermiques très intéressants en jouant sur la différence d'absorption du rayonnement vert entre des lésions rouges et la peau normale qui est beaucoup plus pâle. Ce rayonnement est en effet absorbé par le pigment rouge avec restitution de l'énergie sous forme de chaleur, ce qui produit une photocoagulation et la destruction du tissu indésirable. Il est ainsi possible de détruire des angiomes, des mélanomes ou d'effacer des tatouages sans qu'il y ait formation de cicatrices. Pour volatiliser des lésions cutanées superficielles, on se servira du laser à CO₂, mais pour atteindre les lésions plus profondes, c'est le laser YAG-néodyme qui apparaît le plus efficace.

LE LASER BISTOURI

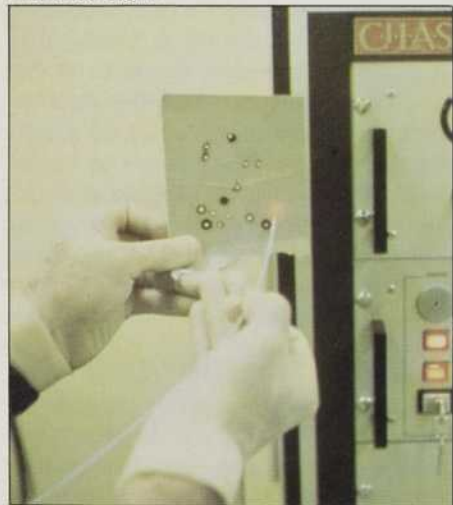
De l'avis de plusieurs spécialistes, l'avenir médical du laser repose en bonne partie sur les techniques endoscopiques, qui permettent de voir les organes et les cavités à l'intérieur du corps. Avec le développement des fibres optiques, il est maintenant possible de coupler la fibre optique et l'endoscope de façon à voir, par exemple, ce qui se passe dans l'estomac et, par la suite, utiliser une fibre souple conductrice du faisceau laser pour effacer un angiome ou encore coaguler une hémorragie. Sur le même principe, le laser YAG-néodyme peut également servir pour détruire des petits polypes dans l'estomac ou dans l'intestin.

Pour sa part, le laser CO₂ fait office de bistouri dans certaines interventions sur les poumons ou le foie, par exemple. Mais la découverte par des Japonais d'une nouvelle fibre optique souple pour conduire le laser CO₂ ouvre tout le champ de la chirurgie des tumeurs et des lésions précancéreuses du tube digestif.

Le laser apporte en outre un nouvel espoir dans la lutte contre une forme particulière de stérilité, l'obturation des trompes. Le canal de la trompe de Fallope est en fait un organe vital pour la fertilité car c'est lui qui rend possible la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde, explique Rodolphe Maheux, du Centre d'endocrinologie de la reproduction et d'infertilité de l'hôpital Saint-François-d'Assise à Québec. Le docteur Maheux compte parmi les rares spécialistes de la chirurgie de la stérilité tubaire par laser au Québec, une opération qui consiste essentiellement à reperméabiliser le canal de la trompe de façon à permettre la fécondation. Le laser sectionne et coagule simultanément les adhérences et réalise un travail très sélectif sans qu'on ne touche les tissus et permet enfin une meilleure cicatrisation. «À la suite d'une microchirurgie tubaire avec laser, une femme sur deux redevient fertile, alors qu'avec les méthodes conventionnelles, il est très difficile de restituer à la trompe sa capacité fonctionnelle. Quand on parle de microchirurgie tubaire, le laser constitue l'outil par excellence, d'autant



J. Pavlovsky/Syigma



En gastro-entérologie, on utilise des lasers pour réaliser des endoscopies. Ici, on ajuste le rayon sur un guide.

Le traitement des dents et des gencives, constitue encore un champ d'application du laser en pleine recherche bien que l'énorme potentiel de cet outil ne fasse plus de doute. De nombreux travaux expérimentaux ont déjà été réalisés et montrent que dans le traitement d'une carie, le laser CO₂ hélium permet de stériliser et de cicatriser physiquement le tissu de la dent en plus de réaliser une sorte de vitrification de la surface qui augmente considérablement la résistance de l'émail. Le laser peut également s'avérer utile dans le traitement des tissus mous de la bouche pour

enlever de petites tumeurs ou pour désinfecter et stériliser des poches infectées, des ligaments et même l'os alvéolaire. Outre son intérêt thérapeutique, le laser permettra sans doute de gagner du temps puisque, dès que le foyer d'infection est stérilisé, on peut obturer immédiatement la dent et la traiter en un temps très bref.

LES ACUPUNCTEURS S'Y INTÉRESSENT

Même l'acupuncture n'échappe pas à la vague d'intérêt pour le laser... Des chercheurs, entre autres des Chinois, ont eu en effet l'idée d'utiliser un faisceau laser hélium-néon à la place des sacro-saintes aiguilles traditionnelles pour exciter les points sensibles. Il semble qu'en Chine, l'acupuncture ne soit plus tout à fait ce qu'elle était... car le laser He-Ne fait maintenant partie de l'attirail de nombreux acupuncteurs. Une méthode qui a le mérite d'être tout à fait hygiénique et qui séduit maintenant nos acupuncteurs occidentaux!

On pourrait aussi parler des vertus du laser dans d'autres disciplines médicales comme la neurochirurgie, l'urologie ou la cardiologie et même le génie génétique. Le laser a fait en quelques années son apparition dans presque tous les domaines de la médecine. Mais il y a parfois loin de la coupe aux lèvres... Et au Québec, les spécialistes qui utilisent le laser se comptent sur les doigts de la main. Malgré la performance et les avan-

Le rayon de lumière orienté qu'est le laser n'a pas son pareil pour volatiliser les cellules précancéreuses du col utérin.

tages de cette nouvelle technique, la pénétration du laser se fait à petits pas. Sans doute en partie à cause du coût élevé de l'achat des systèmes de base de lasers — dont les prix vont de 30 000 \$ à plus de 100 000 \$ pour ceux de la dernière génération — de même que du fonctionnement et de l'entretien. La note d'entretien peut facilement s'élever à quelques milliers de dollars par année. Dans une période où les budgets sont en cure d'amaigrissement, on peut imaginer qu'il y ait quelque résistance de la part des grands argentiers du milieu hospitalier.

On peut aussi se demander si les lasers ne constituent pas un gadget ou un luxe qui devrait être réservé aux seuls cas qui ne peuvent être traités de façon satisfaisante et efficace avec des techniques conventionnelles. Pour sa part, Pierre Audet-Lapointe ne croit pas que le laser deviendra un outil à tout faire en médecine comme en rêvent les pionniers de cette technique. La plupart des spécialistes rencontrés abondent dans le même sens quoique chacun le juge indispensable dans sa pratique courante, que ce soit en ophtalmologie ou en gynécologie.

Il faut bien admettre que le laser rend effectivement des services inestimables dans ces domaines de prédilection. Mais on pense que cette technique raffinée devra être réservée à des domaines spécifiques et à des applications précises là où ses avantages seront déterminants pour la santé ou la qualité de vie du patient. Mais chose certaine, estiment les spécialistes qui utilisent déjà le laser, il faudra rationaliser la répartition de ces équipements de façon à en faciliter l'accessibilité sans qu'ils constituent un poids trop lourd dans la précaire assiette budgétaire des hôpitaux. Le défi reste, dans cette question comme dans d'autres, d'apprendre à vivre avec cette nouvelle technologie, tout en en tirant le meilleur parti possible! □



Info/puce

L'ORDINATEUR ENTRE À L'ÉCOLE



Danielle Shaw

L'entrée officielle de l'ordinateur dans les écoles se fait ce mois-ci, pourtant rien ne semble prêt pour que soit assurée la réussite de cette opération d'envergure. Depuis la parution d'articles sur le sujet dans les magazines *L'Actualité* et *Québec Science*, en décembre dernier, une course endiablée s'est engagée dans divers ministères, chacun voulant sa part du gâteau. Finalement, une politique teintée d'esprit de clocher et le monde des affaires ont triomphé, au détriment d'une introduction rationnelle de l'ordinateur à l'école. Certains appareils *made in Québec* sont privilégiés par rapport à d'autres, qui coûteraient pourtant moins cher aux contribuables et seraient bien suffisants pour ce que l'on en attend.

Toute personne un peu renseignée sur la micro-informatique vous dira qu'il faut choisir un appareil d'après les logiciels disponibles et surtout pas le contraire. Sans ces logiciels, l'appareil n'est en effet qu'un réseau complexe de fils électriques, de transistors et de diverses composantes électroniques ou mécaniques. Bien plus, les logiciels du micro-ordinateur sélectionnés doivent être les mieux adaptés au travail que l'on veut faire faire à l'appareil.

Alors, comment expliquer que le ministère de l'Éducation recommande aux commissions scolaires pour le cours d'introduction à l'informatique, nouvellement implanté au secondaire, deux appareils 16 bits qui ne disposent pour l'instant d'aucun didacticiel en français? Le premier est le Personal Computer, d'IBM, et le second est le fruit d'un accord entre, d'une part, les compagnies Comterm et Extraordinateur de Montréal et, d'autre part, la firme française Matra, et il est basé sur le modèle AXEL de cette société. Cependant, celui-ci n'était pas encore fabriqué au moment de l'envoi de la lettre de recommandation, en juin.

Les micro-ordinateurs que le ministère de l'Éducation recommande aux commissions scolaires présentent des caractéristiques bien précises. Ces appareils doivent être construits autour d'un microprocesseur 16 bits, avec une mémoire centrale d'au moins 128 Ko, offrir la haute résolution graphique, les caractères spéciaux français et être capables d'utiliser les langages de programmation BASIC, LOGO, APL et PASCAL.

Ces appareils 16 bits (au lieu de 8 bits) sont relativement récents sur le marché. Leur principal avantage est leur rapidité de traitement des données et leur capacité d'utiliser efficacement leur mémoire, deux caractéristiques comparables à celles des mini-ordinateurs. Toutefois,

C'est à n'y rien comprendre, d'autant plus que récemment, plusieurs experts publiaient dans des revues américaines spécialisées des articles visant à décourager ceux qui auraient tendance à se laisser prendre par la nouvelle mode des micro-ordinateurs 16 bits, qui ne seront pas opérationnels avant deux ans.

Face à cette situation, les professeurs et les commissions scolaires se demandent que faire. Il leur faut en effet choisir entre des appareils populaires non subventionnés, mais disposant déjà d'un certain nombre de logiciels éducatifs, par exemple les Apple, Commodore, TRS, Texas Instruments, Sinclair ou autres, et des micro-ordinateurs de haut de gamme que le gouvernement leur offre, mais qui

DES MICRO DE HAUT DE GAMME

cette évolution technologique n'est indispensable que pour des utilisations complexes des micro-ordinateurs, par exemple, en milieu scolaire, pour donner des cours de formation aux professions de l'informatique aux niveaux du secondaire ou du cégep. Les 16 bits se vendent cependant plus chers que les 8 bits et ils ne disposent que de très peu de logiciels et d'à peu près pas de didacticiels en français, ce qui les rend inutiles pour la plupart des applications pédagogiques possibles à l'heure actuelle.

Du côté technique, avec les 16 bits, on ne parle plus de mémoire morte, mais de mémoire centrale et de mémoire vir-

leur seront si peu utiles durant les deux ou trois années à venir qu'ils auront tendance à les ranger dans une armoire en attendant.

Pour l'initiation à l'informatique et aux différents langages de programmation, un appareil 8 bits peut faire quasiment le même travail qu'un 16 bits, et pour beaucoup moins cher. Par contre, l'utilisation des plus gros systèmes est pertinente pour des étudiants du secondaire qui se lancent à fond dans des études en informatique, mais à la condition *sine qua non* que des logiciels soient déjà développés.

Là encore, il y a un problème. Le critère qualité doit primer lors du choix d'un logiciel destiné à servir à l'école. Il faut cependant constater que 90 pour cent des didacticiels en français actuellement disponibles au Québec sont ou bien médiocres, ou bien carrément mauvais. Les dix pour cent qui restent sont bons et aucun très bon. Tous les experts sont d'accord: les logiciels en question ont demandé beaucoup de travail, mais ils ont été mal développés. Dans la plupart des cas, l'enfant ne peut utiliser le didacticiel sans la présence d'un enseignant; il lui serait même plus facile de se servir d'un livre pour comprendre ou apprendre les données en question.

On recherche donc des didacticiels faciles à utiliser, comportant des explications claires et visant des objectifs différents de ceux de la didactique classique. De tels logiciels sont cependant compliqués à développer et chers. Ces didacticiels tireront profit des facultés de calcul, de répétition ou de simulation de l'ordinateur, et serviront à l'initiation à l'informatique et au traitement de texte. Mais ils ne seront en rien miraculeux et ne remplaceront ni les connaissances de base traditionnelles, ni les livres, ni les professeurs.

tuelle. Celle-ci est un espace-mémoire unique et vaste dans lequel on peut placer de très longs programmes. En fait, la mémoire d'un tel ordinateur est divisée en pages logiques qui constituent la mémoire virtuelle de l'appareil. On peut y stocker de un million à plusieurs millions d'octets et l'ordinateur appelle dans sa mémoire centrale uniquement les pages logiques dont il a besoin pour l'exécution immédiate d'une tâche donnée. Quand il en a terminé, il les renvoie dans la mémoire virtuelle. Ainsi, lorsque l'on parle de 128 Ko d'espace mémoire sur un 16 bits, il s'agit de beaucoup plus que de 128 Ko de RAM sur un 8 bits.

François Picard

ACTUALITÉS

SANTÉ

LE POIDS IDÉAL
EST À LA HAUSSE

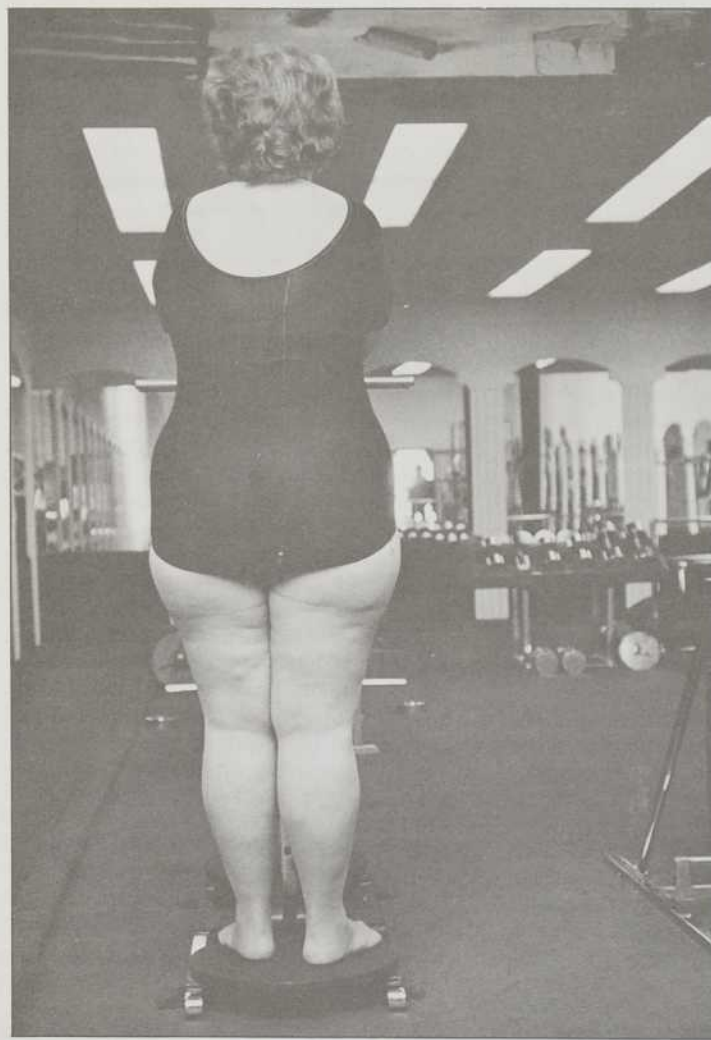
Les tables du poids idéal compilées par la compagnie d'assurance sur la vie La Métropolitaine, une bible pour des millions de Nord-Américains, ont été révisées pour la première fois depuis plus de 20 ans. Les résultats ont été publiés il y a quelques mois : le poids idéal a augmenté de 5 à 15 pour cent.

Cette révision découle en bonne partie de l'enquête fédérale américaine de Framingham (Massachusetts) qui concluait, à la fin des années 70, que les risques de mortalité les plus

faibles se situent autour du poids idéal et que ces risques augmentent autant chez les personnes qui sont au-dessous de ce poids que chez celles qui sont au-dessus.

Les résultats de l'enquête de Framingham contredisaient les tables du poids idéal de La Métropolitaine qui dataient de

Le poids idéal, celui qui favorise une plus longue longévité et que nous essayons tous d'atteindre, n'est pas immuable. Il vient d'augmenter.



Jean-Guy Label

1959. Ces tables indiquaient que plus le poids corporel est réduit, plus les risques potentiels de mortalité le sont aussi, et cela jusqu'à un certain point qui se situe bien en deçà du poids idéal. Des actuaires de La Métropolitaine se sont donc mis à la tâche et ils ont compilé les informations provenant de 4,2 millions de polices d'assurance sur la vie.

Ces recherches statistiques démontrent en substance que le poids moyen (ce que les gens pèsent) a augmenté chez les hommes de tous les âges et chez les femmes de moins de 30 ans, mais il y a une légère baisse chez les femmes plus âgées. De plus, le poids idéal (le poids qui favoriserait une vie plus longue) a augmenté plus rapidement que le poids moyen. Donc, les obèses ont moins de kilos à perdre pour se conformer à leur « nouveau » poids idéal.

Ces conclusions représentent peut-être une bonne nouvelle pour ceux qui sont gras, mais elles semblent bien mauvaises pour ceux qui sont maigres. Ce n'est pourtant pas si simple. Le docteur William P. Castelli, directeur de l'enquête de Framingham, ne voit pas d'un bon œil que La Métropolitaine hausse les poids idéals. Le débat se fixe sur les raisons qui font que les gens maigres meurent plus jeunes que les gens qui sont plus lourds, sans nécessairement être gras.

Les nouvelles tables suggèrent, comme auparavant, qu'il vaut mieux, en général, être maigre que gras. Toutefois, les gens sous le poids idéal vivraient plus longtemps que les obèses, mais pas aussi longtemps que ceux qui pèsent exactement leur poids idéal. Selon William Castelli, ces vérités statistiques sont trompeuses en ce qui a trait aux maladies cardiaques : « Les maigres ne meurent pas de maladies cardio-vasculaires. Ils meurent du cancer. »

Les chercheurs de Framingham ont déterminé que, dans leur étude, les quatre cinquièmes des gens maigres étaient des fumeurs, la plupart de « gros » fumeurs, qui mouraient

plus du cancer du poumon que tous les autres groupes. Le problème serait donc le tabagisme, et non le fait d'être sous le poids idéal.

Le docteur Castelli et d'autres chercheurs ont des arguments supplémentaires contre la hausse des poids idéals. Jusqu'à récemment, on croyait que des kilos en trop augmentaient les risques de maladies cardiaques uniquement parce que les obèses avaient tendance à avoir une pression sanguine élevée et le diabète. En examinant de nouveau les résultats de l'enquête de Framingham, on a découvert que prendre des kilos augmente les risques de maladies cardiaques et diminue l'espérance de vie, et cela sans relation avec la pression sanguine et le diabète. Les « Twiggies », comme les appelle William Castelli, ont le plus bas taux de maladies cardiaques, mais ils perdent cet avantage s'ils prennent des kilos pour atteindre les nouveaux poids idéals, indique-t-il.

Le chef du bureau des statistiques au siège social de La Métropolitaine à New York, Frederic Seltzer, en a marre des critiques du monde médical : « Nos tables ne peuvent satisfaire les besoins de tous les scientifiques. Ils veulent des tables de poids pour chacune des maladies. La Métropolitaine ne peut en arriver à de telles tables, car ses informations proviennent de gens qui étaient en bonne santé lorsqu'ils furent examinés en vue de l'obtention d'une assurance sur la vie. Nos tables reflètent les meilleures informations disponibles. »

M. Seltzer nous indiquait qu'il est très difficile d'établir pourquoi les tables ont changé. Selon lui, « on sait que la nutrition et le mode de vie ont changé au cours des dernières années. Mais il nous est impossible de pointer du doigt des causes précises. »

Benoit Legault

Les miroirs devraient réfléchir un peu avant de renvoyer des images

Jean Cocteau

ÉCOLOGIE

DES CASTORS AU SERVICE DES CANARDS



Ed Cesar/Information Canada

Qui, mieux que des castors, peut aménager des étangs naturels? se sont dit, un jour, des biologistes qui avaient pour tâche de trouver un gîte pour des canards. Sur la rive sud du Saint-Laurent, en effet, les canards manquent d'étangs, surtout les canards noirs qui recherchent les lieux isolés pour assurer leur reproduction. Pourtant les terres impropres à l'agriculture et au reboisement ne manquent pas. Il en coûte cependant un minimum de 5 000\$ pour construire un barrage, ce qui est un prix élevé lorsque l'on désire seulement aménager un hectare.

Canards Illimités, qui est un organisme à but non lucratif financé par des chasseurs américains, s'est donné pour mission d'inciter les propriétaires de terres incultes, en particulier des aulnaies, à les utiliser à des fins écologiques. C'est pourquoi un propriétaire de Saint-Isidore, dans la Beauce, a fait appel à ces spécialistes pour que ses terres soient aménagées. Canards Illimités, après une évaluation du milieu, a conseillé au propriétaire de

Sur la rive sud du fleuve, les canards manquent d'étangs. Les castors pourraient remédier à cette situation.

faire appel au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, qui ne sait que faire des castors qu'il récupère sur des fermes ou au bord des routes.

Une première expérience a échoué, la colonie de castors transportée sur le terrain de ce propriétaire par le MLCP, ayant malheureusement préféré s'installer chez les voisins. On a donc décidé de tenter une autre implantation de castors dans ce milieu au mois de juillet, en espérant que cette fois-ci sera la bonne.

Quand les étangs seront enfin construits, ils ne serviront pas uniquement aux castors et aux canards. Bien sûr, ces derniers y trouveront, en quantité, la nourriture végétale et les insectes dont ils ont besoin pour survivre. Mais d'autres espèces d'oiseaux et de mammifères y seront aussi attirées.

François Picard

LA MALNUTRITION S'AGGRAVE

La situation nutritionnelle du Tiers-Monde ne marque aucune amélioration. Selon des documents récents de la F.A.O. (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), environ 435 millions de personnes dans le monde souffrent de malnutrition, ce chiffre ne comprenant pas la Chine et les autres pays d'Asie à économie planifiée. Les zones rurales continuent d'être les plus affectées mais la malnutrition augmente rapidement dans les villes, en particulier dans les pays où l'urbanisation se produit à un rythme précipité, singulièrement en Afrique noire.



David Van Praagh

Trois enquêtes menées au Bangladesh, au Nigéria et aux Philippines confirment une sous-alimentation particulière des femmes, phénomène qui, estime la F.A.O., «n'a pas été suffisamment étudié».

La production alimentaire depuis dix ans a décliné en valeur absolue dans 52 pays en voie de développement dont la plupart se trouvent en Afrique. L'aide alimentaire, au demeurant insuffisante et en diminution, pourrait cependant être mieux utilisée s'il était davantage tenu compte de la structure des pénuries: répartition par sexe — les femmes ont parfois des besoins spécifiques pour la grossesse et l'allaitement —, par âge — enfants et adolescents sont les plus frappés — et répartition saisonnière car les pénuries sont rarement constantes tout au long de l'année.

Enfin, douze pays sont massivement frappés par la malnutrition: l'Inde (201 millions de sous-alimentés), l'Indonésie (33 millions), le Bangladesh (27 millions), le Nigéria (14 millions), le Brésil, l'Éthiopie et le Pakistan (12 millions chacun), les Philippines (10 millions), l'Afghanistan (6 millions), la Birmanie, la Colombie et la Thaïlande (5 millions chacun). La proportion de la population sous-alimentée est parfois plus considérable dans certains pays à faible densité: elle atteindrait, par exemple, quelque 40 pour cent de la population en Éthiopie et au Niger.

Bernard Gianetto

ACTUALITÉS

AGRICULTURE

DES VERS DE TERRE
BULLDOZERS

Un certain nombre de chercheurs asiatiques ont commencé à étudier la possibilité de faire profiter leur pays des avantages de l'élevage des vers de terre, cet animal que Charles Darwin considérait comme la «charrue de la nature». En effet, les sols privés de vers de terre deviennent habituellement si denses et compacts que la végétation n'y survit guère. À l'inverse, les sols où ils abondent restent meubles et peuvent mieux retenir l'air et l'eau; en outre, les déjections de ces animaux sont riches en nitrates, en phosphates et en potassium organiques.

Ainsi, lorsque l'on introduit des vers de terre dans les sols agricoles, les rendements s'améliorent. Mais ceux-ci pourraient aussi profiter à l'élevage du bétail et à l'aquaculture: les lombrics séchés contiennent 64 pour cent de protéines brutes tandis que les farines de poisson, de viande et d'os ou de soya en contiennent rarement plus de 50 pour cent. Dans l'industrie avicole par exemple, une étude a montré que, comparativement aux aliments ordinaires pour volailles, il fallait 13 pour cent de moins de farine de vers de terre pour obtenir le même gain de poids chez le poulet à frire.

La méthode d'élevage la plus simple consiste à faire un compost avec des déchets végétaux, des restes de table et de la terre. Il suffit de garder ce compost humide et de l'alimenter régulièrement en déchets pour que les vers s'y installent. Un lit de compost de 2,4 m x 1,2 m x 0,6 m peut soutenir une population de plus de 50 000 vers de terre. Et si l'on choisit une variété prolifique comme le *Lumbricus rubellus*, le capital «vers» peut se multiplier par un facteur de 1 000 à un million pour chaque individu.

Quant à l'alimentation humaine, l'utilisation du lombric est encore très controversée. Et pourtant, dans certains pays, il est considéré comme un mets délicat. Un article paru dans *Asia Magazine* affirmait que des gourmets avaient payé jusqu'à 40\$ É.-U. pour un plat de vers de terre frits ou apprêtés en potage. Des expériences ont montré que l'addition de suppléments protéiques sous forme de lombrics à divers plats ne modifiait pas sensiblement leur goût ou leur apparence.

Bernard Gianetto

La connaissance vient, mais la sagesse traîne

Tennyson

EXPERTS EN ROBOTS

Un nouveau centre de formation en robotique est actuellement créé au cégep Lionel-Groulx, de Sainte-Thérèse. Dès 1984, il doit permettre d'instruire 240 personnes par année dans le domaine de l'utilisation et de l'entretien de matériel informatisé et robotisé. L'investissement prévu pour la mise en place de ce centre est de l'ordre de 10,5 millions de dollars. On y formera des techniciens en électronique, des programmeurs de machines-outils et des réparateurs-électroniciens. Il va sans dire que le Canada a actuellement un grand besoin de compétences dans ce secteur des industries de pointe.

PSYCHOLOGIE

LE CHOC
HAÏTI-QUÉBEC

Crainte d'être ensorcelé ou persécuté par un proche, personnalité variable, consommation incontrôlée de biens et intolérance extrême face aux frustrations. Telles sont les caractéristiques de la personnalité d'Haïtiens immigrés en proie à des déséquilibres psychologiques.

C'est ce que Eddie Alcide, neuropsychologue et coordonnateur de la santé du travail au D.S.C. de l'Hôpital général de Montréal, a identifié en étudiant les dossiers cliniques d'une vingtaine de travailleurs haïtiens immigrés à New York et à Montréal. Ces gens se sont présentés pour des consultations soit au Occupational Hygiene Center of New York, soit à sa filiale québécoise, la Clinique thérapeutique Des Prairies à Montréal. Au début du printemps 1983, Eddie Alcide a eu l'idée de reprendre l'étude de ces dossiers médicaux et de tenter d'établir des liens entre la santé mentale de chaque individu et sa situation d'immigré.

Il y a 34 000 Haïtiens à Montréal et 350 000 à New York, mais même si l'échantillonnage est faible par rapport à ce nombre, Eddie Alcide croit qu'il donne un bon indice de l'importance des problèmes psychologiques que pourrait causer l'adaptation à une nouvelle culture.

À la suite de l'examen de ces dossiers, M. Alcide énonce quelques constatations. D'abord, les Haïtiens d'origine paysanne ou plus pauvre ont moins de problèmes d'intégration. Apparemment, ils rencontrent peu d'obstacles dans leur travail et sont mieux acceptés par leur entourage, bien qu'il y ait encore de nombreux cas de racisme. M. Alcide croit que, chez cette classe de gens, l'existence d'une structure familiale plus forte permet une meilleure transition.

Par contre, parmi les plus perturbés, on retrouve souvent des Haïtiens de souche bourgeoise ou plus aisée. Comme l'explique Eddie Alcide, «le bourgeois haïtien n'existe que par et pour la communauté, il cherche constamment à plaire et sa personnalité est, pour cette raison, en perpétuel déplacement». Ce comportement a des conséquences d'autant plus pénibles que l'individu se retrouve en présence d'une culture différente dont il ignore les valeurs.

Ensuite, Eddie Alcide a remarqué qu'à leur arrivée, tous les individus s'intègrent bien à la société qui les reçoit. Ils manifestent beaucoup d'enthousiasme et participent à la vie communautaire. Mais, progressivement, ils se désintéressent, si bien qu'après quatre ans, en moyenne, de sérieux cas de mésadaptation font leur apparition. Cela s'expliquerait par le fait que ces gens, qui cherchent une société plus vivable, ont tendance à magnifier celle qui les accueille.

En troisième lieu, l'Haïtien perturbé perd complètement sa capacité de verbaliser son problème. Il en résulte une utilisation du corps comme moyen d'expression des sentiments de mécontentement. Cela se traduit par des maux de ventre, des migraines, de la boulimie ou, parfois, un relâchement de l'hygiène personnelle. En même temps, on assiste à une régression mentale pouvant aller jusqu'à l'infantilisme. M. Alcide explique ce phénomène par la perception qu'a l'Haïtien de son avenir et de son présent, les deux étant bloqués, difficiles à supporter et à envisager. L'Haïtien idéalise alors son passé, remontant parfois jusqu'à son enfance.

Finalement, dans certains cas plus graves, les hommes souffrent d'une impuissance sexuelle totale. C'est particu-

lièrement traumatisant pour l'Haïtien, pour qui la puissance sexuelle a une plus grande valeur culturelle que pour le Québécois, par exemple, précise M. Alcide. Il s'ensuit alors une fuite de la sexualité qui se manifestera souvent par l'adhésion à des sectes religieuses prohibant l'acte sexuel. De leur côté, les femmes réagissent par une préoccupation quasi maniaque de propreté. Cela se traduit par quatre ou cinq lavements vaginaux par jour.

Il faut remarquer que la plupart des problèmes rencontrés par ces Haïtiens ne leur sont pas particuliers. Quelle que soit son origine ethnique, l'immigrant éprouve toujours

des difficultés d'adaptation. Cela prend des proportions plus ou moins grandes selon les individus.

Roger Bastide, spécialiste français de la psychiatrie sociale, décrit, dans son ouvrage sur la sociologie des maladies mentales, les troubles secondaires qui apparaissent lorsque le conflit avec la nouvelle culture s'intériorise. Ils sont caractérisés par la marginalité, l'instabilité, l'ambivalence des attitudes, le désespoir, l'accroissement de l'émotivité et l'hypersensibilité. L'immigrant trouve alors des compensations qui deviennent morbides, compte tenu du climat d'anxiété dans lequel il évolue: le «masque»,

l'isolement, la création de mythes personnels.

L'immigration haïtienne se distingue des autres par deux aspects. D'abord, elle est socialement hétérogène. Riches et pauvres s'y retrouvent, créant ainsi des distinctions culturelles à l'intérieur même des groupes d'immigrants. Ensuite, «l'Haïtien, qu'il soit en Haïti ou ailleurs, vit une situation de violence», commente Paul Dejean, responsable du bureau de la communauté chrétienne haïtienne de Montréal. «Il n'a pas choisi d'être ici et encore moins de quitter son pays», continue-t-il.

Pour Eddie Alcide, «l'Haïtien n'est peut-être pas plus fragile

qu'un autre, mais la société haïtienne en est une qui fabrique plus facilement des gens perturbés». Il préconise une amélioration des structures d'accueil, par exemple, augmenter le nombre de centres de loisirs et favoriser la formation de professionnels de la santé de même origine ethnique, susceptibles de mieux comprendre leurs problèmes. De plus, il faudrait montrer plus d'images de ces différentes cultures, dans la publicité entre autres, afin que ces Néo-Québécois aient davantage le sentiment de participer à la vie de la société qui les accueille.

Gilles Drouin

Le PRIX EDMOND-DE-NEVERS 1982-1983

L'Institut québécois de recherche sur la culture se soucie de la formation et de l'avenir des jeunes chercheurs. Le prix Edmond-de-Nevers est l'une des premières initiatives qu'il prend en ce sens.

Le prix est décerné annuellement à un étudiant du deuxième cycle ayant présenté dans une université du Québec une thèse de maîtrise portant sur la culture, quelle que soit la discipline concernée. Le prix comporte la remise d'une médaille commémorative et la publication de la thèse par l'Institut.

1. Est admissible tout étudiant ayant présenté dans une université du Québec, entre le 1^{er} octobre 1982 et le 30 septembre 1983, une thèse de maîtrise portant sur la culture.

2. Le candidat devra faire parvenir à l'Institut une copie de sa thèse, accompagnée d'un résumé d'au plus deux pages et d'un document officiel attestant que la thèse a été agréée par un établissement universitaire avant le 1^{er} octobre 1983.

3. Le choix sera fondé sur l'originalité, la cohérence de la démarche et, bien entendu, sur la qualité de la langue.

Pour poser sa candidature, il suffit de faire parvenir les documents exigés, au plus tard le 14 octobre 1983, à l'adresse suivante:

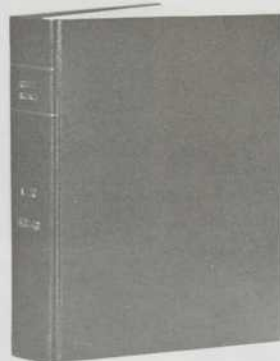
Prix Edmond-de-Nevers
Institut québécois de recherche sur la culture
93, rue St-Pierre, Québec
G1K 4A3
Téléphone: (418) 643-9107, (418) 643-4695

Les lauréats

1980-1981, Lucie Robert, Le manuel d'histoire de la littérature canadienne de Mgr Camille Roy, Université Laval.

1981-1982, Réal-Noël Brisson, Les 100 premières années de la charpenterie navale à Québec: 1663-1763, Université Laval.

Voici des numéros de Québec Science d'HIER qui sont importants AUJOURD'HUI



Dans un seul volume, spécialement relié, les douze numéros du volume 20 (septembre 1981 à août 1982)

Reliure caisse en toile de couleur bourgogne. Le tirage est limité, commandez maintenant.

Veillez me faire parvenir:
QUÉBEC SCIENCE, Volume 20 (relié) 25,00 \$
Frais de port et de manutention 1,75 \$
CJ-joint chèque ou mandat au montant de 26,75 \$

Nom _____ EXPÉDIER À:
Adresse _____ Le magazine
QUÉBEC SCIENCE
C.P. 250
Sillery, Québec G1T 2R1
code postal (418) 657-2426

En vente aux PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1

Des livres de fonds au Boréal Express

Kenneth McRoberts et Dale Posgate
**DÉVELOPPEMENT ET
MODERNISATION DU QUÉBEC**
352 pages, 14,95\$

Publié originellement en anglais, ce livre est considéré, à juste titre, comme une œuvre magistrale, à coup sûr comme l'une des analyses les plus remarquables à paraître sur le Québec contemporain depuis au moins dix ans.

Anthony Wilden
SYSTÈME ET STRUCTURE
**Essais sur la communication
et l'échange**
LVII + 685 pages, 27,50\$

Une prodigieuse synthèse critique de la psychanalyse, de l'anthropologie, de la philosophie, de la linguistique, de la biologie, de la théorie de l'information et de la communication, de la cybernétique, des études marxistes, de la littérature, de la pensée féministe... Un outil fondamental dans le « pari de survivre au 20^e siècle ».

Stanley Hoffmann
**UNE MORALE POUR
LES MONSTRES FROIDS**
**Pour une éthique des relations
internationales**
258 pages, 14,95\$
LA NOUVELLE GUERRE FROIDE
272 pages, 14,95\$

Deux ouvrages fondamentaux par l'éminent professeur de Harvard, l'un des plus grands spécialistes de la scène politique internationale. Alors que le premier pose avec lucidité le problème moral dans les relations entre les États, le second analyse les grandes questions qui ont agité le monde depuis 1945 jusqu'à la guerre du Liban. « Une pensée d'une probité exemplaire ». (Roger Duchamel, *Le Devoir*)

Gérard Boismenu, Gilles Bourque,
Roch Denis, Jules Duchastel,
Lizette Jalbert et Daniel Salée
ESPACE RÉGIONAL ET NATION
Pour un nouveau débat sur le Québec
224 pages, 7,95\$

Un livre débat qui remet en cause les approches traditionnelles sur l'inévitable question nationale et qui prend en compte l'insertion objective de l'espace régional québécois dans la réalité canadienne.

Sous la direction de
Renée Cloutier, Jean Moisset
et Roland Ouellet
ANALYSE SOCIALE DE L'ÉDUCATION
348 pages, 17,50\$

Un instrument d'analyse et de réflexion sur les composantes socio-culturelles, économiques et politiques de l'éducation, préparé par une équipe de spécialistes de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval. Un ouvrage de références indispensable pour les étudiants et les spécialistes des sciences de l'éducation.

Roger Levasseur
LOISIR ET CULTURE AU QUÉBEC
192 pages, 12,50\$

Une analyse sociologique et un bilan remarquable de l'évolution des loisirs depuis l'organisation des premiers terrains de jeu, en 1929, jusqu'à la création d'un ministère du Loisir en 1979.

Louis Gill
**ÉCONOMIE MONDIALE
ET IMPÉRIALISME**
416 pages, 16,50\$

Un exposé rigoureusement documenté des fondements de l'économie mondiale contemporaine: nature et évolution du phénomène impérialiste; le capital financier et ses formes institutionnelles; les échanges internationaux; le système monétaire...



Si vous ne pouvez vous procurer ces livres chez votre libraire habituel, retournez ce coupon à l'adresse ci-dessous en y joignant un chèque. Nous assumons les frais d'expédition.

Éditions du Boréal Express
5450, chemin de la Côte-des-Neiges, bureau 212, Montréal, H3T 1Y6

- | | |
|---|-------------------|
| <input type="checkbox"/> SYSTÈME ET STRUCTURE 27,50\$ | Nom |
| <input type="checkbox"/> UNE MORALE POUR LES MONSTRES FROIDS 14,95\$ | Adresse |
| <input type="checkbox"/> LA NOUVELLE GUERRE FROIDE 14,95\$ | Code postal |
| <input type="checkbox"/> ESPACE RÉGIONAL ET NATION 7,95\$ | |
| <input type="checkbox"/> ANALYSE SOCIALE DE L'ÉDUCATION 17,50\$ | |
| <input type="checkbox"/> LOISIR ET CULTURE 12,50\$ | |
| <input type="checkbox"/> ÉCONOMIE MONDIALE ET IMPÉRIALISME 16,50\$ | |
| <input type="checkbox"/> DÉVELOPPEMENT ET MODERNISATION DU QUÉBEC 14,95\$ | |

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR



Ces ouvrages ont été conçus pour permettre au lecteur n'ayant aucune connaissance en informatique d'apprendre à programmer en BASIC un microordinateur particulier.

Apple II (2 tomes)
VIC 20 (2 tomes)
TRS 80 (2 tomes)

19,95\$ chacun

en vente en librairie



Diffusé par:
DIFFULIVRE INC.

350 boul. Lebeau, Saint-Laurent, Qué.
H4N 1W6 • (514) 336-2663/337-5150

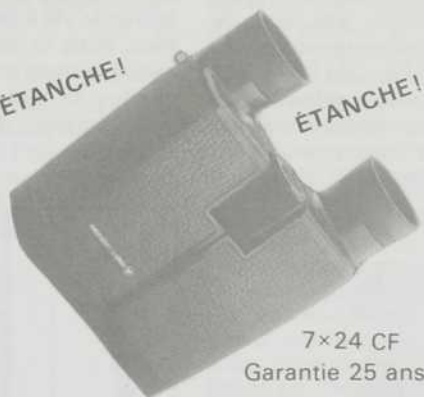
L'environnement... Ma propre liberté



BAUSCH & LOMB DISCOVERER COMPACTE

ÉTANCHE!

ÉTANCHE!



7×24 CF
Garantie 25 ans

Notre prix rég.: 216,90 \$

BUSHNELL SPACEMASTER 22×G.A.



Garantie 20 ans

Notre prix rég.: 252,50 \$

Microscopes - Stéréomicroscopes - Loupes - Télescopes - Livres -
Matériel médical, dissection, herbier, entomologie, ornithologie
Boussoles - Couteaux Suisse - Balances à ressort Pesola -

CATALOGUE GRATUIT

LIVRAISON: Gratuite à l'achat de 25,00 \$ et plus!

LE NATURALISTE

4 est de l'Évêché, Rimouski, Qué. G5L 1X4 (418) 724-6622



Cinèscience

LA GUERRE DES EFFETS SPÉCIAUX

Croyez-le ou non, il n'y a rien de très novateur dans les grands films à effets spéciaux que nous sert le cinéma américain des dernières années. Tout au plus quelques vieilles techniques remises à jour pour enrober une idéologie au moins aussi ancienne que le cinéma. Une fois encore, Hollywood surmonte ses difficultés en nous jetant de la poudre aux yeux.

Après la vague des films-catastrophes du début des années 70, une vague plus importante (en nombre et en qualité) déferle sur les consommateurs de cinéma dans le sillage de *La guerre des étoiles* (1977). Sous l'enveloppe d'un fantastique récupérant à peu près tous les genres et faisant une large place à l'aventure, ces super-bandes dessinées ont vite fait de conquérir un public pourtant de plus en plus désabusé. La recette: effets visuels appuyés, merveilleux et *happy end*.

Les vaillants justiciers de *La guerre des étoiles* (I, II, III), de *Star Trek* (I, II), de *Raiders of the Lost Ark* (I, II), de *Superman* (I, II, III), de *Blade Runner* (ouf!) et de *Excalibur*; les gentils extraterrestres de *E.T.* et de *Rencontres du troisième type*; les dangereuses créatures de *Tron*, et des *Dents de la mer* (I, II, 3D et quoi encore?), ont tous un dénominateur commun. Tous ces êtres extraordinaires doivent leurs aspects les plus spectaculaires aux effets spéciaux conçus à leur intention.

DU MÉLIÈS AMÉLIORÉ

Un vaisseau spatial, de braves aventuriers, des mondes et des créatures étranges, le tout sur un fond de décors peints et de trucages... En 1902, dans son *Voyage dans la Lune*, Georges Méliès avait déjà mis en place les principaux éléments narratifs et techniques des grands films fantastiques d'aujourd'hui. Maintenant que la supériorité en ce domaine est depuis longtemps passée de ce côté-ci de l'Atlantique, on parle plutôt d'effets spéciaux que de trucages. Mais les décors peints, les surimpressions, les caches, l'animation

image par image, le fond noir, sont demeurés des procédés efficaces et largement répandus.

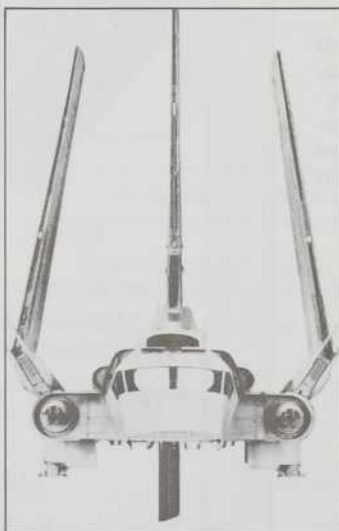
Dans *Blade Runner*, quand le héros (Harrison Ford) se cramponne désespérément au toit d'un gratte-ciel, c'est en fait une maquette de trois centimètres qui nous donne le vertige. La maquette et l'acteur, simplement couché sur un élément de décor, sont filmés séparément, puis réunis par surimpression. Il s'agit d'un vieux truc qui marche encore très bien.

Pour *Return of the Jedi*, les artistes de Industrial Light and Magic ont réalisé des modèles réduits d'astronefs dont le réalisme est saisissant. La navette impériale, un jouet très compliqué, est une de leurs plus belles réussites. La lumière qui filtre de l'intérieur de son fuselage grâce à des centaines de minuscules perforations et l'articulation synchronisée de ses ailes (d'une

envergure d'un mètre) et de son train d'atterrissage, en font un bijou de précision. L'aluminium et la fibre de verre ont bel et bien remplacé le carton-pâte.

Chez ILM, les mouvements d'appareils dans l'espace sont réglés par un dispositif entièrement motorisé et informatisé, pouvant servir de support à la caméra ou à la maquette. Pour les besoins du traitement couleurs, le traditionnel fond noir est remplacé par un fond bleu sur lequel se confondent les accessoires de même couleur. Certains petits appareils sont donc tout simplement fixés au bout de tiges bleues et animés manuellement.

L'animation image par image est toujours efficace pour insuffler la vie à des objets inanimés, mais la technique a été sensiblement modifiée par les studios de ILM. Dans la nouvelle version du procédé, la trajectoire de l'objet filmé est commandée mécaniquement



Deux exemples de modèles réduits: à gauche, un vaisseau de combat des rebelles et, à droite, la navette impériale.

et, à chaque photo, il y a suppression d'éclairage pendant les mouvements d'obturateur, pour éviter le saccadé caractéristique de ce type d'animation. C'est de cette façon qu'on a fait voler la bicyclette dans *E.T.*

Quant aux marionnettes, dont la prolifération ces dernières années, de *Star Wars* à *Dark Crystal*, est étonnante, elles sont le plus souvent animées manuellement. Elles peuvent être dotées d'armatures articulées, manipulées en animation ou directement pendant une prise de vue réelle par des marionnettistes dissimulés dans les décors. Parfois les manipulateurs sont cachés à l'intérieur de la créature. Par exemple, le corps de Jabba the Hutt, un personnage de *Return of the Jedi*, est habité par trois pauvres diables qui se démènent pour lui faire remuer la tête, les bras et la queue. Pour guider leurs gestes, des petits moniteurs vidéo leur retransmettent simultanément le rendu de leur travail dans le ventre du monstre.

De nombreux plans impressionnants par la démesure, par l'étrangeté des paysages ou des constructions, sont carrément constitués en tout ou en partie de décors peints. Là encore, le progrès accompli est tout de même admirable. Les panneaux de verre sur lesquels les artistes peignent les éléments de décors facilitent grandement l'éclairage et les plans composés où se marient la peinture et l'action réelle. Grâce à ce subterfuge hérité du théâtre, on réussit à donner une allure très «naturelle» à des scènes en réalité impossibles à constituer de toutes pièces.

Vous conviendrez que les fameux effets spéciaux d'aujourd'hui ne sont souvent que des améliorations d'un produit connu. Doit-on s'en plaindre ou s'en réjouir? Ces perfectionnements déboucheront-ils un jour sur de réelles innovations? C'est ce que nous verrons dans le second épisode de «La guerre des effets spéciaux».

Gérald Baril



Boîte à livres

LE MARATHON:

EQUILIBRE ÉNERGÉTIQUE, ENDURANCE ET ALIMENTATION DU COUREUR SUR ROUTE



LE MARATHON Équilibre énergétique, endurance et alimentation du coureur sur route

par François Péronnet,
Guy Thibault, Marielle Ledoux,
Guy Brisson... et Hermann
Décarie éditeur, Montréal
Vigot éditions, Paris, 1983
224 pages, 12,50 \$

La course sur route est en voie de devenir un phénomène de masse au Québec: en 1982, on a dénombré plus de 600 000 coureurs et il s'est tenu plus de 150 épreuves populaires un peu partout sur le territoire québécois. Un phénomène qui fait également boule de neige ailleurs en Amérique, en Europe et dans nombre de pays. D'où un besoin évident d'information pertinente et bien vulgarisée.

Comment éviter l'hypoglycémie? Comment lutter contre le refroidissement ou le coup de chaleur? Peut-on éviter le «mur» dans la course sur route et comment? Comment suivre un régime-aux-spaghettis efficace? C'est à de tels problèmes pratiques que répond, entre autres, l'ouvrage réalisé par le docteur François Péronnet et ses collaborateurs, *Le marathon: équilibre énergétique, endurance et alimentation du coureur sur route*. Mais il répond également à des questions de fond à savoir, par exemple, les rôles spécifiques de carburants tels que le glucose ou les acides gras dans la performance de la course sur route.

Un des grands mérites de ce livre, c'est sans doute de démystifier les phénomènes relativement complexes qui régissent le fonctionnement de notre organisme durant l'effort. Mais ce qui ne laissera sûrement aucun coureur indifférent, c'est la possibilité que lui offre cet ouvrage de s'auto-analyser aux plans énergétiques, nutritionnel et thermique et, à l'aide de calculs

simples, de remédier à certaines carences ou certains problèmes et ainsi de maximiser ses chances de succès en compétition.

Intelligemment vulgarisé en faisant appel à une terminologie accessible, ce livre présente les travaux de chercheurs, mais il est aussi le fruit de leur expérience auprès des coureurs, ce qui ajoute grandement à son intérêt. On y présente également HERMANN... un nouveau venu dans la course sur route (voir *Québec Science*, juillet 1983). Avec ses puces et ses logiciels originaux, cet ordinateur est susceptible d'aider de ses conseils un nombre de plus en plus grand de coureurs en réalisant une analyse de la performance et en donnant des conseils personnalisés pour l'organisation de l'entraînement.

Au confluent de la science et de l'expérience, ce livre, préfacé par Jo Malléjac, constitue à bien des égards, tant par son contenu que par sa formule, une première. Un ouvrage à lire tant pour l'athlète que pour l'amateur!

Ginette Beaulieu



PATHOLOGIE DES VÉGÉTAUX ET GÉOPOLITIQUE

par Jean Semal
La Maison Rustique,
collection Techniques d'avenir
Paris, 1982
270 pages, 26 \$

Nombreux sont les historiens qui se sont penchés sur les épidémies qui ont affligé l'humanité à travers les âges et sur leurs con-

séquences sur l'évolution des sociétés. Mais peu se sont intéressés à ces terribles maux qui frappent aussi le monde végétal et qui ne sont pas sans affecter les populations des régions touchées.

L'agronome Jean Semal s'inscrit parmi ces derniers avec ce livre qui porte en sous-titre «Étude de l'interaction entre les phénomènes pathologiques de végétaux, les événements historiques et l'évolution des mœurs des sciences et des techniques.»

Après avoir rappelé comment se sont développées au cours des âges nos connaissances sur les différents agents pathogènes, dont les viroïdes et les prions, Jean Semal fait l'historique des différentes épidémies qu'a subies le monde végétal et de leurs conséquences sur les sociétés des régions touchées.

Le mildiou de la pomme de terre est un exemple bien connu. Au milieu du 19e siècle, en Irlande, cette maladie détruisit des récoltes entières de pommes de terre, accablant la population à la famine puisqu'elle se nourrissait presque exclusivement de ces tubercules. Un million d'Irlandais moururent sur place d'initiation ou de maladies, tandis qu'un autre million s'enfuirent en Amérique ou en Angleterre, mais le quart d'entre eux périrent dans les mois qui suivirent.

Depuis l'Antiquité, l'homme a cherché comment lutter contre ces maladies des plantes et Semal consacre tout un chapitre à ces moyens de défense développés par l'homme jusqu'à notre époque.

Il n'oublie pas les différentes techniques mises au point pour améliorer les plantes et les possibilités que laisse entrevoir l'ingénierie génétique.

Ce livre intéressant réussit à démontrer l'importance de la santé du monde végétal pour les sociétés humaines. Il ne faut pas toutefois se laisser arrêter par le premier chapitre, sur les agents pathogènes, dont la lecture peut sembler ardue à qui ne possède pas quelques connaissances de base en biologie.

Diane Dontigny



AIMERIEZ-VOUS COMPRENDRE L'INFORMATIQUE?

Bradbeer, De Bono, Laurie
traduit de l'anglais par
Jacques Guiod
Inter Éditions, Paris et
Éditions du Renouveau
pédagogique Inc.,
Montréal, 1983
218 pages, 19,95 \$

Parmi les nombreux volumes sur la micro-informatique qui commencent à s'entasser sur les rayons des librairies, il en est peu qui soient vraiment vulgarisés. Le livre *Aimeriez-vous comprendre l'informatique?* fait donc partie des exceptions. En effet, ce manuel de référence, qui a été traduit de l'anglais par Jacques Guiod, peut intéresser tout aussi bien les enfants que les adultes.

Bradbeer, De Bono et Laurie voulaient répondre à toutes les questions que l'on peut se poser sur le phénomène de la culture informatique. Par ce livre, ils se proposaient d'éliminer la crainte et le mystère qui entourent la «machine», en particulier la peur d'être un jour esclave de cette nouvelle technologie. Ils ont réussi à relever ce défi.

Au fil des chapitres, ils arrivent à montrer que, sans être un spécialiste en informatique, on peut comprendre de quelle façon fonctionne un micro-ordinateur, se servir de programmes déjà tout faits ou en concevoir soi-même de très simples. Ils brosent également un tableau de l'évolution de l'ordinateur depuis ses origines et de ses implications dans les différents secteurs de l'activité humaine.

Il est cependant dommage que les exemples cités, afin de faciliter la compréhension de certaines notions abstraites, ne fassent pas référence à notre contexte nord-américain, mais à la Grande-Bretagne et à la France.

Danielle Shaw

LA CHIMIE EN TOUTE SÉCURITÉ

À la suite de l'article intitulé « Les dangers cachés des labos » (*Québec Science*, avril 1983), il est toujours intéressant de lire des nouvelles annonçant que des personnes se préoccupent de sécurité avec les produits chimiques, car avec certains d'entre eux on ne prendra jamais trop de précautions. Les chimistes travaillent continuellement avec de nombreuses substances plus ou moins nocives, mais la population en général les utilise aussi couramment. Que ce soit les nettoyeurs de cuisinières (soude caustique), débouche-tuyaux (acide sulfurique), solvants de toutes sortes (en imprimerie, aux stations-service, ateliers d'artistes...), les produits chimiques sont présents partout.

Cependant, on ne doit pas laisser entendre que le chimiste est seul responsable de l'introduction dans les milieux de travail des produits chimiques dangereux, car toutes les substances qui nous entourent sont des produits chimiques, c'est l'utilisation qu'on en fait qui rend une substance dangereuse pour la santé et la vie. Voilà pourquoi c'est la responsabilité de chacun de s'informer et de respecter les normes d'utilisation des substances particulièrement dangereuses. On ne peut pas modifier les propriétés des substances que nous utilisons, mais on peut facilement s'instruire de leur manipulation sûre en lisant correctement les étiquettes. (...)

(...) Au département de chimie de l'UQAM, il y a belle lurette que nos protocoles de laboratoires ont été épurés de l'utilisation de certains solvants particulièrement toxiques et que la gestion du magasin est faite correctement, compte tenu de la configuration de l'édifice.

Le Cégep André Laurendeau en collaboration avec des professeurs de chimie de l'UQAM a mis sur pied des cours sur la sécurité en laboratoires pour les techniciens du secondaire et du collégial que près d'une centaine de ceux-ci ont suivis. De nombreux collègues et commissions scolaires nous ont demandé des cours auxquels nous avons répondu.

Par ailleurs, l'Ordre des chimistes, dans lequel plusieurs de nous sont actifs, se préoccupe de la question de sécurité dans les laboratoires depuis de nombreuses années. Son intervention au niveau de l'enseignement de cette discipline au secondaire, a fait bouger bien du monde. Je suis très heureux que les gens

réalisent finalement qu'il faille acquérir une certaine connaissance de la chimie et des propriétés des substances afin de les manipuler en toute sécurité; nous, les chimistes, le savions depuis longtemps.

Yvon Pépin
Professeur
Département de chimie, UQAM

BRAVO, LA MICRO-INFORMATIQUE

Le nombre déjà grand et qui est sans cesse croissant d'utilisateurs d'ordinateurs individuels du type TRS-80, PMC, Apple, Commodore, etc., justifie amplement la présence de pages de plus en plus nombreuses au sein d'une revue

comme la vôtre, présente dans le milieu, donc sensible aux besoins, aux intérêts de notre province. Continuez ainsi!

Marcel Fouquet
Club Micro-ordinateur de Beauce
St-Georges de Beauce

LE DILEMME DES REMOUS

Dans le courrier de votre numéro de mai 1983, un correspondant (Joseph A. Shotécsz) écrit: « On sait qu'un siphon (il veut probablement dire remous, tourbillon, pas siphon)... tourne dans deux sens différents (dextrogyre ou lévogyre) selon qu'on se trouve dans l'un ou l'autre hémisphère... »

C'est une rumeur qui court depuis longtemps, mais qui est fausse. Essayez dans votre baignoire et une fois sur deux le remous sera dextrogyre, une fois sur deux sinistroyre. Dommage!

Pierre Tanguay
Outremont



Musées nationaux
du Canada

National Museums
of Canada



MUSEE
NATIONAL DES
SCIENCES NATURELLES

Veillons à la protection de la nature



Écrivez-nous afin d'obtenir les programmes de nos expositions itinérantes. Nous pouvons aussi vous faire parvenir de la documentation sur les domaines suivants: zoologie, botanique, sciences minérales et paléobiologie. Regardez nos publications chez votre libraire. Ottawa K1A 0M8 (613) 996-3102

Canada

1 Les missiles de croisière, à l'heure de la contestation en Europe et au Canada. Un dossier de Jean-Pierre Rogel et Louise Desautels

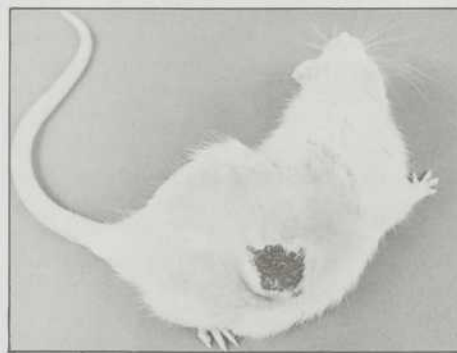


En octobre

2 Hélène Bourassa et Pierre Cayouette feront le bilan de la médecine d'urgence au Québec

3 Bernard Giansetto est allé dans les Maritimes suivre une conférence sur l'avenir de l'aquaculture au Canada

4 Les animaux de laboratoire: où s'arrête la recherche, où commence le massacre? Un article de Liliane Besner



Faites-vous plaisir
ABONNEZ-VOUS!

CHEZ VOTRE LIBRAIRE PARTICIPANT

- Au Canada: Abonnement spécial (2 ans / 24 numéros): 40 \$
 Abonnement régulier (1 an / 12 numéros): 23 \$
 Groupe: (10 et plus, même adresse — 1 an): 21 \$
 À l'étranger: Abonnement régulier (1 an/12 numéros): 32 \$

COUPON D'ABONNEMENT (à remplir en lettres MAJUSCULES)

abonnement réabonnement changement d'adresse

31 nom 60

61 prénom 80

B
7 8

9 numéro rue appartement 28

29 ville province 48

49 pays 68

69 code postal 74

Chèque ou mandat postal ci-joint
 Tarif en vigueur jusqu'au 30 novembre 1983

Le magazine QUÉBEC SCIENCE, case postale 250, Sillery, Québec G1T 2R1
 Pour informations: de Québec: 657-2426
 de l'extérieur appelez sans frais le numéro 1-800-463-4799

VOUS DÉMÉNAGEZ?

NOM

numéro d'abonné

date d'entrée en vigueur

ANCIENNE ADRESSE

Numéro Rue Appartement

Ville Province ou pays

Code postal

S.V.P.
 indiquez votre nouvelle adresse
 sur le coupon d'abonnement à droite

QUAND LA NON-VIOLENCE REND AGRESSIF

Il a beaucoup été question du lien entre les films violents et un comportement agressif. Eh bien! Il paraît que ce n'est pas vrai, du moins pour les malades mentaux. Au contraire, les schizophrènes en particulier deviendraient plus agressifs après avoir vu des films non violents. Une expérience a été faite dans un hôpital psychiatrique de l'État de New York. Un groupe de patients a vu 43 films ne montrant aucun acte violent (des comédies, des histoires d'amour), et 38 comportant des scènes de meurtres, des bagarres, etc. Il y a eu 83 incidents sérieux dans les 24 heures qui ont suivi la projection (bagarres, bris de fenêtres, tentatives de suicide): 26 après que les malades aient vu un film violent; 57 après un film non violent. Deux explications possibles: ou bien, c'est une histoire de transfert (l'agressivité est assumée par les héros du film); ou bien les patients enfermés en institution n'apprécient guère de voir les jolies petites histoires de la «vie normale» à l'extérieur.

LES FEUX DE L'AMOUR



Saviez-vous que les éclairs lumineux que lancent les lucioles ou mouches à feu durant les belles nuits d'été sont des appels d'amour que les mâles lancent pour attirer les femelles? et celles-ci répondent à l'appel en émettant à leur tour des signaux lumineux. C'est en somme le début d'une passion enflammée!

Illustration: Raymond Parent



En vrac

UNE HISTOIRE À DORMIR DEBOUT

Le droit au sommeil fait-il partie des droits fondamentaux de la personne? Étant plutôt une solide dormeuse, j'aurais tendance à dire oui. La question est devant les tribunaux américains. C'est une histoire invraisemblable que rapporte *Psychology Today*. Des gens pauvres, qui se sont regroupés sous le nom de Community for Creative Nonviolence (Communauté pour la non-violence créative), réclament le droit de dormir dans des tentes sur le monument en face de la Maison Blanche, à Washington, pour protester contre le fait qu'ils n'ont pas de maison à eux pour dormir. Le service des parcs nationaux leur a donné l'autorisation de planter leurs tentes, mais, à cause d'un règlement interdisant le camping à cet endroit, ils ne peuvent pas y dormir. Ils ont droit d'y rester 24 heures sur 24, de s'allonger, même de fermer les yeux, mais pas de s'endormir. Le groupe a porté plainte, prétendant que le droit au sommeil fait partie de la liberté d'expression. L'affaire est devant la Cour suprême américaine!

L'ONCLE SAM DÉSABUSÉ

La morosité ou encore le désabusement atteindrait son point culminant aux États-Unis. L'Institut Harris, qui mesure depuis 1966 ce «sentiment de désarroi», affirme en effet que la situation est pire que jamais. Ainsi, 62 pour cent estiment que «ce qu'ils ont à dire n'a pas beaucoup d'importance», contre 58 pour cent l'an dernier et 37 pour cent en 1966. Et 79 pour cent des répondants considèrent que «les riches deviennent plus riches et les pauvres plus pauvres», contre 72 pour cent en 1982 et 45 pour cent en 1966. De plus, 65 pour cent des personnes interrogées ont le sentiment que «ceux qui sont au pouvoir vont s'en servir aux dépens des gens ordinaires». On se demande de quoi se plaignent les Américains. Pourtant, ils ont la navette et... Reagan!

HISTOIRES DE MOUSTIQUES



Je hais les moustiques, de tout mon cœur! Pourtant, en général, j'aime les animaux. Même les serpents, je leur trouve quelque chose. Mais je dois dire que ma haine est un peu mitigée depuis que j'ai appris cet été, ce que tout le monde a d'ailleurs l'air de savoir, que les moustiques qui piquent sont uniquement les femelles. Les mâles, eux, ont le bon goût d'être végétariens! Toujours à propos de ces charmantes bestioles, savez-vous qu'au Minnesota il y a 50 variétés de moustiques, qui se reproduisent dans 56 000 sites. Certains esprits ironiques l'ont baptisé oiseau national du Minnesota. On pourrait bien faire la même chose ici!

L'ORDINATEUR CONNAÎT LA CHANSON

Ou plutôt la chanson reconnaît l'ordinateur. On a recensé à ce jour 89 chansons dont le titre commence par le mot «computer», 12 par «computer love». Et c'est, bien sûr, un ordinateur qui a permis de trouver le nombre de chansons dont le texte parle d'ordinateur. Un exemple typique: *Basic ain't the Language of Love*, de Steve et Debbie Brown, qui raconte l'histoire d'une femme que son amant délaisse pour passer tout son temps avec son ordinateur. C'est d'ailleurs un thème repris par Neil Young dans plusieurs de ses chansons. À vouloir faire moderne, on perd vite l'originalité.

Vonik Tanneau



la  gamme des  velours **Lois**

ES
RRR
tout mon
aime les
je leur
dois dire
depuis
je tout le
ir, que les
liquement
ont le bon
urs à pro-
es, savez-
O variétés
sent dans
ironiques
Minne-
la même
l'ordina-
chansons
mot «com-
Et c'est
permis de
ns dont le
exemple
ge of Lois,
ui raconte
on amant
emps avec
un thème
sieurs de
moderne
Tanneau

NOS PUBLICATIONS EN PSYCHOLOGIE

Yves St-Arnaud

LA PERSONNE QUI S'ACTUALISE

traité de psychologie humaniste



gaëtan morin
éditeur

La personne qui s'actualise

traité de psychologie humaniste

Par Yves St-Arnaud

Ce traité fait le point sur la psychologie humaniste des années 80. Il identifie les courants de pensée qui l'ont marquée, présente ses pionniers, et propose une synthèse des grandes idées de la psychologie humaniste sous le thème de l'actualisation.

(262 pages, 15 \$)

Pierre Lalonde
Frédéric Grunberg

PSYCHIATRIE CLINIQUE: APPROCHE CONTEMPORAINE



gaëtan morin
éditeur

Psychiatrie clinique: approche contemporaine

Par Pierre Lalonde et
Frédéric Grunberg

Premier manuel québécois de psychiatrie, cet ouvrage se lit comme un roman, et rend enfin la psychiatrie compréhensible et intéressante même pour le profane, sans pour autant faire des concessions à la rigueur scientifique.

(925 pages, 36 \$)

Richard Cloutier

Psychologie de l'adolescence



gaëtan morin
éditeur

Psychologie de l'adolescence

Par Richard Cloutier

Ce livre présente une intégration des connaissances récentes sur le développement physique, cognitif, sexuel et social des adolescents normaux, il s'attarde aussi à la psychopathologie et aux problèmes d'adaptation chez les jeunes.

(321 pages, 25 \$)

Marie-Françoise Legendre-Bergeron

LEXIQUE DE LA PSYCHOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT DE JEAN PIAGET



gaëtan morin
éditeur

Lexique de la psychologie du développement de Jean Piaget

Par Marie-Françoise Legendre
Bergeron

Ce lexique constitue un outil de lecture puisqu'il présente les concepts clés utilisés par Piaget pour expliquer la genèse des opérations de l'intelligence et qu'il les situe dans le contexte général de la théorie.

(238 pages, 20 \$)



Gérald Noëting

Le développement cognitif et le mécanisme de l'équilibration



gaëtan morin
éditeur

Le développement cognitif et le mécanisme de l'équilibration

Par Gérald Noëting

(520 pages, 33 \$)

Simon Richer, m. d.

INTERVENTIONS STRATÉGIQUES EN SANTÉ MENTALE DE L'ENFANCE



gaëtan morin
éditeur

Interventions stratégiques en santé mentale de l'enfance

Par Simon Richer

(342 pages, 30 \$)



gaëtan morin
éditeur

L'éditeur des universitaires québécois

Pour commander ces ouvrages, composer sans frais
1-800-463-9679 pendant les heures de bureau ou bien,
écrivez à: C.P. 965, CHICOUTIMI, QC G7H 5E8