

ment choisi
micro-ordinateur

Volume 21, numéro 11

JUILLET 1983

2,95 \$

QUÉBEC SCIENCE

PER
J-69

ENGRAISSÉS AUX ANTIBIOTIQUES

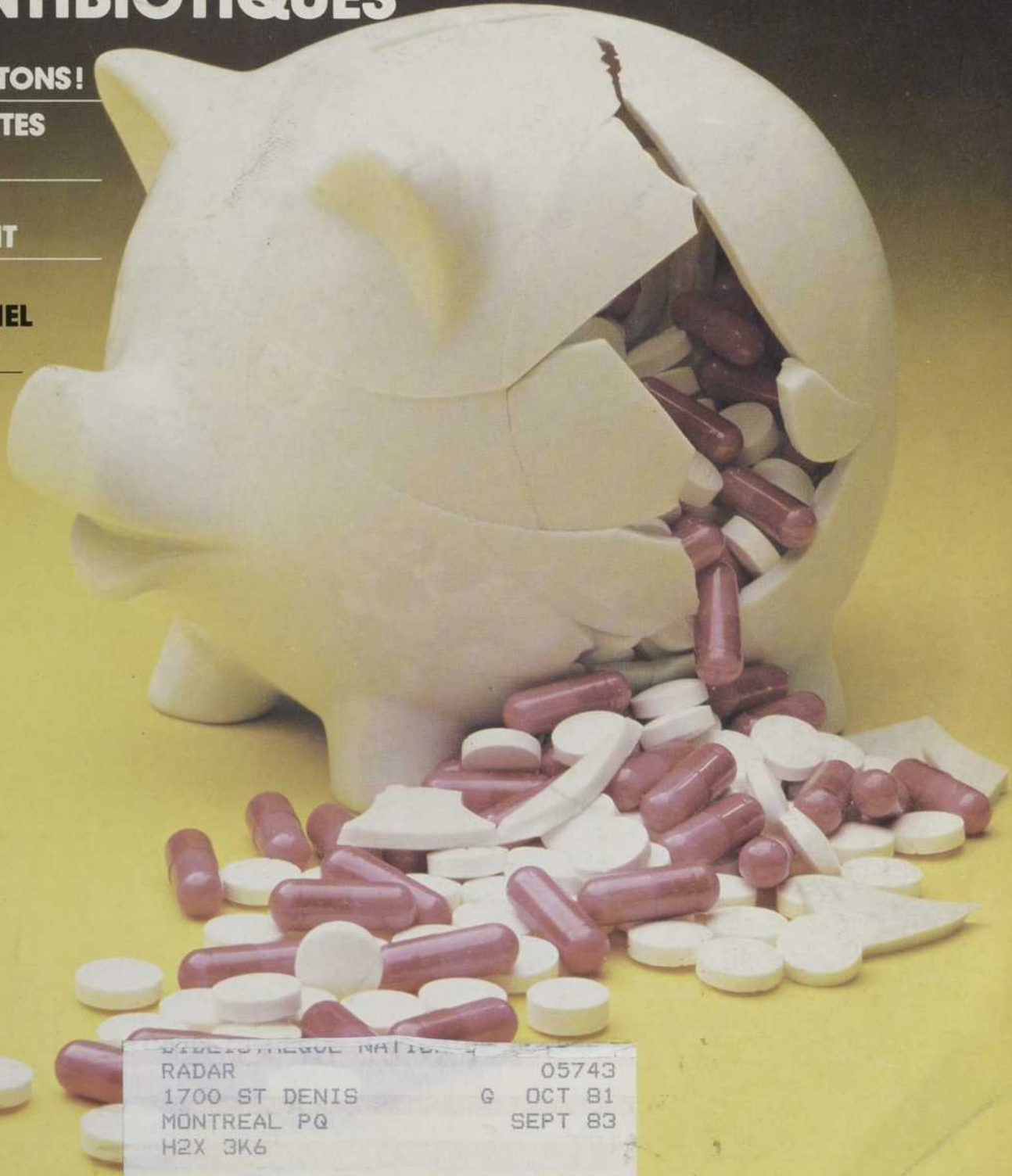
DALACE AUX PIÉTONS!

FIN FEU DE TOUTES
DES COULEURS

DES AIGUILLES
QUI SOULAGENT

LA LUNE,
MARC INDUSTRIEL
DE DEMAIN?

SPECIAL AAAS



Port de retour garanti
COURRIER 2^{ème} classe
Enregistrement
numéro 1052
Port payé à Québec
C.P. 250, Sillery
Québec G1T 2R1

DÉPARTÉMENT NATIONAL
RADAR 05743
1700 ST DENIS G OCT 81
MONTREAL PQ SEPT 83
H2X 3K6

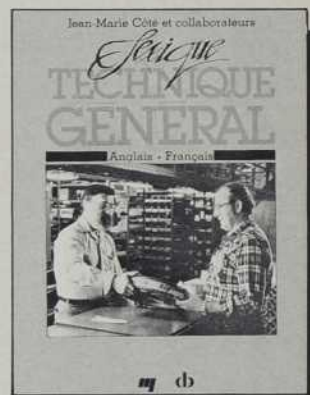
Parlons technique en français

Deux importantes contributions à la langue française



**VOCABULAIRE
DU MATÉRIEL
PAPETIER**
(anglais-français)
1983, Presses de
l'Université du Québec
Université du Québec
à Trois-Rivières
Consolidated-Bathurst Inc.
Office de la langue
française
160 pages, **28,95 \$**
ISBN 2-7605-0318-6

**LEXIQUE TECHNIQUE
GÉNÉRAL**
(anglais-français)
par *Jean-Marie CÔTÉ
et collaborateurs*
1983, Presses de
l'Université du Québec
Université du Québec
à Trois-Rivières
Consolidated-Bathurst Inc.
280 pages **39,95 \$**
ISBN 2-7605-0319-4



Ces livres sont disponibles dans les LIBRAIRIES. Pour les régions non desservies, commander aux:
Presses de l'Université du Québec, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1 Tél.: 657-2426
Joindre votre paiement en incluant 1,75 \$ pour les frais d'envoi

068305



HEBDO-SCIENCE

Votre magazine de vulgarisation scientifique

Animé par Gilles Proulx

Réalisé par le Service d'information Hebdo-Science de l'Université de Montréal

Le lundi à 19h30

En reprise: mercredi 20h30 et vendredi 19h30

TVCQ
TÉLÉ DES COURS

INTER-VISION
LE RÉSEAU DU CÂBLE

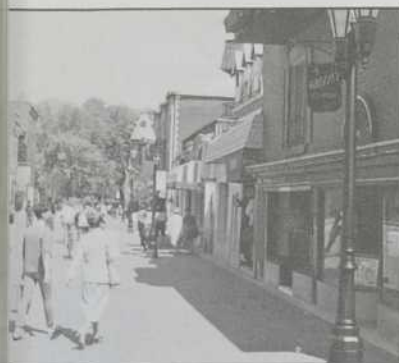
CÂBLE 24 Montréal — CÂBLE 25 Québec

ENQUÊTES/REPORTAGES

- 16 Engraisés aux antibiotiques** *Gérald LeBlanc*
 La viande qui finit dans votre assiette contient parfois des résidus de médicaments. Une situation qui n'est pas sans poser certains problèmes
- 24 Place aux piétons!** *Jean-François Pronovost*
 D'Amsterdam à Montréal, on redécouvre les centres-villes et on redessine des rues piétonnes. Non sans débats...
- 30 Un feu de toutes les couleurs** *Andrée Poulin*
 Papineauville, P.Q. : la capitale de la technique et de l'art des feux d'artifice
- 36 Des aiguilles qui soulagent** *Raynald Pepin*
 L'acupuncture : les Chinois la pratiquent depuis des millénaires, mais la médecine occidentale commence à peine à la découvrir
- 42 La Lune, parc industriel de demain?** *Claude de Launière*
 Certains n'ont pas oublié la Lune : ils lui dessinent même un brillant avenir



page 16



page 24



page 30



page 36

ACTUALITÉS

SPÉCIAL AAAS

- | | | |
|-----------|---------------------------------|---|
| 6 | Technologie | L'auto en plastique... et intelligente? |
| 7 | Technologie | La pharmacie dans l'espace |
| 8 | Science | Pourquoi trichent-ils? |
| 12 | Téledétection | Pour naviguer entre les glaces |
| 13 | Pêcheries | Participation pour les saumons |
| 50 | Course à pied | Hermann vous surveille |
| 50 | Art dentaire | Seul son dentiste le sait... |
| 51 | Audiologie | Des sons plein la tête |
| 52 | Syndrome du choc toxique | Un virus serait en cause |

CHRONIQUES

- 10 Sans frontières** Revue de presse internationale *Bernard Giansetto*
- 47 Info/puce** Un ordinateur : pour qui? pourquoi? *François Picard*
 10 conseils avant d'acheter un micro-ordinateur
- 54 Cinéscience** 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*

Abattre ou élaguer un arbre, un travail à laisser aux spécialistes

4

Série de cinq articles sur les dangers de l'électricité et les façons de s'en protéger

Votre bouleau est mort ? Vous aimeriez donner une forme spéciale au gros cèdre qui pousse au bout de votre terrain ? Ce n'est pas bien malin, pensez-vous. Une échelle, quelques outils, et voilà, vous entreprenez d'abattre ou d'élaguer l'arbre qui vous tracasse.

Avez-vous pensé aux conducteurs électriques ? Abattre ou élaguer un arbre qui passe près des conducteurs d'Hydro-Québec présente des risques que vous ignorez peut-être. C'est un travail de spécialiste, que vous devriez confier à des spécialistes.

En effet, il existe des règlements très stricts sur le travail près des conducteurs électriques. Dans le cas de conducteurs de moins de 250 000 volts, comme la plupart de ceux qui bordent les propriétés, ces règlements interdisent à quiconque d'effectuer des travaux dans un rayon de 5 mètres des conducteurs.

Vous pouvez être électrocuté

Ce n'est pas là un caprice du législateur. En effet, si une branche de l'arbre dans lequel vous travaillez touche

à un conducteur électrique, vous risquez de subir un choc suffisant pour vous faire tomber de l'arbre. Le choc peut aussi vous brûler gravement et même vous tuer. Vous croyez que nous exagérons ?

En juillet 1982, près de Montréal, un jeune homme qui élaguait un arbre a fait tomber une branche sur un conducteur de 14 400 volts. En voulant l'enlever, il a été électrocuté. En août 1982, deux autres hommes sont aussi morts électrocutés, simplement parce qu'une branche de l'arbre qu'ils élaguaient avait touché à un conducteur. Et nous ne parlons pas des brûlures externes et internes profondes et des amputations qu'un choc grave peut entraîner, ni des fractures, de la commotion ou de la paralysie qu'une mauvaise chute peut provoquer.

Ne croyez pas qu'il s'agit de cas isolés. En été, l'élagage ou l'abattage des arbres est de loin la situation qui entraîne le plus d'accidents : un sur trois, en 1982.

Mais, pensez-vous, comment un arbre peut-il me faire prendre un choc ? Les conducteurs ne sont-ils pas isolés ? Le bois lui-même n'est-il pas isolant ? Ne vous y fiez pas ! Les conducteurs ne sont pas tous isolés et, même quand ils le sont, cette isolation n'offre pas une protection à toute épreuve.

Quant au bois, il est isolant seulement s'il est parfaitement sec et spéciale-

ment traité. L'arbre que vous voulez élaguer est vivant, plein de sève, et la sève, comme la plupart des liquides, est un excellent conducteur pour l'électricité. Même l'arbre qui semble mort peut être conducteur, spécialement s'il est encore humide de la dernière pluie.

Ne servez pas de conducteur

N'oubliez pas ! Une partie du courant qui circule dans les câbles risque toujours d'être dérivée si un élément conducteur entre accidentellement en contact avec ces câbles. Cet élément conducteur peut justement être une branche de l'arbre que vous élaguez et, si vous êtes vous-même en contact avec la branche à ce moment-là, le courant peut très bien vous traverser le corps. Vous pouvez aussi recevoir un choc par l'intermédiaire de l'outil que vous tenez, ou en touchant vous-même accidentellement un câble. Votre corps risque d'être assez bon conducteur, spécialement si vous avez transpiré.

Bien sûr, le choc pourrait être sans gravité. Peut-être un de vos amis s'est-il déjà très bien tiré d'une expérience semblable. Mais la résistance du corps au courant varie considérablement d'une personne à l'autre et selon les circonstances. Le danger est toujours là !

Ayez recours aux spécialistes

Si vous avez un arbre à abattre ou à élaguer, ne courez donc pas de risques inutiles. Faites appel à des spécialistes. Ils connaissent les règles de sécurité à observer, et ils prendront les précautions voulues pour protéger votre propriété, ainsi que la santé et l'apparence de vos arbres. Vous trouverez le nom de spécialistes de l'entretien des arbres sous la rubrique « Arbres-Service », dans les pages jaunes de la plupart des annuaires.

Bien sûr, de tels services peuvent être coûteux. Mais les entreprises sérieuses font gratuitement l'estimation des frais avant tout travail, et votre vie ne vaut-elle pas bien des dollars ?

Le rôle d'Hydro-Québec

De notre côté, à Hydro-Québec, nous inspectons régulièrement nos lignes afin de repérer les arbres qui risquent de nuire au réseau. Des équipes spécialisées font périodiquement l'élagage nécessaire pour dégager les conducteurs.

Si un de vos arbres touche à nos lignes, ou si vous voyez une branche tombée sur les conducteurs, surtout ne tentez pas d'y remédier vous-même. Souvenez-vous des risques ! Appelez plutôt notre Service à la clientèle, dont le numéro se trouve sur votre facture d'électricité et dans l'annuaire. Selon les renseignements que vous leur donnerez, nos préposés pourront évaluer la situation et prendre les mesures nécessaires.

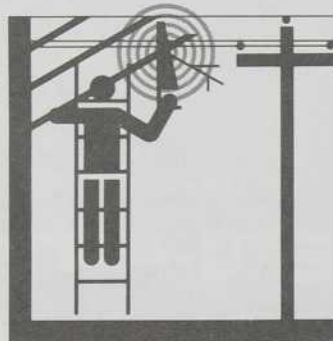
Quant à ce bouleau mort ou ce cèdre dont vous n'aimez plus la forme, confiez-le donc aux bons soins d'un spécialiste. Vous protégerez ainsi du même coup votre propriété, votre arbre, et surtout ... votre vie !


Mieux vaut prévenir que guérir... ou quels arbres peut-on planter près des conducteurs ?

Hydro-Québec reconnaît que les poteaux et les conducteurs électriques ne rehaussent guère le paysage. Mais rien ne sert de vouloir les cacher derrière un écran de peupliers, de saules ou d'autres arbres à croissance rapide. En effet, soucieuse de protéger son réseau et de vous assurer un service fiable, Hydro-Québec élague régulièrement les arbres qui poussent trop près de ses conducteurs.

Nous vous suggérons plutôt de planter des arbres à croissance lente, dont certains sont particulièrement attrayants, par exemple, les cerisiers, les pommiers et autres arbres fruitiers. Les lilas et les sorbiers sont aussi très décoratifs.

Certes, ces arbres n'arrivent pas à masquer nos lignes. Mais ils sont si beaux qu'ils vous les feront oublier !



 Hydro-Québec

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
Raymond Robitaille, 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\$
A l'unité:	2,95\$
A l'étranger: Régulier: (1 an / 12 nos):	32,00\$
A 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. André J. Beaugregard, vice-président adjoint; Laboratoire de l'Île des Sœurs

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre 1983. ISSN-0021-6127. Répertoire 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:



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

POST-SCRIPTUM

Qu'advient-il des tonnes de médicaments utilisés chaque année pour soigner et engraisser nos animaux de boucherie? En commençant son enquête sur cette question, Gérald LeBlanc était conscient de toucher un sujet délicat. Il est facile dans ce domaine de monter en épingle quelques faits et de «faire peur au monde», tout comme il est facile d'accepter aveuglément toutes les pratiques établies.

Le défi était véritablement celui d'un journaliste d'expérience: d'abord dénicher une information «sensible» sur les maladies de nos porcs et de nos volailles, puis décrire les tenants et les aboutissants d'une situation non scandaleuse mais inquiétante, et enfin prendre le pouls de la réaction des pouvoirs publics. Avec patience, Gérald LeBlanc a remonté



Andrée-Lise Langlois

toutes les pistes, sans toutefois réussir à obtenir les réactions du ministre concerné, le dernier volet de son enquête. Le ministre québécois de l'Agriculture Jean Garon n'avait en effet «rien à déclarer» sur le sujet. Prudence politique, esquivé d'un débat qui n'est pas encore public? Le ministre devra toutefois réagir tôt ou tard, puisque la situation semble l'exiger. En ce cas comme en bien d'autres, la presse joue le rôle de détonateur, ou d'éveilleur de l'opinion publique: un rôle que nous assumons volontiers lorsqu'il le faut.

Depuis quelques mois, vous avez peut-être remarqué de nouvelles signatures dans *Québec Science*. Plusieurs sont celles de jeunes journalistes qui prennent une part de plus en plus active dans le magazine. Raynald Pepin, dont nous publions un texte sur l'acupuncture est un de ces jeunes, ainsi qu'Andrée Poulin, dont nous publions un texte sur les feux d'artifice. Le premier est un des gagnants du concours de journalisme scientifique organisé par le Secrétariat à la Science et à la Technologie cette année, la seconde a gagné ce même concours l'an passé.

Pour terminer ce numéro, Jean-François Pronovost et Claude de Launière nous amènent dans des directions très différentes: l'un à flâner sur les rues piétonnes de nos grandes villes, un aménagement intéressant qui ne suscite peut-être pas assez de débat, l'autre à bâtir sur la Lune, la banlieue de la Terre.

Un dernier mot sur le concours de la Fondation du magazine canadien, dont les résultats ont été dévoilés le 19 mai dernier à Toronto. Notre collègue Yanick Villedieu a remporté la médaille d'argent dans la catégorie des textes sur l'alimentation pour «Coupez le gras» publié en août dernier, alors que quatre autres collaborateurs du magazine recevaient des mentions d'honneur dans d'autres catégories. Considérant la compétition de cette année extrêmement serrée (plus de 1 200 candidatures soumises dans 20 catégories, en provenance de 91 magazines publiés dans les deux langues) et la qualité des articles finalistes, c'est un résultat qui nous honore et nous réjouit. Félicitations à Yanick et à tous, et à l'année prochaine!

Jean Pierre Rogel

De notre envoyé spécial, Jean-Pierre Rogel

Detroit: Antoine Cadillac de La Mothe l'a fondée en 1701, mais il ne reste que quelques noms de rues ou d'hôtels pour témoigner de son passé francophone: Pontchartrain, Montcalm, Lafayette. Plus de 2 000 chercheurs venus des quatre coins des États-Unis et du Canada (Windsor se trouve tout juste de l'autre côté de la rivière Detroit) sont réunis dans un des hôtels les plus modernistes des États-Unis, une audacieuse tour de verre et de béton, pour discuter des points chauds de la science aujourd'hui.

Environ 1 500 étudiants et professeurs de cette région très touchée par le chômage — la capitale de l'automobile se remet mal de la crise économique — sont venus grossir les rangs des participants. Le congrès de l'AAAS, l'American Association for the Advancement of Science, c'est la plus grande foire de l'information scientifique de l'Amérique du Nord, et un lieu de débat impressionnant.

Cette année, les questions de développement technologique prennent la vedette, dominant les traditionnelles dis-

cussions sur le désarmement nucléaire ou le coût des systèmes de santé. La technologie de l'exploration spatiale, les biotechnologies et les nouveaux matériaux de transport automobile, par exemple, ont fait l'objet d'importants colloques. La foule des chercheurs est calme et disciplinée, glissant d'une salle de conférence à l'autre. L'atmosphère est feutrée dans ce monde d'experts où les femmes ne sont pas très nombreuses (15 à 20 pour cent des participants, admettent les organisateurs). Beaucoup de verres d'eau et plus aucun fumeur dans ces colloques — un changement notoire des congrès des années passées —; beaucoup de jargon scientifique, et ces inévitables diapositives qui accompagnent les exposés.

Les textes qui suivent constituent un choix limité des communications et des débats tenus à l'occasion du congrès. Un choix forcément arbitraire, mais qui se veut représentatif des contenus principaux et du ton général de ce rendez-vous annuel de la communauté scientifique. Le prochain congrès, le cent cinquantième de l'AAAS, se tiendra à New York du 24 au 29 mai 1984.

Déjà, de 12 à 15 pour cent du poids d'une automobile moyenne est constitué de matières plastiques, et ce pourcentage tendra à augmenter sensiblement dans les années à venir, selon T.J. Mao, directeur de la recherche à General Motors.

«En fait, si on s'en tient au volume, du seul fait que les polymères pèsent beaucoup moins que l'acier, plus de 40 pour cent du volume d'une automobile est déjà en plastique», note le chercheur américain. En même temps, nous assistons à un renouveau des recherches et des applications des matières plastiques dans l'industrie automobile, renouveau dont un colloque de l'AAAS a fait longuement état.

Pour le directeur de la recherche de G.M., les avantages des matières plastiques sont nombreux: «Elles résistent à la corrosion, sont légères et permettent une flexibilité dans le design qui est remarquable.» En outre, note-t-il, la fabrication se trouve souvent simplifiée. Par exemple, le nouveau ressort de la Corvette 84 est fabriqué d'une seule pièce en fibre de verre: il remplace un ressort d'acier composé de dix morceaux différents et qui pesait cinq fois plus.

Rappelant qu'en 1950, il n'y avait guère que quatre kilogrammes de matières plastiques en moyenne dans une voiture américaine et que nous avons dépassé la moyenne de

TECHNOLOGIE

L'AUTO EN PLASTIQUE ... ET INTELLIGENTE?

45 kilogrammes en 1970, M. Mao a montré que les 95 kilogrammes de matières plastiques que contiennent nos voitures de 1983 sont en fait décomposables en de nombreux types de plastiques, dont les qualités de résistance, de souplesse et de poids, sont très diverses. Ainsi, ce sont les polyuréthanes (22 kilogrammes), ainsi que le polypropylène et le polyéthylène (26 kilogrammes à eux deux) qui viennent en tête de liste,

surtout pour des applications à l'intérieur de l'auto. Viennent ensuite les polystyrènes et les polyesters, qui trouvent des applications dans les réservoirs à essence, les pare-chocs et les parois de coffres.

Cependant, de l'avis du responsable de la recherche chez G.M., les applications les plus révolutionnaires sont encore à venir, et toucheront certainement la fabrication de la carcasse du véhicule et du moteur. «Déjà les industriels de l'auto

utilisent des plastiques renforcés de fibre de verre, tels que les composés moulés en feuilles et les moulés renforcés par l'injection à réaction, tout ceci pour les parties extérieures de véhicules.»

Bien entendu, la voiture de demain présentera d'autres nouveautés que l'introduction de matières plastiques. Robert Pett, directeur de recherches à la compagnie Ford, devait mettre en lumière le rôle des nouveaux matériaux et alliages, ainsi que l'amélioration escomptée des aciers et aluminiums utilisés dans la fabrication automobile.

Quant à David Cole et Lawrence Harbeck, de l'Université du Michigan, ils devaient souligner que, du point de vue du consommateur, la révolution à venir est du côté de l'électronique et de l'informatique. Déjà des ordinateurs de bord contrôlant plusieurs fonctions du moteur existent sur de nombreux modèles. Mais il faut s'attendre assez tôt à la «phase deux» de l'informatique à bord de l'auto: l'ordinateur de bord qui calcule la distance entre votre véhicule et la voiture que vous suivez, vous indique une vitesse souhaitable compte tenu de l'état de la route, du temps de freinage, etc. En somme, l'auto «intelligente», que l'informatique dote de sens artificiels, et qui devient plus sécuritaire en plus d'être moins gourmande.



Fabian/Sygnma

TECHNOLOGIE

LA PHARMACIE
DANS L'ESPACE

Selon une image devenue commune parmi les experts, l'industrialisation de l'espace serait actuellement au point où en était la civilisation européenne lorsque Christophe Colomb revint en Espagne avec quelques curiosités de ce qu'il pensait être l'Inde. Le premier voyage avait coûté cher et ses bénéfices furent minces, mais il a mené à la Renaissance en Europe et à la création de vastes fortunes. Si les choses vont plus vite de nos jours, les experts pensent toutefois que le même processus est en cours en ce qui concerne la conquête de l'espace. Comme dans tout développement d'une nouvelle frontière, ceux qui ont l'imagination, les ressources et la détermination d'aller de l'avant, ainsi que la chance d'être les premiers, seront les maîtres et feront fortune.

Cette vision un peu romantique, il faut bien l'avouer, de l'exploration spatiale, est à nouveau d'actualité dans l'Amérique de Ronald Reagan et la communauté scientifique dans son ensemble lui apporte un soutien renouvelé. Ainsi la présidente de l'AAAS, Margaret Burbidge de l'Université de Californie à San Diego, a abondé dans ce sens lors de son discours adressé aux congressistes et intitulé «Aventure dans l'espace».

Mais à un autre niveau, moins rhétorique, des chercheurs employés par l'industrie privée mettent au point des expériences qui illustrent bien que nous sommes au tout début de l'ère commerciale de l'espace. Ainsi une communication remarquée au congrès a été celle de David Richman, de la compagnie McDonnell Douglas de Saint Louis, Missouri. L'exposé de Richman portait sur la séparation de produits pharmaceutiques par électrophorèse dans l'espace.

Lors de la mission de juin 1982 de la navette Columbia,

la firme McDonnell Douglas a en effet procédé avec succès à une expérience d'électrophorèse d'échantillons de produits pharmaceutiques. Dans un petit module de deux mètres de haut sur 50 centimètres de large, un des astronautes de la mission spatiale, Henry Hartsfield, a commandé les appareils installés par la compagnie afin de séparer trois concentrations différentes d'un mélange d'albumine de rat et d'albumine d'œuf de poule. Cette expérience, largement automatisée, n'a servi qu'à démontrer les capacités de la machine. Toutefois, les résultats ont été très concluants.

Une autre expérience, lors du sixième vol de la navette en avril dernier, s'est avérée un tel succès qu'on songe à accélérer le programme afin d'installer une unité de séparation de type commercial à bord de la navette avant la fin de 1984. La capacité de séparation des

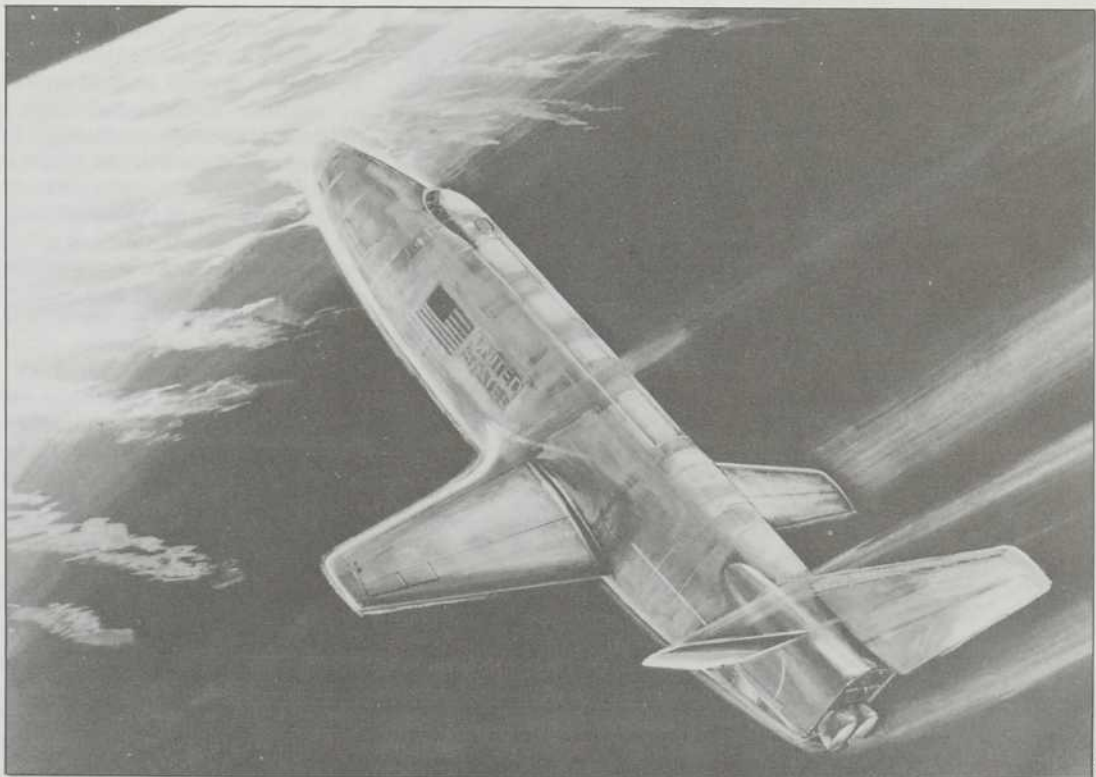
produits pharmaceutiques sera de 24 fois supérieure à celle obtenue sur Terre. David Richman laisse entendre que plusieurs compagnies pharmaceutiques sont très intéressées, mais se réfugient derrière le secret commercial.

Mais pourquoi au juste aller dans l'espace pour séparer des liquides? Précisément pour échapper aux problèmes causés par la gravité, répond Richman. On sépare habituellement ces précieux liquides par électrophorèse. Il s'agit d'une technique qui permet le mouvement de particules en solution, lorsque soumises à un champ électrique. Parce que les particules ont différentes tailles et différentes charges, elles se déplacent à différentes vitesses d'une électrode à l'autre et c'est ce qui fait de l'électrophorèse une technique courante en biologie pour la séparation des substances qu'on désire très pures et précisément dosées.

L'électrophorèse pratiquée est de deux types: *statique*, lorsque le mélange est placé sur un gel poreux et *en continu*, lorsqu'un courant continu du mélange est injecté dans un appareil long et rectangulaire

contenant un liquide-tampon. C'est l'électrophorèse en continu qui est la plus appropriée pour les compagnies pharmaceutiques, considérant la nature et la quantité des liquides à séparer. Dans l'appareil tout en longueur dont nous parlons, un champ électrique est appliqué perpendiculairement au flot continu du mélange. Mais la gravité perturbe cet ordre, car le liquide doit remonter dans l'appareil et les particules électrisées subissent cette gravité.

Du moins, cela est le cas sur notre bonne vieille Terre. Mais là-haut dans l'espace, il n'y a plus ce problème. Mieux encore, on peut y concentrer davantage les mélanges et ainsi améliorer le rendement de la séparation par l'électrophorèse. Enfin, dans l'espace, on obtient des liquides d'une plus grande pureté — on parle ici de dosages extrêmement précis et d'une pureté presque parfaite, au plan moléculaire. À tel point que ces petits appareils peu encombrants vont faire des merveilles sur les navettes spatiales et se révèlent une poule aux œufs d'or pour les compagnies pharmaceutiques. □



SCIENCE
**POURQUOI
TRICHENT-ILS?**



Illustration : Jacques Goldstyn

C'était un rude défi pour Nicholas Wade, journaliste au *New York Times*, que de venir affronter les scientifiques sur leur terrain, au congrès de l'AAAS. En effet, après avoir écrit, l'an dernier, un assez féroce livre sur la fraude en science, *Betrayers of the Truth*, avec son collègue William Broad, Nicholas Wade n'est pas particulièrement bien vu dans la communauté scientifique. «Vous avez contribué à changer l'image des héros pour celle des vilains sans scrupules, pour le grand public, et ceci ne rend service à personne», devait lui dire la présidente du débat.

La thèse de Wade est simple: il y a de la fraude en science parce que les mécanismes de vérification dont les scientifiques sont si fiers ne détectent pas la tricherie: le «jugement par les pairs» qui préside aux publications scientifiques comme à l'attribution des fonds de recherche est incapable de déceler la fraude; le principe de la reproduction des résultats

de recherche par d'autres chercheurs indépendants ne fonctionne pas non plus: il n'est pas utilisé. De plus, la structure actuelle des grandes équipes de recherche, avec un patron contrôlant de nombreuses équipes et une farouche compétition, favorise ce type de tricheries et de fraudes qui ont fait la manchette ces derniers mois (Wade cite huit exemples de fraudes importantes rendues publiques depuis que son livre est sorti des presses). Finalement, «la fraude en science n'est pas si triviale qu'on puisse la repousser du revers de la main comme étant le fait des «pommes pourries dans le tonneau». La fraude a quelque chose à voir avec le tonneau lui-même.»

À ce point, Wade fait face à de vives critiques, servies par Norton Zinder, un généticien de l'université Rockefeller de New York. «Votre livre a la prétention de nous révéler des choses sur la nature même de la science, mais vous ne regardez la science que sous son aspect pathologique; vous

ne décrivez que la pathologie de la science, rien d'autre!», rétorque-t-il. Si les chercheurs trichent, c'est parce qu'il y a toujours des fraudeurs dans toutes les professions et parce que les mécanismes de contrôle de la science ne sont pas destinés à détecter la fraude. En fait, ils ne la prévoient pas, puisque la science est la recherche désintéressée de la vérité, dit Zinder. En bon scientifique, celui-ci ajoute que Wade ne parle que de cas ponctuels, sans évaluer l'ensemble du problème, son ampleur, bref, sans avoir «de données scientifiquement valables».

Là-dessus, la discussion s'engage avec d'autres conférenciers qui font valoir à tour de rôle que la fraude est probablement rare, que les mécanismes de contrôle sont après tout les meilleurs qui soient, et que la communauté scientifique est capable de régler ces problèmes elle-même. Visible-ment, l'intrusion de cet «out-

sider» qu'est Wade n'est pas bien vue.

À peine s'accorde-t-on, lors des questions de la salle, pour dire que le carriérisme semble avoir envahi certains secteurs de la recherche, et que ceci est un facteur qui favorise la tricherie. On triche pour aller plus vite, pour avancer une carrière, et on ferme parfois les yeux sur la faiblesse des autres. Une atmosphère de cynisme serait-elle en train de s'installer parmi les scientifiques? C'est l'historien Richard Westfall qui posera la question, comparant diverses époques de pratique de la science. Question inquiétante, que la salle s'empresse d'oublier. Un participant m'apostrophe à la sortie: «Ce n'est peut-être pas le livre le plus révérencieux pour les scientifiques, mais le seul fait qu'il ait été écrit et suscite tant de débats va nous permettre de nous ressaisir et de renforcer nos contrôles.»

J.-P. R.

**PLUIES ACIDES:
LA TACTIQUE DE LA PATIENCE**

Le ministre fédéral de l'Environnement, John Roberts, n'a pas manqué l'occasion de ce congrès de l'AAAS pour venir répéter le message d'Ottawa sur les pluies acides: nous n'avons pas besoin d'une certitude absolue sur le plan scientifique quant à l'étendue exacte des dégâts des pluies acides avant d'agir et le Canada est prêt à faire les premiers pas vers une réduction mutuelle, de part et d'autre de la frontière, des sources d'émissions de pluies acides. Mais dans le contexte actuel de l'Amérique de M. Reagan, c'est un message qui se heurte à des oreilles polies mais un peu sourdes, et le ministre canadien se contente de la tactique de la «longue patience». M. Roberts a signalé à la presse américaine qu'il considérait que la récente nomination à la tête de l'EPA américaine de M. William Ruckelhaus était «une bonne chose» et qu'il attendait des «décisions d'action» de son homologue, qu'il venait tout juste de rencontrer à Washington. Mais le ministre laissait entendre que tout espoir de voir les Américains bouger enfin sur cette question était un faux espoir, tant que les promesses américaines ne se matérialisaient pas.

Pour sa part, Harold Harvey, un zoologue de Toronto qui est un vétéran des recherches sur les pluies acides, devait résumer le sentiment de nombre de chercheurs en déclarant: «Il est temps que les hommes politiques nous disent avec précision quoi chercher, de quel type de preuves ils ont besoin pour prendre des décisions. Sinon, les querelles scientifiques peuvent durer bien longtemps».

EN BREF... EN BREF... EN BREF... EN BREF... EN BREF...

Les vaches broutent les feuilles mortes

Évoquée sérieusement par le biochimiste James Wild, de l'Université du Texas, cette application futuriste des manipulations génétiques en agriculture: puisque des bactéries à l'intérieur du système digestif des bovins brisent la structure moléculaire des herbages et puisqu'on sait par ailleurs que des champignons microscopiques brisent de la même façon des feuilles d'arbres, pourquoi ne tenterait-on pas d'implanter ces gènes des champignons en question sur les bactéries intestinales? Nos troupeaux de bovins pourraient alors se nourrir de feuilles mortes, une perspective réjouissante pour les agriculteurs.



Agriculture Canada

Le stress influence le QI

Dernier rebondissement dans la guerre du QI, ce fameux quotient intellectuel tant décrié: le stress aurait une influence déterminante sur le QI, selon une étude effectuée à l'Université de Georgetown, à Washington.

Une analyse de la performance de 4 154 enfants de sept ans au test Wechsler de l'intelligence, comparée à un index de stress élaboré par les chercheurs, montre en effet que les résultats de QI sont affectés par le stress subi par l'individu. Une baisse de 13 pour cent du QI a été enregistrée lorsque le niveau de stress passait de zéro à quinze (le chiffre le plus élevé) chez les enfants examinés. Le stress étant un facteur largement culturel, cet élément nouveau vient à l'encontre de la thèse controversée que les performances inférieures des noirs américains de milieux défavorisés, par exemple, seraient dues principalement à des facteurs génétiques.



Opérer les fœtus

Selon le docteur Mitchell Golbus, de l'Université de Californie, on peut prédire que le traitement des maladies directement sur le fœtus sera assez répandu d'ici une dizaine d'années. Golbus, qui a déjà fait les manchettes il y a deux ans en opérant un fœtus atteint d'une malformation du système urinaire, soutient que plusieurs techniques d'intervention chirurgicale sur les fœtus seront au point dans les prochaines années. Le médecin californien prédit que des pas encore plus grands seront faits dans le domaine de la génétique corrective. L'injection directe de cellules saines dans un fœtus atteint de l'anémie falciforme, par exemple, pourrait permettre de guérir de cette maladie rare et mortelle les futurs nouveau-nés «d'ici cinq à sept ans», soutient le docteur Golbus.

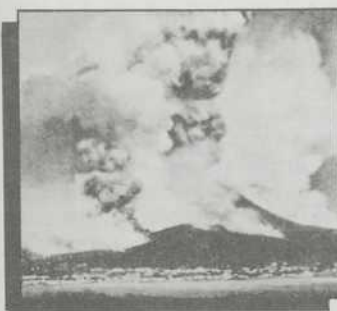


Office national du film

Les athlètes de Pompéi

Selon Sara Bisel, une anthropologue américaine travaillant pour la *National Geographic Society*, les victimes de l'éruption du Vésuve à Pompéi dont les squelettes ont été découverts l'an dernier étaient en excellente forme physique. L'analyse de leur ossature confirme en effet qu'ils étaient en très bonne santé apparente, de taille normale en moyenne pour l'époque, et que leur nourriture était très équilibrée, à base de viande rouge, de poisson et de légumes variés. Sur les 26 squelettes d'adultes examinés, on a remarqué une moyenne de 3,1 caries ou lésions dentaires par mâchoire, alors que la moyenne est de 15 lésions pour les Américains contemporains.

J.-P. R.



N'est-il pas temps de remonter autre chose que votre montre?

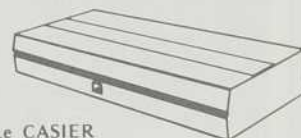


PARTICIPATION

Le mouvement canadien du bien-être physique

UN ORDINATEUR INDIVIDUEL
CONÇU ET FABRIQUÉ AU CANADA
PAR ORANGE COMPUTERS INC.

Prix de base **790 \$**



Le CASIER

- microprocesseur 6502
- 64 Koctets de MEV
- 12 Koctets de MEV statique
- affichage 40 colonnes sur 24 lignes
80 colonnes en option
- graphisme monochrome 280 x 192
- 3 ports d'entrée/sortie (7 en option)
- compatible avec les logiciels et les interfaces Apple*
- fonctionne en BASIC, Basicois, Pascal, Pilot, Logo, Assembleur
- nécessite au moins un lecteur de disques



Le CLAVIER

- touches pour les 96 caractères ASCII
- majuscules et minuscules accentuées

Programmation toute en français avec le langage Basicois à virgule décimale.

* Avis :
Tout en étant compatible avec le protocole Apple, cet appareil est d'une conception totalement différente. Apple est la marque d'Apple Computer Inc.

la sérithèque
société anonyme à responsabilité limitée

(418) 529-8531

22, boulevard Saint-Cyrille Est
QUÉBEC (Québec) G1R 2B1

LÉGITIME DÉFENSE

La micro-électronique rend maintenant possible la conversion de nos armées en instrument uniquement défensif — mais efficace — tout en supprimant leurs capacités offensives. C'est l'idée avancée par une organisation baptisée *Just Defence* qui a été fondée à Londres au printemps.

Selon ses promoteurs, parmi lesquels figure un ancien directeur de l'Institut international de recherche sur la paix de Stockholm, la technologie actuelle permet dès à présent de mettre en place des «lignes Maginot électroniques», capables non seulement de détecter un attaquant mais aussi de l'arrêter; les tanks ennemis pourraient ainsi être illuminés par des lasers et détruits par des missiles branchés sur les mêmes fréquences que les rayons.



Just Defence veut à la fois être un groupe de pression, d'éducation et de recherche. Ses fondateurs doutent que les États-Unis et l'URSS soient intéressés à mettre une croix sur leurs capacités offensives, mais ils estiment que l'Europe occidentale serait folle de rejeter la nouvelle option. Car non seulement les armes offensives sont-elles devenues très coûteuses, mais l'option *défense seulement* permettrait aussi de désamorcer les arguments guerriers de tous les faucons du monde face à leurs opinions publiques. (New Scientist)

LE MENSONGE IMPOSSIBLE

Un détecteur de mensonge portatif a été mis au point aux États-Unis. L'appareil, dissimulé dans une sacoche, permet de détecter la fausseté des propos tenus en direct ou au téléphone. Mis au point par une firme spécialisée dans le domaine de l'espionnage scientifique, l'article se vend très bien. (Technology Illustrated)



Sans frontières

MÉDICAMENTS: LES DANGERS DE LA PUBLICITÉ

Faut-il autoriser la publicité médicamenteuse pour le grand public, s'interrogent les Américains. Certaines grandes firmes pharmaceutiques ont, en effet, fait connaître leur désir de ne plus se limiter aux publications spécialisées pour les médecins. Les grands media électroniques pourraient devenir de nouveaux supports qui inciteraient les patients à influencer les médecins pour qu'ils prescrivent certains médicaments. La Food and Drug Administration a demandé à l'industrie pharmaceutique de ne rien entreprendre avant que la question n'ait été examinée sous tous ses aspects.

La difficulté principale réside du côté des contre-indications qu'il serait apparemment difficile d'inclure dans des messages de 30 ou 60 secondes. De plus, les médecins craignent d'être assaillis par des patients impatientes, superficiellement informés par les publicités sommaires, alors que, jusqu'à présent, ils avaient tout le loisir de juger par eux-mêmes des prescriptions adéquates.

L'exemple de l'Oraflex (voir Sans frontières, mars 1983), médicament «miracle» contre l'arthrite qu'il a fallu retirer du marché après qu'il ait causé 70 décès, est encore bien présent dans les mémoires: à la suite d'un matraquage de la compagnie Eli Lilly auprès des journalistes (6 500 luxueux dossiers de presse), les media avaient abondamment parlé de l'Oraflex en minimisant les contre-indications...

L'industrie pharmaceutique explique ses besoins en publicité par une compétition sans cesse croissante. Il y a quelques années, un nouveau médicament pouvait avoir une vie relativement longue sans être inquiété par la concurrence. Aujourd'hui, il suffit qu'un produit nouveau apparaisse pour que des firmes rivales décident d'en fabriquer un équivalent. Depuis 1960, les magazines médicaux ont doublé leur pagination grâce à la publicité; pour elle, les compagnies pharmaceutiques dépensent plus de deux milliards de dollars par an. (Science)

LA CAPTIVITÉ OU L'EXTERMINATION

Les lamantins seront-ils sauvés de l'extinction qui les guette? Ces mammifères marins (siréniens) qui vivent surtout dans les embouchures des fleuves tropicaux disparaissent, tués par les chasseurs, par les hélices des bateaux, et possiblement par les herbicides utilisés en aquaculture. Il n'en reste aujourd'hui que quatre espèces car ils ont aussi été pourchassés pour leur chair, leur peau et leur huile.



Malgré leurs faibles connaissances des lamantins, des scientifiques américains ont réussi à en élever en captivité et espèrent même pouvoir recourir un jour à l'insémination artificielle pour assurer leur reproduction.

C'est déjà fait pour le panda, un animal particulièrement difficile à «multiplier», puisque les femelles ne sont en chaleur que trois jours par an. Le couple du zoo national de Washington (Hsing-Hsing et Ling-Ling), venu de Chine en 1972, bien qu'il soit enfin parvenu pour la première fois à trouver la bonne position le 18 mars dernier, aura eu droit à une aide supplémentaire de la part de ses géoliers. Ling-Ling a aussi été inséminée artificiellement avec du sperme venu de Chia-Chia, le panda du zoo de Londres.

Le monde devrait savoir dans le courant de l'été si les accouplements naturels et artificiels ont été fructueux. En attendant, les paris sont ouverts car un panda arrivé à terme ne pesant guère plus qu'un demi-kilo, sa présence dans le ventre d'une mère de près de 120 kilos est presque impossible à détecter. (Newscience et Discover)

DÉCADENCE SCIENTIFIQUE

425 millions de dollars votés par le Congrès américain pour aider l'enseignement des sciences et des mathématiques; une rallonge de 50 millions offerte par le gouvernement Reagan pour mettre en place un programme de recyclage pour les enseignants. Les Américains commencent à réagir à la désaffection des étudiants vis-à-vis des matières scientifiques.

Selon l'Association américaine des professeurs de science, sur un total de 200 000 professeurs de secondaire, 10 000 sont complètement incompetents et 50 000 autres ne sont pas pleinement capables de comprendre ce qu'ils enseignent.

Actuellement, seulement la moitié des étudiants de secondaire suivent des cours de mathématiques ou de science et moins de sept pour cent choisissent les cours de physique ou de chimie indispensables à un ingénieur ou un scientifique en herbe.

Les crédits votés dernièrement devraient permettre de former des professeurs capables d'enseigner les sciences sous leur jour le plus attrayant, en développant la pratique et les expérimentations concrètes. Il faut donner aux élèves, dès leur plus jeune âge, le goût de faire des sciences, alors qu'aujourd'hui, on se contente de leur farcir la tête de données théoriques. (Discover)

LA PUBLICITÉ PROGRESSISTE LAVE PLUS BLANC

L'image de la femme présentée par la publicité dans des rôles modernes ou non traditionnels semble être plus efficace auprès des femmes. Des chercheurs de l'Université de Lancaster, en Angleterre, ont testé auprès de 622 femmes quel type de message conduisait à une meilleure compréhension et mémorisation ainsi qu'à une plus grande probabilité d'achat du produit.

Dans chaque cas, les séquences représentant une femme moderne ou «libérée» ont semblé avoir plus d'attrait que les rôles traditionnels montrant des ménagères. Cet effet positif s'est manifesté chez la plupart des 622 femmes quel que soit leur âge, leur instruction ou leur situation. Cependant, pour être efficaces, les rôles modernes devaient aussi être réalistes. (Psychology Today)

LA GUERRE DES PLANTES



Lise Lemelin

Les cultivateurs savent depuis longtemps que certaines plantes se marient mal avec d'autres: le phénomène est appelé allélopathie. Des chercheurs du ministère de l'Agriculture des États-Unis s'efforcent d'en tirer profit. Ils ont ainsi découvert que des extraits de tournesol éliminent entre 50 et 75 pour cent des mauvaises herbes tenaces.

Les Américains estiment que les cultivateurs pourraient peut-être utiliser les plantes allélopathiques — tournesol, soya, concombre, colza — dans l'assolement de leurs terres ou comme paillis pour réduire la germination des mauvaises herbes.

Il devrait même être possible de créer des variétés produisant des toxines plus puissantes. Les botanistes doivent toutefois vaincre la vulnérabilité accrue de certaines plantes aux maladies lorsque leurs propriétés allélopathiques sont augmentées. (Le CRDI Explore)

QUAND LA BOMBE NOUS SAUVERA...

Plus de 50 astéroïdes évoluent sur des orbites proches de celle de la Terre. Une collision constituerait un véritable cataclysme et des astronomes américains cherchent des moyens pour faire prendre leurs distances aux astéroïdes les plus envahissants. Après calculs, ils estiment que l'explosion d'une bombe équivalente à un demi Hiroshima suffirait à modifier l'orbite d'un objet d'un kilomètre de diamètre.

La navette spatiale pourrait être aménagée pour transporter les explosifs nécessaires d'ici l'année 1995. En attendant des recherches sont effectuées pour mettre au point une caméra de surveillance spatiale qui localiserait les astéroïdes les plus dangereux bien avant qu'ils ne s'écrasent sur Terre.

(Newscience)

PROGRÈS ET PROFITS

L'Organisation mondiale de la santé — souvent blâmée pour ses idées sociales idéalistes — et la Fédération internationale de l'industrie du médicament — fréquemment critiquée pour son affairisme et sa quête du profit — sont parvenues à un accord: près de 40 fabricants de produits pharmaceutiques ont accepté de



CRDI

fournir au Tiers-Monde, à des «conditions favorables», les 200 médicaments considérés comme essentiels. Jusqu'à ce jour, les pays en développement, soit 75 pour cent de la population du globe, ne consomment que 15 pour cent environ de tous les médicaments produits dans le monde. (Santé du Monde)

TOILETTES PLUS CONFORTABLES

Nos sièges de toilette sont mal adaptés à nos besoins. C'est la stupéfiante conclusion à laquelle sont parvenus deux chercheurs de l'Université de technologie à Loughborough, en Angleterre, après avoir invité 205 personnes à essayer différents modèles.

Le modèle britannique standard a été jugé comme le plus inconfortable. La majorité des participants ont préféré les versions expérimentales allongées conformées de façon à donner plus de soutien aux cuisses et aux fesses. Quant à la hauteur, les hommes préfèrent des sièges de 43 centimètres alors que les femmes se satisfont de 40,4 centimètres.

On ne sait pas encore si cette étude aura des applications pratiques mais il est d'ores et déjà certain que l'*Homo sapiens* vient de faire un petit pas de plus, de la barbarie vers la civilisation.

(New Scientist)

ACTUALITÉS

TÉLÉDÉTECTION

POUR NAVIGUER ENTRE LES GLACES

Un morceau de glace, c'est un oasis de fraîcheur quand, en juillet, il flotte dans un verre... mais, dans le Nord, quand il glisse dans les eaux froides, c'est un danger potentiel: une imprudence, et le drame du Titanic se répète. Pourtant, malgré les risques, les mers de l'Arctique sont de plus en plus fréquentées. Actuellement, la navigation ne s'y fait que durant cinq à six mois par année, mais elle pourrait un jour devenir continue; déjà les plates-formes de forage y demeurent jusqu'à ce qu'un puits soit terminé.

Les gouvernements et les compagnies impliqués dans ces aventures cherchent depuis quelques années à mieux connaître les glaces et leurs mouvements autant pour en avoir une vue d'ensemble que pour résoudre des problèmes très ponctuels de navigation ou pour mettre sur pied des systèmes de prévention du danger. À chacun de ces objectifs correspondent des outils, plus ou moins chers, plus ou moins opérationnels, mais qui relèvent tous du même grand champ de recherche: la télédétection... ou le regard à distance.

En mai dernier, un Congrès international réunissait à l'Université du Québec à Montréal quelque 300 spécialistes de ces méthodes. Plus du quart des présentations, sous forme d'affiches, portaient sur des questions de détection et de cartographie des températures de l'eau et des caractéristiques des couvertures de glace. Ces travaux se partagent en deux grandes catégories selon qu'ils sont basés sur l'étude du rayonnement visible ou thermique réfléchi par la surface de la terre et des océans ou qu'ils utilisent les ondes radar.

Techniquement, ces deux modes de télédétection sont très différents. Le premier recueille par balayage les quantités d'énergie réfléchie par la terre dans différentes plages de longueur d'onde, créant ainsi une «image» pour chacune de ces plages. Au moment de l'interprétation, l'utilisateur peut à volonté combiner les



différentes «images» pour créer des contrastes et mettre en évidence des différences qui seraient imperceptibles sans ce traitement mathématique. Il en résulte une véritable cartographie.

C'est ainsi qu'un groupe de recherche conjoint de l'Université de Sherbrooke et de l'Université du Québec à Rimouski a pour la première fois réalisé une carte d'ensemble de la température des eaux du fleuve Saint-Laurent entre Québec et Anticosti. Des chercheurs du service de l'environnement atmosphérique de l'Ontario ont, de leur côté, mis au point un système de cartographie des glaces de l'estuaire du Saint-Laurent basé sur les données du satellite NOAA qui passe deux fois par jour au-dessus du fleuve.

Ce système est encore au stade expérimental; les cartes produites, corrigées géographiquement, montrent les espaces englacés et ceux libres de glace, mais elles ne permettent pas aux scientifiques de savoir de quel type de glace il



Une image de la mer glacée de l'Arctique telle que fournie par le système de la compagnie Intera, avec des radars montés sur avion.

s'agit. En d'autres mots, il faudrait prélever des échantillons sur place et obtenir la collaboration de glaciologues pour savoir exactement ce à quoi chaque zone cartographiée correspond: glace mince, glace de compression...

Tous ces travaux ont leur utilité pour apprendre à mieux connaître la géographie et la dynamique des glaces, mais elles ne peuvent pas aider à la gestion quotidienne des problèmes.

Le deuxième grand groupe de travaux fait appel aux impulsions radar qui, contrairement aux données de rayonnement, peuvent passer à travers les nuages et «voir» dans la longue

nuit arctique. Le principe est celui du radar traditionnel. Des impulsions connues sont envoyées, réfléchies par des obstacles. Ensuite elles sont captées, analysées, décodées, interprétées... Les images fournies sont de plus en plus précises au fur et à mesure que l'informatique vient améliorer à la fois les techniques d'émission et celles de réception et d'interprétation.

Le gouvernement et plusieurs compagnies privées fouillent ce domaine de la recherche et des applications sont sur le point d'être opérationnelles... mais chères. Entre les coûts d'utilisation d'un tel système, quelques millions pour les plus complexes, et ceux qu'implique l'abandon d'un puits d'exploration... il n'y a pas à hésiter. Le système est nettement moins cher. Dans le bas de la gamme, pour quelque 150 000 \$, un bateau peut s'équiper d'un système de traitement des images du radar traditionnel modifié pour la cartographie de la glace. Dans ce système, deux radars, placés à des hauteurs différentes sur le bateau, sont couplés à un mini-ordinateur équipé d'un logiciel qui peut aussi servir à d'autres fins: suivre des bouées, faire des recherches océanographiques.

De son côté, le gouvernement produit à intervalles réguliers des cartes au 1/1 000 000 à partir des données d'un radar aéroporté. Avant la fin des années 80, le Canada aura lancé le satellite Radarsat, généralisant ce type d'information à petite échelle. Mais pour le détail, rien ne bat encore un système mis au point par la compagnie Intera, en collaboration avec des compagnies pétrolières et le gouvernement. Ce système, qui sera opérationnel en septembre, est basé sur des informations fournies par des radars à ouverture synthétiques, montés sur des avions et qui fournissent, en direct, aux bâtiments capables de les recevoir des informations précises à deux mètres près.

Marianne Kugler

PÊCHERIES

PARTICIPATION POUR LES SAUMONS

Chaque été ramène dans nos rivières du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie, de la Côte-Nord et d'Anticosti, *Salmo salar*, le majestueux saumon atlantique qui force l'admiration par son obstination légendaire à tenter de franchir chutes et rapides pour venir se reproduire dans sa rivière natale. Ce grand poisson argenté constitue une ressource de première importance tant au plan économique que sportif et touristique. Mais il fait l'objet d'une telle surenchère que nos stocks de saumon sont dangereusement à la baisse. Le saumon est en effet soumis à une forte pression d'exploitation de la part de différents groupes, les pêcheurs commerciaux, les pêcheurs sportifs et les Amérindiens, sans compter les braconniers qui, bon an mal an, veulent leur part de saumon.

La surexploitation du saumon atlantique inquiète sérieusement les biologistes préoccupés de la conservation de la ressource salmonicole et alarme de plus en plus sportifs, organismes de conservation et individus qui tiennent à préserver ce patrimoine. Le saumon ne sera-t-il qu'une espèce de plus à disparaître de la surface de la planète? Toujours est-il que le saumon se voit actuellement presque réduit à la limite de ses capacités de récupération. N'y a-t-il rien que l'on puisse faire pour freiner la dégradation des stocks?

Parmi les différentes avenues explorées jusqu'à maintenant, le reconditionnement des saumons après leur période de fraie apparaît comme la plus sérieuse et la plus efficace à court terme pour améliorer l'état des stocks. Sur une base expérimentale, des chercheurs

de la Nouvelle-Écosse ont en effet démontré qu'en nourrissant adéquatement ces poissons, il est possible non seulement de les ramener à une excellente condition physique mais aussi de susciter un nouveau développement fonctionnel de leurs organes de reproduction.

On voit tout de suite l'intérêt d'une telle opération. Surtout que parmi les saumons qui entre en rivière pour frayer, la grande majorité, soit plus de 90 pour cent, ne survivront pas pour y revenir une seconde fois. Non pas qu'ils meurent massivement aux environs des frayères mêmes, comme c'est le cas des saumons du Pacifique, mais parce qu'ils disparaissent du circuit une fois retournés en mer. À cause de leur maigre — ils ont perdu

Une exploitation trop grande met notre saumon en péril. Le reconditionner pourrait le remettre en forme.



MLCP / André Boucher

40 pour cent de leur poids — et de leur mauvaise condition générale, ils survivent difficilement aux contraintes du milieu marin et sont sans doute des proies faciles.

Ne pourrait-on pas mettre à profit ces expériences de reconditionnement du saumon noir (sa robe argentée étant devenue noirâtre) en les appliquant à une plus grande échelle en milieu naturel? C'est la question que le biologiste Gilles Shooner se pose. Il espère que l'initiative du ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche, entreprise à l'automne 1982, constitue un premier pas vers le reconditionnement à grande échelle en milieu naturel. Depuis quelques mois déjà, le MLCP a en effet commencé à reconditionner des saumons géniteurs et des ouananiches qui avaient servi à l'approvisionnement en œufs de la pisciculture de Tadoussac. Les étapes de reconditionnement s'effectuent selon une méthode complexe inspirée des processus utilisés par les chercheurs de la Nouvelle-Écosse.

Des expériences diverses menées par plusieurs chercheurs ont clairement montré que des saumons noirs peuvent être remis en forme après seulement quatre ou cinq semaines d'alimentation en captivité, que cette restauration

peut s'effectuer aussi bien en eau douce qu'en eau salée et qu'après environ quatre mois de reconditionnement, ces saumons peuvent être utilisés à nouveau comme géniteurs et donner une progéniture d'aussi bonne qualité que lors de la première fraie en rivière. Le saumon noir offre donc un potentiel assez extraordinaire. D'autant plus que l'utilisation des saumons reconditionnés peut prendre plusieurs formes.

On peut penser reconditionner des saumons qui seront ensuite relâchés en rivière pour qu'ils participent de nouveau à la fraie dans leur milieu naturel et fassent l'objet d'une pêche sportive. On peut aussi produire des saumons à demi reconditionnés que l'on relâchera cette fois pour qu'ils migrent vers la mer. Et que dire de la production d'alevins et de saumoneaux à partir des œufs provenant de saumons reconditionnés. Selon des calculs effectués par Gilles Shooner, une centaine de femelles reconditionnées pesant chacune environ 4,5 kilos produiraient en pisciculture plus de 400 000 saumoneaux qui, après commencement, généreraient plus de 9 000 adultes qui effectueraient le retour vers la rivière. Comparons ces résultats avec ceux obtenus par une centaine de femelles de même taille qui, après s'être reconditionnées elles-mêmes en mer, reviendraient frayer en rivière. Elles produiraient environ 12 000 saumoneaux et près de 500 adultes susceptibles de remonter la rivière natale, soit à peine six pour cent du nombre obtenu avec les femelles reconditionnées et en aidant la nature... En terme d'utilisation des saumons reconditionnés, on peut aussi penser à leur mise en marché sous différentes formes (frais, fumés, en conserve, congelés).

Le reconditionnement des saumons noirs constitue de toute évidence une avenue prometteuse pour revitaliser la ressource saumon. Comme l'explique Gilles Shooner, il s'agit là d'un excellent moyen de diminuer la pression d'exploitation dont le saumon fait

ACTUALITÉS

les frais et de faire en sorte qu'une plus grande proportion des stocks sauvages se reproduisent naturellement. Outre le maintien de la ressource à un niveau d'exploitation biologique acceptable, il y a lieu également de viser à améliorer le rendement de cette ressource de façon à ce qu'on puisse en augmenter l'accessibilité et les retombées économiques sans craindre de la mettre en péril. Pour ce biologiste, il va de soi qu'il faut redonner au milieu un peu de ce qu'on en a reçu.

Mais le reconditionnement du saumon n'est qu'une avenue parmi bien d'autres qu'il reste à explorer, voire à développer pour revaloriser cette ressource. Malheureusement,

l'activité de recherche sur le saumon au Québec ressemble à un vaste désert ou peu s'en faut... Comment expliquer que les milieux de recherche boudent une ressource aussi précieuse partout dans le monde que le saumon. Le MLCP poursuit, bien sûr, quelques projets qui tiennent cependant plus de la gestion des stocks que de la véritable recherche. À maints égards, le saumon demeure un grand inconnu.

Ginette Beaulieu

Tout ce dont vous avez besoin dans la vie, c'est de l'ignorance et de la confiance en vous-même; alors, votre succès est assuré.

Mark Twain

L'espace? Connais pas!

Même si les Américains courent en foules voir les films de science-fiction et d'aventures spatiales, ils ne semblent pas intéressés, en majorité, par le programme d'exploration spatiale de leur pays, révèle un sondage effectué pour le compte de la NASA.

En effet, seulement dix pour cent des personnes interrogées se déclarent intéressés par ce programme et sont bien informées sur le sujet, tandis que 48 pour cent ne sont nullement intéressés par les efforts de la NASA, ni d'ailleurs par la science en général.

Selon le chercheur Jon Miller, de l'Université de l'Illinois, il existe tout de même une «armée de réserve», mobilisable par les lobbyists, dans un groupe de 26 pour cent des répondants qui s'avèrent intéressés par la science en général, mais pas par l'exploration spatiale en particulier. Miller ajoute que la taille relative du groupe des «ardents supporteurs» du programme spatial n'a pas changé dans les sept dernières années.

Le Forum: une occasion de faire le point sur la science géologique

Les citoyens romains d'autrefois trouvaient nécessaire de se rassembler chaque jour pour faire le point sur la vie de leur cité et pour se familiariser avec les nouveaux courants de pensée.

C'est cette tradition qu'a voulu réinstaurer la Commission géologique du Canada, une direction d'Énergie, Mines et Ressources Canada, afin de permettre aux représentants des milieux scientifique, industriel et universitaire canadiens de faire le point sur les travaux menés par ses scientifiques.

Devant le franc succès qu'a remporté la deuxième édition de son Forum sur les activités en cours, qui s'est déroulée au mois de janvier dernier, à Ottawa, la Commission géologique du Canada songe maintenant à faire du Forum un événement annuel.

Au cours du Forum du mois de janvier dernier, divers spécialistes de la Commission ont fait état de leurs travaux dans les domaines de la géologie du Précambrien, des géosciences marines, de la géologie économique, de la mise au point de nouveaux systèmes d'inventaire et d'identification des ressources, et de l'utilisation d'instruments conçus pour appuyer et faciliter la recherche géologique.

Dans une salle attenante, des chercheurs avaient préparé une exposition qui reflétait la diversité des travaux menés par la Commission géologique du Canada et mettait en relief les progrès réalisés dans une foule de domaines, comme par exemple l'étude des spécimens (minéraux, fossiles ou insectes) à l'aide d'un microscope électronique doté d'un système télévisé d'imagerie.

L'exposition portait aussi sur d'autres appareils issus de la technologie de pointe. Le Centre géoscientifique de l'Atlantique avait en effet préparé une présentation audio-visuelle sur le sonar à balayage latéral et sur les images qu'il est possible d'obtenir grâce à cet instrument.

S'ils avaient très peu à voir avec la fine pointe de la technologie, d'autres travaux exposés représentaient par

contre le fruit de mois et même d'années de recherche. Il s'agissait par exemple d'études sur les processus géomorphiques et sur la bioécologie.

La Commission géologique du Canada avait aussi inclus dans l'exposition un kiosque sur GEOREF, un système de référence automatique de données géologiques auquel tous les chercheurs dans le domaine des sciences de la Terre peuvent avoir recours à très peu de frais.

Au cours du Forum, la Commission a fait plus que présenter les travaux de ses chercheurs. Les participants ont pu faire le point sur des ententes conclues avec des gouvernements provinciaux en matière de ressources minérales, sur les contributions canadiennes à l'étranger, comme des travaux exécutés au Rwanda en collaboration avec l'Agence canadienne de développement international (ACDI), et sur les efforts déployés dans le domaine du transfert de la technologie au secteur industriel canadien.

Puisqu'il n'est plus possible, comme à l'époque des premiers Romains, de réunir tous les intervenants au Forum, la Commission géologique a cru bon de publier une brochure contenant un résumé des 19 exposés présentés au mois de janvier dernier.

Pour obtenir un exemplaire de cette brochure ou des renseignements supplémentaires sur les travaux de la Commission géologique du Canada, veuillez communiquer avec:

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

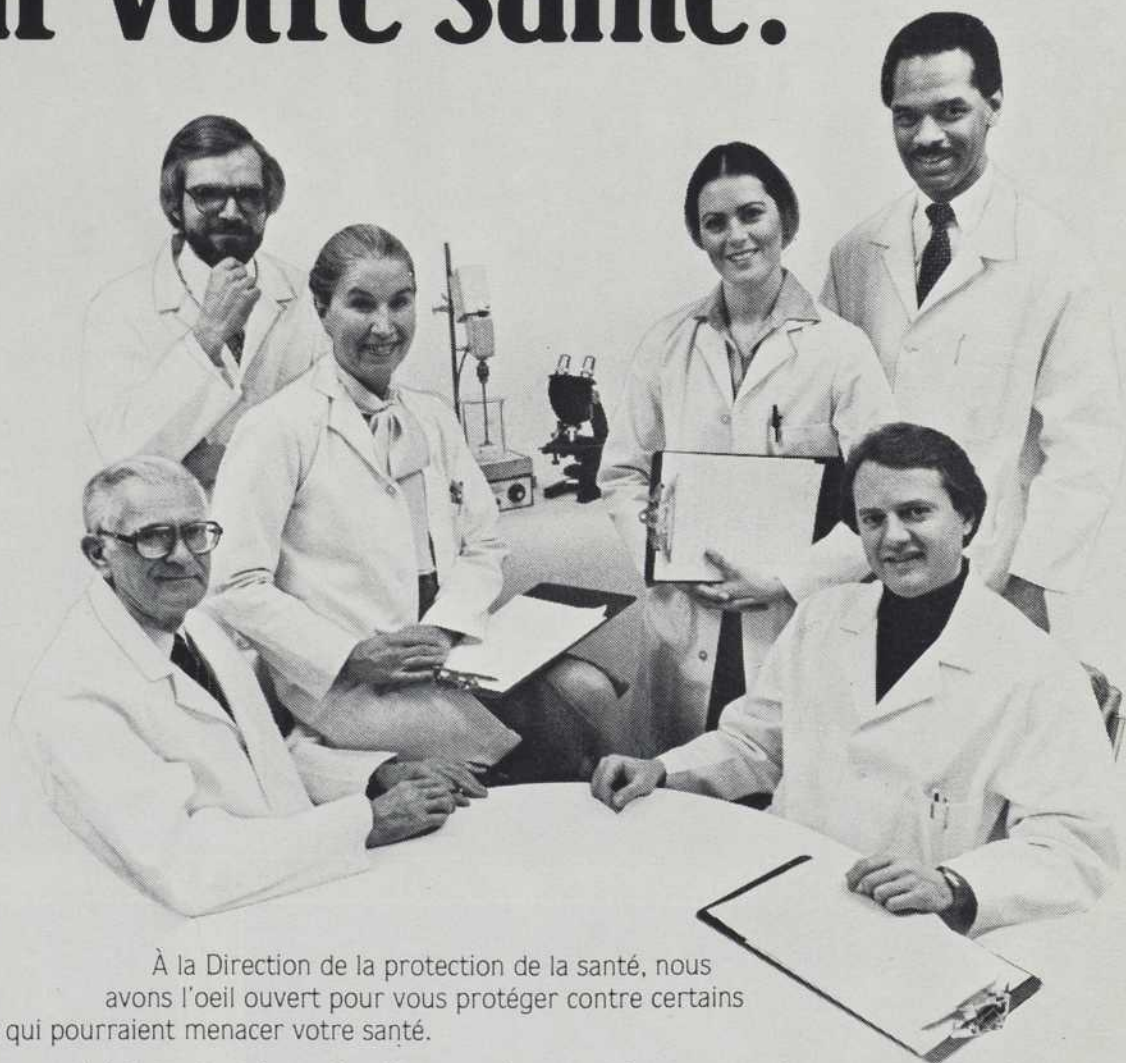


Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

PUBLI-REPORTAGE

Nous veillons sur votre santé.



À la Direction de la protection de la santé, nous avons l'oeil ouvert pour vous protéger contre certains dangers qui pourraient menacer votre santé.

Ainsi, nos spécialistes font des recherches poussées pour s'assurer que les aliments et les médicaments fabriqués et vendus au Canada soient propres à la consommation. De plus, nos standards de qualité, des plus élevés au monde, sont constamment révisés pour vous garantir une meilleure protection.

Les résultats de nos recherches vous sont révélés par le biais de nos programmes d'information-santé qui sont disponibles à tous les Canadiens.

Monique Bégin
Monique Bégin, Ministre



Pour plus amples renseignements sur "La Direction de la protection de la santé", veuillez vous adresser à: SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA, Immeuble Jeanne Mance, Ottawa K1A 0L2



Santé et Bien-être social
Canada

Health and Welfare
Canada

Canada



En s'industrialisant, l'élevage des porcs comme des poulets doit répondre aux exigences de la rentabilité. Mais le maillon faible de la chaîne est l'animal lui-même, sujet à la maladie, d'où l'usage massif de médicaments.

ENGRAISSÉS AUX ANTIBIOTIQUES

La viande qui finit dans votre assiette
contient parfois des résidus de médicaments.
Une situation qui n'est pas sans poser certains problèmes

par **Gérald LeBlanc**

«Oubliez que le porc est un animal. Traitez-le comme une machine dans une usine. Fixez-vous un calendrier de traitement comme vous le feriez pour la lubrification. Votre chaîne de montage commence avec la reproduction et se termine avec la livraison du produit fini sur le marché.»

Tirés de la revue *Hog Farm Management* (septembre 1976, page 30), ces conseils aux propriétaires d'usines de porc nous situent brutalement dans le monde de la production industrielle. Un monde qui laisse peu de place à la nostalgie pastorale des mignons poussins picorant autour de leur mère, des bons gros cochons labourant le sol avec leur puissant groin et des joyeux lapins dévorant gloutonnement les queues de carottes.

La viande que nous achetons au supermarché provient de fabriques où les poulets naissent dans les couvoirs et ne voient jamais leur mère, où les porcs ne voient jamais le soleil et ne se roulent plus dans la boue, où les lapins ne creusent plus de tunnels et s'engraissent à la moulée médicamentée.

Bref, la loi de la rentabilité et de la productivité régit l'élevage industriel avec la même implacabilité que tout autre secteur industriel. Le profit provient de la différence entre les coûts de production et la valeur marchande du produit fini: chaque centimètre d'espace, chaque kilogramme et chaque jour d'engraissement comptent. Tout retard, toute erreur de parcours le long de la chaîne d'engraissement peuvent signifier la perte de profit, voire la faillite.

En trois décennies, l'élevage industriel a ainsi accompli des merveilles: on a réduit de 90 à 45 jours le temps requis pour livrer un poulet de grille d'un kilogramme et demi; on produit un porc de 95 kilogrammes en moins de six mois et les bonnes pondeuses livrent 250 œufs par année, 50 de plus qu'en 1950. Tout comme les vaches laitières, ces productrices ne durent d'ailleurs que deux ou trois ans. Il est alors plus rentable de les remplacer par des forces fraîches.

LE MAILLON FAIBLE DE LA CHAÎNE: L'ANIMAL

Pour en arriver à ces exploits de productivité, il a fallu améliorer les conditions d'élevage et contrôler tous les facteurs: température, lumière, humidité, densité, division de l'espace, alimentation... Mais il a surtout fallu surmonter le plus grand obstacle à l'élevage industriel: la maladie et la mortalité. Le maillon faible de la chaîne d'engraissement demeure en effet l'animal lui-même qui est sujet au rhume, à la fièvre, à la diarrhée, aux infections, aux pneumonies, aux épidémies et même au cancer. Dans un rapport transmis à l'Office des professions du Québec en mai 1982, le biochimiste Gaston M. Girard indique qu'il y a «plus de mille pathologies importantes pouvant affecter les animaux d'élevage».

En effet, les animaux résistent mal au stress de l'élevage intensif: absence de lumière naturelle, absence d'exercice, sevrage précoce, castration, promiscuité... Comme le souligne le docteur Robert Gauthier, président du comité des médicaments de l'Ordre des vétérinaires, les animaux d'élevage ont rarement le

temps d'atteindre l'âge adulte, de développer leur propre système immunitaire. Le taux exorbitant de morbidité et de mortalité a d'ailleurs conduit à la faillite les pionniers de l'élevage industriel à la fin des années 40.

Mais on a surmonté cet obstacle en recourant de façon massive aux médicaments vétérinaires, plus particulièrement aux antibiotiques et antimicrobiens qui font maintenant partie intégrante de l'alimentation quotidienne. Des médicaments prenant la forme d'injection, de poudre, de comprimés, de soluté et d'additif alimentaire. Toutes sortes de médicaments: les vaccins (510 000 000 de doses administrées au Canada en 1981), les antibactériens, les antiparasitaires, les vermifuges, les vitamines et les concentrés de fer, les hormones... «Il existe 183 compagnies pharmaceutiques enregistrées au Canada qui mettent en marché plus de 2 500 produits vétérinaires homologués, sans compter les produits pirates», précise Robert Gauthier.

DES MÉDICAMENTS POUR SOIGNER...

On estime qu'il coûte en moyenne 5 \$ de médicaments pour produire un porc de 90 kilogrammes au Québec, où il s'est vendu pour environ 40 millions de dollars de médicaments vétérinaires en 1981. Notre voisine ontarienne serait encore plus gourmande et afficherait près de 45 millions de dollars au même poste. Tous les animaux d'élevage consomment des médicaments: bœufs, porcs, volailles, moutons, lapins et même les abeilles, à qui l'on donne parfois des antibiotiques.

Tableau 1 ENQUÊTE SUR LES RÉSIDUS DE MÉDICAMENTS *

1) Contamination par les sulfamidés:

Enquête 1977-1980	porc —	11,2%	des carcasses supérieures à 0,1 ppm
	moulée —	12,4%	des échantillons supérieurs à 0,2 ppm

2) Résidus de sulfamidés chez le lapin:

Enquête 1980-1981		22,7%	des échantillons supérieurs à 0,1 ppm en sulfaquinoxaline et sulfadiméthoxine
Enquête 1982		0,0%	supérieur à 0,11 ppm
		16,7%	des échantillons entre 0,02 ppm et 0,10 ppm en sulfaquinoxaline et sulfadiméthoxine

3) Incidence de la contamination par les sulfamidés, les nitrofuranes, le carbadox et le chloramphénicol chez le porc:

Enquête 1981-1982		22,6%	des échantillons contiennent du carbadox
		8,3%	des échantillons contiennent du sulfaméthazine
		3,1%	des échantillons contiennent des nitrofuranes
		3,1%	des échantillons contiennent du chloramphénicol

4) Sulfaméthazine dans les moulées de croissance et de finition pour le porc:

Enquête 1981-1982		18,4%	des échantillons supérieurs à 0,2 ppm
-------------------	--	-------	---------------------------------------

5) Résidus de carbadox chez le porc:

Enquête 1979		5,8%	des carcasses supérieures à 0,003 ppm en acide quinoxaline
Enquête 1980		3,8%	des carcasses supérieures à 0,003 ppm en acide quinoxaline
Enquête 1981		22,6%	des carcasses supérieures à 0,003 ppm en acide quinoxaline

6) Résidus de sulfamidés chez le porc et le veau vendus dans les marchés du Québec:

Enquête 1982	porc —	8,5%	des échantillons supérieurs à 0,11 ppm
	veau —	1,9%	des échantillons supérieurs à 0,11 ppm

* Les résultats de ces enquêtes, menées par la Direction générale de l'inspection des aliments, Agriculture Québec, ont été rendus publics par son directeur, C. Bergeron, le 9 mars 1983, à Québec, devant l'Association canadienne des industries de l'alimentation animale.

On utilise d'abord les médicaments à des fins thérapeutiques. Il serait impossible de conserver le haut taux de productivité des vaches laitières si l'on ne pouvait traiter rapidement aux antibiotiques les inflammations de la mamelle ou mammites. Il n'y aurait plus d'élevage industriel du poulet si les chercheurs américains n'avaient découvert, au début des années 70, un vaccin contre la maladie de Marek. Ce cancer du système lymphatique a été enrayé grâce à un virus herpès indigène chez les dindons. «En médecine humaine, la découverte de ce vaccin aurait certainement été couronnée d'un prix Nobel», fait observer Robert Gauthier, avec un certain dépit pour le peu de reconnaissance accordée à la médecine vétérinaire.

On utilise aussi les médicaments vétérinaires à des fins prophylactiques, c'est-à-dire de prévention. Privés de soleil et d'exercice, les porcs et les volailles sont des proies idéales pour l'anémie. Il faut donc leur injecter systématiquement de fortes doses de fer et de vitamines. Il faut aussi prévenir les maladies endémiques, telles que la dysenterie chez le porc et la coccidiose (microbe parasitaire qui peut produire la diarrhée) chez la volaille. Dans ces cas, on ajoute souvent les médicaments dans la nourriture des animaux. C'est ce qu'on appelle la moulée médicamentée.

MAIS AUSSI POUR FAIRE CROÎTRE

Mais ces moulées médicamentées contiennent des antibiotiques ou autres médicaments qui n'ont rien à voir avec la maladie: ce sont des stimulants de croissance. Non seulement veut-on guérir ou prévenir la maladie, mais on veut encore forcer la croissance des animaux, tirer le plus de kilogrammes de chair dans le moins de temps et avec le moins de nourriture possible. Ici ce n'est pas

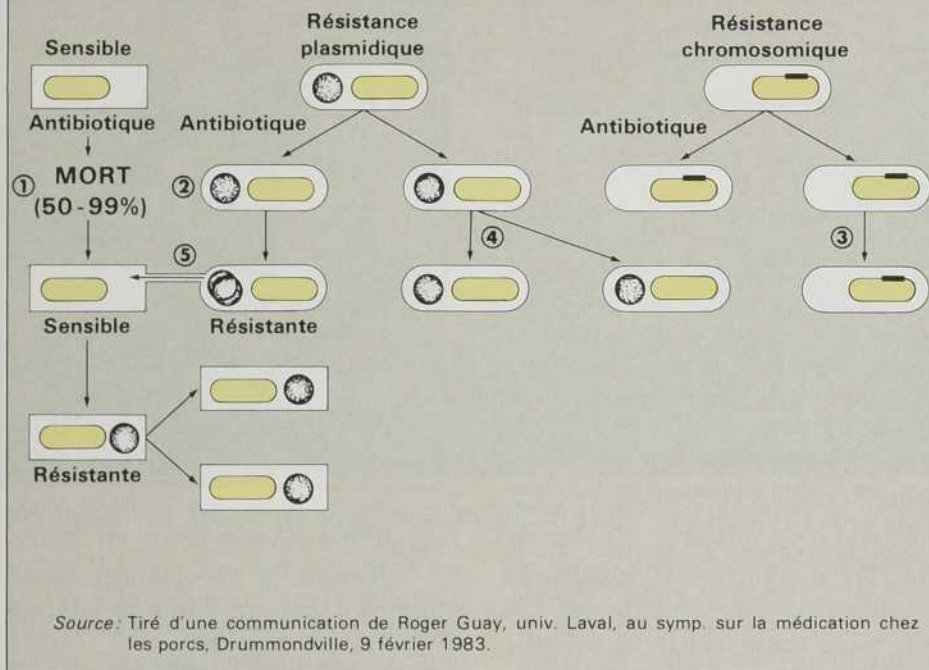
un, deux ou dix animaux malades qui sont traités, mais l'ensemble du troupeau. Ce traitement de masse entraîne l'utilisation de quantités effarantes de médicaments: plus de 50 pour cent des médicaments vétérinaires utilisés au Québec en 1981 (21,2 sur 40 millions de dollars) sont entrés dans la moulée médicamentée, selon le biochimiste Gaston Girard.

Les chaînes d'engraissement que sont devenus les poulaillers et les porcheries ne se conçoivent plus sans l'utilisation massive de médi-

caments. C'est le prix à payer pour l'obtention, en abondance et à prix abordable, des denrées d'origine animale que réclame le consommateur. C'est le prix à payer pour produire chaque année au Québec près de cinq millions de porcs, plus de cent millions de volailles et plus d'un milliard d'œufs. C'est le prix à payer pour permettre aux productions animales de rapporter au Québec des revenus bruts de l'ordre de 1,2 milliard de dollars.

Mais qu'advient-il au juste de ces tonnes de médicaments déversés

Tableau 2
ANTIBIOTIQUE ET RÉSISTANCE DES BACTÉRIES



Effet de l'ingestion d'antibiotiques au niveau des souches bactériennes intestinales de l'animal: les bactéries dites sensibles à l'antibiotique seront détruites en grande partie, ne laissant que quelques survivantes (1). Les bactéries résistantes à l'antibiotique se multiplient et atteignent des proportions beaucoup plus considérables que celles qu'elles avaient avant l'utilisation de l'antibiotique (2). Ces bactéries doivent leur résistance à des éléments génétiques localisés soit sur le chromosome de la cellule, soit sur un plasmide. Dans le premier cas, la bactérie transmettra sa résistance à sa descendance (3). Dans le second cas, elle la transmettra à sa descendance (4), mais pourra aussi la transférer à des bactéries sensibles (5), qui deviendront aussi résistantes à l'antibiotique.

mation (métabolites) qui persistent dans les tissus des animaux traités, particulièrement à la suite de traitements prolongés», expliquait le docteur Jean-Claude Panisset de l'Université de Montréal, lors d'un symposium sur la médication chez le porc, à Drummondville en février 1983.

Il est donc capital de laisser à l'organisme de l'animal le temps d'éliminer les résidus médicamenteux: c'est ce qu'on appelle la période de retrait. Si l'on traite une mammite en injectant de la pénicilline ou de la streptomycine dans le pis de la vache, il faudra attendre de 72 à 96 heures avant de consommer le lait. Autrement, il restera des résidus qui pourront provoquer des réactions allergiques chez les humains. Quand on dit qu'un enfant est allergique au lait, on peut honnêtement se demander s'il ne l'est pas plutôt aux résidus antibiotiques. On a d'ailleurs connu, particulièrement en France, des incidences de résidus telles que l'action des ferments lactiques s'en trouvait gênée au cours de la fabrication du fromage.

Les résidus représentent également des risques cancérigènes, mutagènes (changements génétiques), tératogènes (malformations), neurologiques... Il s'agit, bien sûr, de

dangers potentiels, car les annales médicales ne rapportent aucun cas, à l'exception des réactions allergiques, de contamination par les résidus dans la chair animale.

DES VISIONS STÉRILES

Ces risques n'en sont pas moins réels. Au début des années 60, au Québec, un troupeau de visons nourri aux cœurs de poulet est devenu complètement stérile. À l'époque, on traitait les chapons aux hormones et l'injection se faisait dans le cou. En plus d'engraisser les poulets, ces hormones avaient rendu les visons stériles. Heureusement que c'étaient des visons et heureusement que les hormones ne sont plus utilisées au Canada pour l'engraisement de la volaille, du porc ou du veau.

Vous connaissez sans doute la terrible histoire des filles du DES (diéthyl stilbestrol), ces jeunes femmes victimes d'un cancer du col de l'utérus par suite du traitement de leurs mères à cet œstrogène synthétique. Vous ne savez sans doute pas que ce même DES était utilisé abondamment comme implant chez les bovins afin de stimuler la croissance. Le DES a été retiré du marché vétérinaire en 1973 au Canada et en 1976 aux États-Unis. Mais il reste encore des médicaments cancérigènes, tels que le carbadox et les nitrofurans, sur le marché vétérinaire.

Cependant, il faut immédiatement préciser qu'il y a toute une différence entre la femme enceinte qui prenait un demi-gramme de DES par jour et celle qui mangeait un demi-kilo de bœuf engraisé au DES. En supposant que toutes les conditions auraient été respectées, il aurait fallu manger 500 kilos de steak par jour pour subir les effets d'un demi-gramme de DES.

La politique canadienne est de ne tolérer aucun résidu dans la chair animale. Il faut plusieurs années et plusieurs millions de dollars pour mettre un nouveau médicament

dans nos animaux? Les antibiotiques, les vaccins et les hormones ne disparaissent pas par enchantement. Les médicaments ne se transforment pas tout bonnement en chair comme le fourrage et la moulée. Ils peuvent être éliminés graduellement par l'animal, mais ils peuvent aussi laisser des traces dans le gras, le foie, les reins et même les muscles. C'est ce qu'on appelle les résidus médicamenteux.

«Les résidus sont les médicaments ou leurs produits de transfor-

À leur arrivée au Laboratoire d'expertise et d'analyse du ministère de l'Agriculture du Québec, les échantillons prélevés dans différents abattoirs sont analysés pour déterminer leur teneur en résidus médicamenteux.

vétérinaire sur le marché, en raison des contrôles et des exigences du ministère national de la Santé. Lorsque le bureau des drogues vétérinaires du ministère émet un «avis de conformité» pour un médicament, il garantit la véracité des renseignements contenus sur l'étiquette officielle: le type d'animal traité, le dosage du médicament et la période de retrait. C'est la même chose pour les moulées médicamenteuses qui doivent se conformer aux normes émises par Agriculture Canada dans une brochure intitulée *Recueil des notices sur les substances médicamenteuses*.

«Si toutes les conditions apparaissant sur l'étiquette sont respectées, le risque couru est minime, de l'ordre de 1/100 000 à 1/1 000 000. Ceci veut dire qu'on peut s'attendre à l'éventualité d'effets secondaires ou même d'une mortalité chez un individu par 100 000 à 1 000 000 de personnes. C'est un risque beaucoup moins élevé que celui de la circulation automobile», estime Jean-Claude Panisset. Son collègue au département de médecine du travail et d'hygiène du milieu à l'Université de Montréal, Réjean Berman, ajoute une précaution: «Dans l'état actuel de nos connaissances». Il est en effet possible, selon M. Berman, qu'il se glisse des erreurs, comme la thalidomide et le DES en pharmacologie humaine.

LE TRAFIC DES MÉDICAMENTS

Le contrôle s'arrête cependant avec la préparation et la mise en marché des médicaments vétérinaires. La distribution, la vente et l'utilisation de ces poisons potentiels jouissent du laisser-faire le plus total. Les médicaments vétérinaires sont vendus par à peu près n'importe qui et utilisés avec des méthodes allant de l'amateurisme au pragmatisme («essaies-en un; si ça marche pas, t'en prendras un autre») et au maxi-

malisme («si un c'est bon, deux c'est mieux»).

Le journaliste de *Québec Science* aurait pu se procurer au comptoir des meuneries coopératives de Saint-Charles-de-Bellechasse et de Saint-Agapit tout un arsenal de médicaments, y compris de nombreux antibiotiques et antimicrobiens. Il a aussi été témoin de la scène suivante. Un producteur s'amène et s'adresse au commis: «Mes veaux ont la diarrhée. Je ne veux pas les piquer parce qu'ils me les refuseront à l'abattoir. As-tu autre chose de bon?» Le commis lui recommande des comprimés («la boîte rouge sur la tablette du milieu»), lui lit la posologie («une tablette par jour»), mais omet de lui mentionner la période de retrait de 60 jours. Ces comprimés contiennent en effet deux antibiotiques. Si les veaux de ce bon cultivateur ont été abattus dans la semaine, nul doute qu'ils contenaient des résidus.

Ce n'est pas un cas isolé, mais la règle qui prévaut au Québec. Dans son rapport à l'Office des professions, le biochimiste Girard a même constaté que l'on vendait sur les comptoirs des meuneries des médicaments pour lesquels le ministère de la Santé réclame explicitement une prescription, par exemple le chloramphénicol. Le même constat a été fait par les membres du Comité d'étude sur la santé animale, mis sur pied par le ministre de l'Agriculture du Québec, Jean Garon, en mars 1982.

Selon M. Girard, les médecins vétérinaires contrôlent moins du quart de la distribution des médicaments, le reste étant vendu par les meuniers, les producteurs-intégrateurs et les vendeurs itinérants. Qui plus est, les compagnies pharmaceutiques pratiquent, selon M. Girard, la stratégie de la double raison sociale ou de la double étiquette. On change de raison sociale ou tout simplement d'étiquette, selon que le médicament sera prescrit par un



Andrée-Lise Lamprois

vétérinaire ou vendu sur le marché libre.

Pourtant la loi québécoise est formelle: nul autre que le pharmacien ne peut vendre des médicaments à moins d'y être autorisé par la loi. C'est le cas notamment des vétérinaires, à qui l'on a consenti ce privilège en 1973. La loi prévoyait alors la confection d'une liste de médicaments pour rendre ce privilège opérant. Croyez-le ou non, dix ans plus tard, on attend toujours cette liste.

Entre-temps, la tentation est grande pour le producteur de dépasser les normes ou tout simplement de contaminer sa viande par ignorance des effets produits par les médicaments. Une étude du ministère de l'Agriculture du Québec indiquait en 1978 que 89 pour cent des diagnostics émanaient des producteurs qui achetaient et appliquaient eux-mêmes les médicaments.

Les abattoirs refusent les animaux qui font de la fièvre. Au lieu d'attendre une ou deux semaines, le producteur leur injecte des antibiotiques et le tour est joué. Un poulet qui approche le kilogramme et demi, précieusement acquis durant les premiers 40 jours, risque de perdre le tiers de son poids s'il attrape la diarrhée. Faut-il alors risquer un peu d'antibiotique, au mépris de la période de retrait, pour sauver le profit effectué sur ce poulet? Le camion de moulée médicamenteuse livre son chargement: le contenant utilisé pour les poulets de grille est



Andrée-Lise Langlois

plein mais il en reste un peu. Au risque de contaminer les œufs, on verse le reste du chargement dans le carré utilisé pour les pondeuses. Une autre possibilité: on vient de traiter les mammites de ses vaches laitières: il faut donc jeter le lait pendant 96 heures. Au bout de 24 heures, on n'en peut plus de voir couler le précieux liquide et on commence à l'acheminer vers le réservoir, au risque de contaminer le chargement de toute la région.

L'ALARME DES SULFAS

Ce fouillis ne pouvait mener qu'aux abus et aux incidents graves qui n'ont pas manqué de se produire au Québec. La première alarme s'est fait entendre en 1977, alors que les États-Unis ont saisi une expédition de fesses de porc québécois et menacé de fermer la frontière. Les Américains avaient alors découvert des résidus de sulfaméthazine, un antimicrobien utilisé de façon massive dans l'élevage du porc, dépassant leur norme qui est fixée à 0,1 ppm (partie par million).

Tout en soutenant que les Américains voulaient profiter de cet incident pour ériger une barrière non tarifaire et protéger leurs éleveurs, les autorités canadiennes et québécoises ont alors commencé à s'inquiéter. Les analyses ont en effet démontré que 16 pour cent des porcs québécois contenaient des résidus de sulfamides supérieurs au taux de 0,1 ppm. En septembre 1981, un téléx du gouvernement japonais,

deuxième plus gros client du Québec, annonçait l'instauration prochaine de programme de surveillance de résidus. Entre-temps, les analyses du laboratoire d'expertise et d'analyse du ministère de l'Agriculture du Québec révélaient plusieurs autres problèmes de résidus et de non-respect des normes dans la préparation de moulée médicamenteuse. Devant l'Association canadienne des industries de l'alimentation, le 9 mars 1983 à Québec, le directeur de l'inspection des aliments du ministère de l'Agriculture du Québec, C. Bergeron, révélait une série de résultats inquiétants.

Lors d'un symposium sur la médication chez les porcs, organisé par l'Association des médecins vétérinaires de santé publique et tenu à Drummondville le 9 février 1983, le docteur Jean Troalen révélait deux autres incidents alarmants: «La récente condamnation de plusieurs centaines de porcs dont les os étaient colorés jaune vert à la suite de l'ingestion de très fortes doses d'antibiotiques du groupe des tétracyclines»; «la présence de granulomes lipidiques (abcès stériles) dans la région du cou (épaule) et dans les fesses de porc. Ces «abcès» semblaient être localisés sur le trajet d'un vaccin, du site d'injection au ganglion lymphatique.»

LES GRANDS MOYENS

Sans présumer que la situation soit pire au Québec que dans le reste du Canada, il faut constater que les

Au cours d'une analyse au laboratoire du MAPAQ, l'électrophorèse révéla la présence de résidus d'antibiotiques dans un échantillon. Des analyses ultérieures permettront de déterminer de quel antibiotique il s'agit.

producteurs d'ici sont aux prises avec un sérieux problème de résidus, particulièrement dans la viande porcine.

En attendant de s'attaquer à la racine même du mal, le ministère de l'Agriculture du Québec, en collaboration avec les autorités fédérales, a lancé un programme de redressement de la contamination du porc par les sulfamides. Chaque jour, depuis décembre 1982, 20 échantillons prélevés au hasard sur les chaînes d'abattage sont analysés par le laboratoire d'expertise du ministère. Si l'analyse révèle un taux de résidus supérieur à 0,1 ppm, la ferme est visitée par un vétérinaire et la surveillance se resserre. On a même prévu une équipe spéciale de surveillance pour s'assurer que les porcs suspects ne sont pas acheminés vers un autre abattoir. Bref, on a pris les moyens d'enrayer la contamination.

Et ça marche. Puisque l'on a diminué le taux de contamination de 16 à 3 pour cent des échantillons examinés en mars 1983. Même chose d'ailleurs pour le lait, où l'on enregistrait un taux de 2,5 pour cent de contamination en 1977 et qu'on a réduit à 0,32 pour cent en 1983. Pour en arriver là, il a cependant fallu prendre les grands moyens, y compris les poursuites devant les tribunaux et les amendes pouvant aller jusqu'à 30 000 \$.

Les pénalités pourront peut-être freiner la négligence des producteurs, mais elles ne peuvent corriger l'absence totale de contrôle dans la distribution et l'utilisation des médicaments. Un premier pas sera enfin franchi cet été, alors que l'Office des professions dévoilera la fameuse liste attendue depuis dix ans. Le président de l'Office, André Desgagné, nous a également indiqué qu'il proposera en même temps une modification à la loi des médecins vétérinaires ainsi qu'un mode de contrôle de la distribution des médicaments. Par ailleurs, malgré des

Même avec ses deux diplômes de pharmacien et de médecin vétérinaire, le docteur Charles Boucher, de Saint-Agapit, n'a pas encore réussi à convaincre les autorités de mettre de l'ordre dans le trafic des médicaments vétérinaires au Québec.

efforts répétés, *Québec Science* n'a pas réussi à obtenir les commentaires du ministre de l'Agriculture, Jean Garon, à qui le Comité d'étude sur la santé animale a remis son rapport le 3 mars 1983. Comme le mandat du comité imposait à ses membres la plus stricte confidentialité, seul le ministre peut en dévoiler le contenu. Une des 114 recommandations du comité propose d'ailleurs de rendre le rapport public.

SI LES MICROBES RIPOSTENT

Si l'on respecte les règles du jeu et si les divers intervenants décident de prendre la chose au sérieux, le problème des résidus médicamenteux qui sévit au Québec peut être réglé dans un avenir rapproché. Sinon, c'est la fin du marché d'exportation.

Il en va tout autrement d'un danger moins spectaculaire, moins tangible, moins immédiat mais d'autant plus pernicieux qu'il touche l'état de santé générale aussi bien des animaux que des humains. Il s'agit du danger microbien, du danger que les bactéries développent des résistances qui rendront bientôt inopérants les antibiotiques et les antimicrobiens, qui sont utilisés avec tant de succès dans la médecine moderne.

L'utilisation massive des antibiotiques pour soigner les animaux et les humains pose déjà un problème. Mais il faut bien comprendre que plus de 50 pour cent des principaux antibiotiques sont maintenant employés à d'autres fins, notamment comme stimulant de croissance dans l'élevage industriel. Selon l'International Trade Commission, une agence fédérale des États-Unis, 57,8 pour cent de la production mondiale de pénicilline G (1,70 sur 2,95 millions de kilogrammes) et 63,6 pour cent (1,89 sur 2,97 millions de kilogrammes) de la tétracycline ont été utilisés en 1980 comme additifs alimentaires et à d'autres fins non médicales.



«Particulièrement avec les antibiotiques utilisés comme additifs alimentaires, on est en train de polluer l'environnement, de créer un problème de santé publique en augmentant le *pool* général des bactéries résistantes», soutient le docteur Panisset. «Est-on en train de créer un environnement où les antibiotiques ne seront plus efficaces pour soigner les animaux mais aussi les humains?» renchérit Roger Guay, microbiologiste à la faculté de médecine de l'université Laval.

Les expériences du docteur Guay, qui seront bientôt publiées dans le *Canadian Journal of Microbiology*, ont démontré que la résistance est transférable en milieu expérimental. «En milieu vivant, les résultats ne sont pas encore concluants», ajoute-t-il. «Nous ne détenons pas encore de preuve qui tiendrait devant un tribunal», avoue dans le même sens le docteur Panisset, qui entreprend cet été une étude épidémiologique dans les abattoirs, afin de vérifier si les travailleurs y sont porteurs d'un taux anormal d'antibiorésistance.

UN ARGUMENT DE 3,5 MILLIARDS DE DOLLARS

Ce manque de preuve concluante, confirmé par le docteur Reuel A. Stallones pour le compte de la National Academy of Sciences, a

jusqu'ici empêché les grands organismes mondiaux d'obtenir l'imposition de mesures restrictives à l'utilisation des antibiotiques dans l'alimentation animale. Ce manque de preuve permet également aux puissants lobbies des producteurs et des compagnies pharmaceutiques de brandir l'argument massue des 3,5 milliards de dollars, la perte qu'entraînerait, aux États-Unis seulement, la suppression des stimulants de croissance.

Ce manque à gagner de 3,5 milliards de dollars suppose qu'il n'y a pas de solutions de rechange aux antibiotiques comme stimulants de croissance. Cette preuve non plus n'a pas été faite. Elle serait d'autant plus difficile à faire que l'on ne sait pas au juste pourquoi les antibiotiques stimulent la croissance. Il s'agit d'une découverte fortuite, réalisée à la fin des années 40: on s'est alors aperçu que les résidus de fermentation pour la production d'antibiotiques avaient des effets bénéfiques sur la croissance des porcs. Selon Jean-Claude Panisset, il est maintenant démontré que la stimulation de croissance n'est pas reliée à l'action antibiotique. En d'autres mots, ce n'est pas parce qu'ils tuent les microbes que les antibiotiques stimulent la croissance.

Pour plusieurs, les antibiotiques sont efficaces parce qu'ils suppléent



Andrée-Lise Langlois

À la ferme de Roch Buteau, à Saint-Henri-de-Lévis, les herbes médicinales sont en voie de remplacer les antibiotiques comme stimulants de croissance dans l'élevage du porc.

le manque d'hygiène et de saine gestion dans les élevages industriels. Au symposium sur la médication chez les porcs, le docteur Robert Desrosiers donnait l'exemple d'un élevage québécois, reconnu pour sa haute productivité et sa faible morbidité, où le coût des médicaments était inférieur à 1\$ par porc (la moyenne provinciale est de 5\$).

SOIGNER À L'AIL ET AU YOGOURT

On peut également se demander si les investissements importants consentis par les compagnies pharmaceutiques pour mettre leurs médicaments sur le marché empêche la recherche de solutions de rechange. Selon Réjean Berman, on a investi depuis 1975 plus de 50 millions de dollars pour mettre sur le marché mondial le trenbolone, une hormone artificielle déjà utilisée en Europe. Il faudra du temps avant de rentabiliser ce médicament et avant de songer à d'autres formes de stimulants de croissance.

Pendant ce temps, d'autres substances prometteuses sont négligées. C'est ainsi que l'ail, surnommé «pénicilline russe» et reconnu depuis des millénaires pour ses vertus médicinales, demeure une «drogue orpheline», «une drogue prometteuse du point de vue thérapeutique mais avec peu d'avenir sur le marché commercial», selon l'expression de trois éminents chercheurs américains qui ont consacré un article aux usages médicaux de l'ail dans la livraison d'août 1982 de la revue *American Pharmacy*.

Au Québec, l'orpheline s'est trouvé un père d'adoption, le vétérinaire Jacques Laberge, qui s'est mis dans la tête de remplacer les antibiotiques par de la poudre d'ail comme stimulant de croissance chez

les porcs. Mal lui en prit : les autorités fédérales ont saisi sa production et exigé qu'il passe à travers la batterie de tests et d'exigences imposés à tout nouveau médicament.

«C'est le monde à l'envers, estime Jacques Laberge. C'est comme si l'on exigeait que les oranges subissent les tests imposés aux cristaux Tang.» Convaincu de la justesse de sa cause et appuyé par quelques producteurs porcins qui ont utilisé avec succès la poudre d'ail, Jacques Laberge entend aller jusqu'au bout, voire à la désobéissance civile, pour «briser le cartel pharmaceutique des antibiotiques».

Moins bruyamment, mais dans le même sillon du retour aux substances médicinales traditionnelles, trois chercheurs du Centre de recherches en nutrition de l'université Laval (Germain Brisson, Robert Letarte et Jacques Goulet) se sont tournés vers les ferments lactiques, ces bactéries qui entraînent la fermentation requise pour la fabrication du fromage et du yogourt. Comme l'ail, le yogourt possède une longue réputation de vertus curatives. «On pensait que les ferments lactiques colonisaient l'intestin, le tube digestif. Or, les chercheurs n'ont pu confirmer cette présomption. On s'est alors mis à chercher ailleurs, notamment du côté d'un renforcement du système immunitaire des animaux», explique Jacques Goulet. C'est dans cette direction que se poursuit le projet des ferments lactiques, qui pourraient eux aussi remplacer avantageusement les antibiotiques.

Dans le même sillon, Jean-Claude Panisset et son équipe, en collaboration avec l'École vétérinaire de Lyon, travaillent à la validation d'un médicament à base de magnésium et de plantes utilisées comme adjuvants. «Le renforcement des mécanismes de défense, du système immunitaire, constitue la voie de l'avenir pour le remplacement des antibiotiques», estime M. Panisset.

LE TIERS-MONDE PAIERA-T-IL LA NOTE ?

Si la pression continue de monter, les grands organismes mondiaux de santé réussiront peut-être enfin à faire interdire les antibiotiques et antimicrobiens comme stimulants de croissance. Mais il y a fort à parier que les pays du Tiers-Monde feront les frais de la période de transition. Déjà utilisés comme laboratoires pour certaines drogues vétérinaires, les pays du Tiers-Monde risquent alors de subir une forte dose de dumping.

Dans un rapport percutant (*Prescriptions for Death*) publié en mai 1982, une équipe dirigée par le pharmacologue Milton Silverman faisait déjà état du «double standard» pratiqué par les compagnies pharmaceutiques pour écouler leur stock dans les pays du Tiers-Monde, où les contrôles sont moins sévères ou tout bonnement inexistantes.

On pourrait enfin parler du «quart-monde» des animaux eux-mêmes, que l'élevage industriel a réduit à des machines. On ne coupe plus les becs des poulets pour éviter le cannibalisme provoqué par l'injection de certaines drogues, comme on l'a fait au début des années 50, mais des pratiques courantes s'apparentent dangereusement à la cruauté. Quatre chercheurs ontariens (Sanford, Dukes, Creighton et Trevithick) ont rapporté, en septembre 1981 dans l'*American Journal of Veterinary Research*, que l'hygromycin B (un antibiotique vermifuge) pouvait causer les cataractes chez les truies en gestation et en lactation, comme ce fut le cas dans plusieurs élevages au Québec et en Ontario. Ce qui n'a pas empêché la poursuite de la vente de médicaments vétérinaires à base d'hygromycin B.

Il est vrai que même si les comédiens raflent tous les oscars en faisant revivre à l'écran la vie de Gandhi, la société est loin d'avoir pris au sérieux le Mahatma, qui jugeait la grandeur d'une nation à la manière dont elle traitait ses animaux. □

Place aux piétons !

D'Amsterdam à Montréal, on redécouvre les centres-villes et on redessine des rues piétonnes. Non sans débats...

par Jean-François Pronovost

Dans les grandes villes nord-américaines, la qualité de vie se résumait, il y a une vingtaine d'années, à bâtir des autoroutes et des grands boulevards pour gagner la verdure des banlieues le plus rapidement possible. Mais on se rend compte maintenant que ce type de développement et d'étalement urbain n'a pas atteint l'apothéose prévue.

Les coûts sans cesse croissants du transport, le temps perdu à voyager soir et matin, en plus de la stagnation culturelle des banlieues, voilà des facteurs qui ont contribué à favoriser le repeuplement des villes. Dans cette même foulée, beaucoup d'entre elles ont mis sur pied des programmes de consolidation et de revitalisation de l'espace urbain. Au Québec, par exemple, une loi toute récente oblige désormais les municipalités à se doter d'un plan d'aménagement de son territoire. Reste à voir maintenant si cette opération amènera les villes du Québec à adopter une attitude un peu plus novatrice que par les années passées en matière d'aménagement.

LE RETOUR À LA VILLE

Or, on se rend compte tout à coup que sur notre continent aux grands espaces, il s'avère plus rationnel d'aménager la ville de façon à pouvoir y vivre, y travailler et s'y divertir. Mais pour atteindre ces buts et arriver à assainir l'espace urbain, des choix s'imposent: favoriser l'utilisation du transport en commun plutôt que de l'automobile et redonner aux piétons la priorité dans l'aménagement des villes.

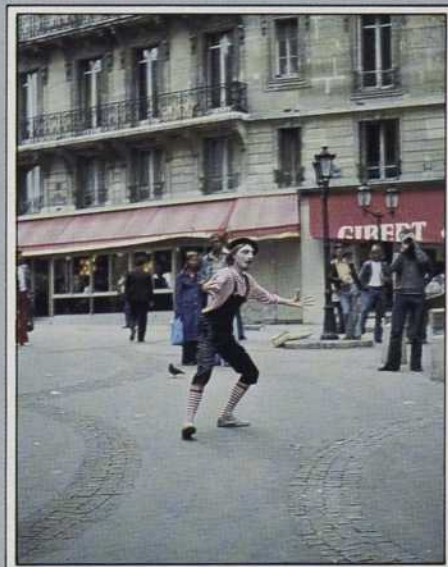
Le constat semble pourtant clair, les solutions aussi. Mais on explique facilement aussi la lenteur avec

laquelle s'opèrent les changements de ce type: la place encore très grande qu'occupe l'automobile dans nos rues et le conservatisme politique de nos administrations municipales.

Des concepts d'aménagement où on a redonné la rue aux piétons, on en retrouve quelques exemples relativement sommaires au Canada et aux États-Unis. C'est bel et bien d'Europe — particulièrement des Pays-Bas et des pays scandinaves — qu'on a importé l'idée. Là où l'espace est depuis longtemps fort précieux, les questions d'aménagement du territoire ne font pas seulement qu'alimenter les discours électoraux. Il s'agit de toute évidence d'une question de survie!

PLACE AU BIPÈDE

C'est en construisant son réseau de métro souterrain que la Communauté urbaine de Lyon décidait de donner



Jean-François Pronovost

Pour faire revivre le centre des villes, il faut pouvoir y vivre, y travailler et aussi s'y divertir: animation dans une rue parisienne.

une nouvelle vocation à la rue de la République et d'en faire une voie à priorité piétonne. Aujourd'hui, piétons et trolleybus cohabitent sur certaines sections de l'artère, alors que sur d'autres, les piétons y sont maîtres et rois. Et c'est avec le slogan «Pour vous faire marcher» que la Communauté urbaine a présenté le projet aux Lyonnais!

À Bruxelles, par contre, c'est un incendie particulièrement important qui força les autorités de la ville à réserver la rue Neuve à la seule circulation piétonne. Cette rue étant beaucoup trop encombrée par les automobiles, il devenait à peu près impossible aux véhicules de sécurité — particulièrement les voitures de pompiers — de circuler aisément. Même si on y trouve maintenant un mail à vocation essentiellement commerciale, il reste que cet axe permet à plusieurs milliers de personnes de se déplacer quotidiennement à pied, d'un point à l'autre de la ville. Et cela, en toute sécurité.

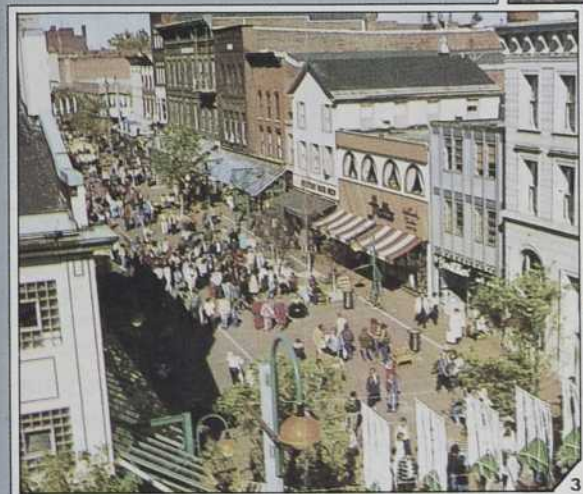
En Allemagne, il faut chercher ailleurs les raisons qui ont poussé une trentaine de villes à créer des zones piétonnes ou à trafic limité. Selon une étude de l'Organisation de coopération et de développement économiques (O.C.D.E.) publiée à la fin des années 70, ce sont d'abord des motifs économiques — revitalisation des centres — et de gestion de la circulation qui ont favorisé l'implantation de tels aménagements. Curieusement, peut-être, l'argument d'amélioration des conditions de l'environnement urbain passait au second rang des priorités!

MILLE ET UN MOTIFS

L'aménagement d'une rue piétonne, ajoutée à la révision du plan de circulation dans un centre urbain, a la



2
Alpha Diffusion



3
Church St. Marketplace Dist. Comm.

plupart du temps un effet immédiat d'amélioration de la qualité de l'air et d'abaissement du niveau sonore. Selon une étude réalisée dans 15 villes européennes, le taux de pollution causée par les automobiles aurait fortement diminué dans les zones sans circulation, sans qu'on relève d'augmentation substantielle dans les zones avoisinantes.

Mais ce ne sont pas toujours de tels motifs qui incitent les villes à expérimenter ce type d'aménage-



1
Jean-François Pronovost

ment. Cela peut s'inscrire dans un programme de revitalisation d'une artère commerciale, de réorganisation d'un plan de circulation ou encore de promotion du transport en commun. Mais en sachant au départ que les déplacements à pied et à bicyclette atteignent des proportions de plus de 50 pour cent dans certaines villes d'Europe (Vienne, Copenhague, Amsterdam, Leeds), alors qu'ils représentent à peine 10 pour cent sur notre continent, on comprend que le contexte d'implantation de rues piétonnes n'est absolument pas le même d'un côté ou de l'autre

Le concept des rues piétonnes est déjà largement répandu en Europe, par exemple en Belgique (1) et en Hollande (2), mais il commence aussi à s'implanter aux États-Unis. Ainsi, la rue Church à Burlington (3), au Vermont, est maintenant piétonne.

de l'Atlantique. Ici, les motifs sont bien souvent liés à la revitalisation commerciale. Ainsi, on a voulu redonner aux rues Sparks à Ottawa et Church à Burlington (Vermont) la vitalité d'antan et réagir du même coup à l'implantation de centres commerciaux en banlieue.

En Europe, la configuration des villes commande une approche un peu plus approfondie. Bien que le caractère commercial ou touristique n'échappe pas aux planificateurs, on en profite souvent en même temps pour réviser le plan de circulation et de stationnement dans les environs immédiats. Aux Pays-Bas et en Allemagne, on est même sorti du concept de mail commercial pour s'intéresser aux quartiers résidentiels et donner naissance aux *Woonerf*. Ces rues sont aménagées de façon à ralentir et à décourager la circulation de transit, en installant des barrières physiques ou en obligeant à de multiples détours, pour donner priorité aux non-motorisés. L'année dernière, l'administration municipale de Boston s'en inspirait pour diminuer la vitesse et la densité de circulation sur Appleton Street. L'idée fait son chemin et est à l'étude dans quelques autres villes américaines. Il reste à convaincre les automobilistes de garer leur voiture... pas nécessairement en face de chez eux!

POUR RÉAPPRENDRE À MARCHER

Dans un pays où on ne fait pas un coin de rue sans son automobile, l'aménagement d'une voie réservée aux piétons ne s'improvise pas du jour au lendemain. À Ottawa, on a répété pendant six ans l'aménagement d'un mail temporaire sur la rue Sparks avant de la fermer définitivement à la circulation. Et cela, à la suite d'une étroite collaboration entre les gens d'affaires et l'administration municipale et à la suite aussi d'une consultation des usagers. Au sixième été d'expérimentation, on décidait de tâter le pouls de 2 000 passants. Résultat? 91,7 pour cent répondaient oui à la question « Est-ce que vous aimez le mail Sparks? » et 88,8 pour cent se montraient favorables à l'aménagement d'un mail permanent!

Mais on ne salue pas toujours de façon aussi positive de telles modifi-



Prince Arthur, seule véritable rue piétonne de Montréal, a été inaugurée l'année dernière, après deux ans d'expérimentation. Un problème reste à résoudre: la circulation plus intense et le stationnement insuffisant de part et d'autre de cette rue.

cations du paysage urbain. Lors des premières expériences réalisées en Europe, les commerçants se montraient le plus souvent réticents à la « piétonnisation ». Il n'en est plus de même aujourd'hui et avec raison. Quand on a réaménagé de la sorte, en tenant compte de l'environnement économique et humain, l'opération s'est révélée un succès.

Les commerçants qui, au départ, craignaient une baisse importante de leur chiffre d'affaires étaient dorénavant rassurés. À Rouen, en France, et à Minneapolis, aux États-Unis, rapporte une étude intitulée *For Pedestrians Only*, l'accroissement du chiffre d'affaires après la piétonnisation d'un secteur a été de l'ordre de 15 pour cent. À Fresno, en Californie, elle a été de 30 pour cent et à Munich, en Allemagne, de 40 pour cent. Là où on craignait un peu trop pour les affaires, on a opté davantage pour les rues à trafic limité, permettant ainsi aux autobus de circuler. C'est le cas, entre autres, à Vancouver, à Ottawa (mail Rideau) et à Lyon.

L'impact probablement le plus positif de l'aménagement de rues piétonnes, autant en Europe qu'en



En aménageant en rue piétonne la rue Sparks, à Ottawa, on visait la revitalisation du centre-ville et réagir ainsi à l'implantation de centres commerciaux en banlieue.

Amérique du Nord, a été certainement de réapprendre aux gens à marcher! Dans les quartiers d'affaires, par exemple, on s'est rendu compte que la présence de la rue piétonne incitait les travailleurs à se déplacer davantage pendant l'heure du lunch. Même que les déplacements de piétons ont bien souvent augmenté dans une plus forte proportion que les ventes au détail. Plusieurs villes européennes ont aussi constaté que, par opposition aux automobilistes, les passants ont la réputation d'avoir plus d'égards pour les autres personnes. Détail important quand on vit en pays civilisé! Enfin, en diminuant la fréquence des rapports piétons/automobiles



dans de telles zones, il s'ensuit, bien sûr, une baisse du nombre d'accidents.

MONTREAL, UN CAS À PART

Un courant de revitalisation plane aussi sur Montréal depuis quelques années. Si bien qu'en 1980, le service des travaux publics se voyait confier 20 millions de dollars par l'Hôtel de ville avec le mandat de «rafraîchir» Montréal pour y créer un environnement plus accueillant, plus agréable à vivre. En fait, il n'y avait là aucune contradiction avec le programme «20 000 logements» qui visait ni plus ni moins qu'à ramener en ville les banlieusards en manque d'action.

Or, ce projet global comportait l'aménagement de la rue Prince Arthur en voie piétonne et deux autres volets: le programme de reviv-

talisation des artères commerciales (R.A.C.) et le programme d'intervention dans les quartiers anciens (P.I.Q.A.). Tout cela a remué beaucoup de poussière. Dans le cadre même d'une série de conférences intitulée «Aménager Montréal» qui avait lieu l'automne dernier, urbanistes et architectes en ont profité pour faire le procès de ces programmes, qu'ils appelaient, ironiquement «l'opération lampadaire». La cohérence des projets et l'esthétique des aménagements étaient fortement remis en question. Pourtant, les représentants du service des travaux publics prétendent que l'accueil a été bon chez les commerçants et la plupart des citoyens concernés. Mais ce n'est pas non plus l'opinion des «Voisins de Duluth», un groupe de citoyens qui se sont opposés vivement à la transformation du quartier en zone commerciale. De leur point

Dans certaines villes, par exemple Lyon, en France, et Vancouver, on a opté pour des rues à trafic limité, permettant aux autobus et trolleybus de circuler.



Bernard Martin / Alpha Diffusion

de vue, même si un moratoire a été fixé sur l'octroi de permis à de nouveaux établissements de restauration, il reste que le pire est fait: forte augmentation de la circulation dans tout le quartier et hausse substantielle de l'évaluation foncière.

Dès 1909, une firme d'architectes montréalaise recommandait la création sur la rue Duluth d'un lieu particulier — sorte de «parc linéaire» — entre les parcs du Mont-Royal et Lafontaine. Même si les plans de la ville prévoient aujourd'hui lui redonner un peu de verdure, il n'est pas question pour autant d'en faire une voie piétonne; l'aménagement n'a pas été prévu pour cela, semble-t-il.

Reste Prince Arthur, seule véritable rue piétonne à Montréal et inaugurée l'année dernière après deux ans seulement d'expérimentation. Tout est encore bien nouveau et les commerçants ne semblent pas s'en porter trop mal. Les citoyens du quartier par contre n'ont pas su encore apprécier l'odeur de la friture et l'affluence des touristes! Mais le problème majeur vient sans doute de l'inexistence d'un plan global de circulation et de stationnement de part et d'autre de cette rue piétonne. Même si on est en pleine période de rodage, il ne faut pas pour autant perdre de vue l'objectif de départ: améliorer la qualité de vie non seule-

ment des visiteurs mais des résidents aussi!

QUÉBEC À 3 KM/H

À Québec, aucun plan général d'aménagement de rues piétonnes n'est encore sur les planches à dessin. Il y a, bien sûr, la rue Sainte-Anne et la rue du Trésor, à l'intérieur du périmètre touristique. Mais la rue Saint-Jean, dont on parle depuis longtemps, n'était jusqu'à cette année fermée à la circulation qu'à certaines heures de la journée et durant l'été seulement. Prétextant qu'on n'y retrouve pas toujours une clientèle désirable, les commerçants se montraient plutôt réticents à la transformation de la rue en mail piétonnier et ils semblent avoir gagné leur point. En effet, cette année, la rue Saint-Jean demeurerait ouverte à la circulation.

Georges Oupelin, architecte-paysagiste au Service d'urbanisme, souligne que la ville est à préparer son plan directeur d'aménagement et qu'on étudie actuellement avec sérieux tous les problèmes de circulation dans le Vieux-Québec; déjà on améliore la rue Saint-André pour les piétons en élargissant les trottoirs jusqu'à six mètres. Chose certaine, Québec y va prudemment.

LA VILLE EN MUTATION

Il y a 15 ou 20 ans, le nombre de gratte-ciel faisait l'orgueil d'une ville en même temps que sa marque de commerce. Aujourd'hui, on se rend à l'évidence qu'il faut chercher ailleurs le synonyme de progrès et heureusement certaines villes l'ont compris. Il suffit de consulter quelques brochures touristiques pour s'en convaincre. La rue piétonne offre un attrait touristique indéniable et un milieu de vie qui indique bien souvent que la ville respire encore. De telles oasis de paix, où l'automobile fait place à l'animation et à la spontanéité des passants, redonnent à la ville une dimension plus humaine.

OUI!
VOTRE LIBRAIRE
PEUT VOUS ABONNER
OU VOUS RÉABONNER
À QUÉBEC SCIENCE
DEMANDEZ-LE LUI!



QUÉBEC

AU ROYAUME DE LA BANDE DESSINÉE

2600, boul. Laurier
Ste-Foy, Qué.

BOUQUINERIE CAFÉ LE MILLE-FEUILLE INC.

1996, chemin St-Louis
Sillery, Qué.

BOUTIQUE DU LIVRE

Place Ste-Foy
2452, boul. Laurier
Ste-Foy, Qué.

COMPTOIR DU LIVRE

29, rue St-Vallier est
Québec, Qué.

CONSEIL DU LOISIR SCIENTIFIQUE DU QUÉBEC

750, Sherbrooke #1
Québec, P.Q.

LA BOUQUINERIE CARTIER INC.

1120, Cartier
Québec

LA GALERIE DU LIVRE ENR.

Les Galeries Charlesbourg
4306, 1ère Avenue
Charlesbourg, Qué.

LA LIBRAIRIE DU NOUVEAU MONDE ENR.

103, rue St-Pierre
Québec, Qué.

LE CENTRE PÉDAGOGIQUE

2299, boul. du Bersant-Nord
Ste-Foy, Qué.

LIBRAIRIE ARC-EN-CIEL ENR. LIBRAIRIE ÉSOTÉRIQUE

317, boul. Charest est
Québec, Qué.

LIBRAIRIE CHEZ PAUL ENR.

149, avenue de la Gare
Montmagny, P.Q.

LIBRAIRIE CLASSIC 98

Galleries de la Capitale
5401, boul. des Galeries
Québec, Qué.

LIBRAIRIE ÉDITIONS FRANÇAISES

10, Côte de la Fabrique
Québec, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

47-49, rue Buade
Québec, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

5, Place Québec
Québec, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

Galleries de la Capitale
5401, boul. des Galeries
Charlesbourg, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

Galleries Chagnon
300, Côte du Passage
Lévis, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

Place Fleur-de-Lys
550, boul. Hamel
Québec, Qué.

LIBRAIRIE GARNEAU QUÉBEC (1982)

Place Laurier, 2e étage
2700, boul. Laurier
Ste-Foy, Qué.

LIBRAIRIE GÉMINI

Centre d'achats Quatre-Bourgeois
Boul. Duplessis
Ste-Foy, Qué.

LIBRAIRIE LIBERTÉ

2360, chemin Ste-Foy
Ste-Foy, Qué.

LIBRAIRIE LE BOUQUIN

Place Doneuil
325, rue de l'Église
Donnacona, Qué.

LIBRAIRIE PANTOUTE

1100, rue St-Jean
Québec, Qué.

LIBRAIRIE VAUGEOIS

2354, ave Maguire
Sillery, Qué.

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

Pavillon Pouliot
Cité Universitaire
Ste-Foy, Qué.

BAS ST-LAURENT-GASPÉSIE

COOPÉRATIVE ÉTUDIANTE

GÉGEP Rivière-du-Loup
345, rue St-Pierre
Rivière-du-Loup, Qué.

LIBRAIRIE ALPHA INC.

105, rue de la reine
Gaspé, Qué.

LIBRAIRIE ALPHABET

120, St-Germain ouest
Rimouski, Qué.

LIBRAIRIE ALPHABET

298, rue Thériault
Rivière-du-Loup, Qué.

LIBRAIRIE BLAIS

212, rue de la Cathédrale
Rimouski, Qué.

LIBRAIRIE COMPTOIR HORIZON

213, rue de la Cathédrale
Rimouski, Qué.

LIBRAIRIE J.A. BOUCHER ENR.

230, rue Lafontaine
Rivière-du-Loup, Qué.

LIBRAIRIE LA JONGLEUSE INC.

76, 4e Avenue
La Pocatière, Qué.

LIBRAIRIE PRÉVILLE

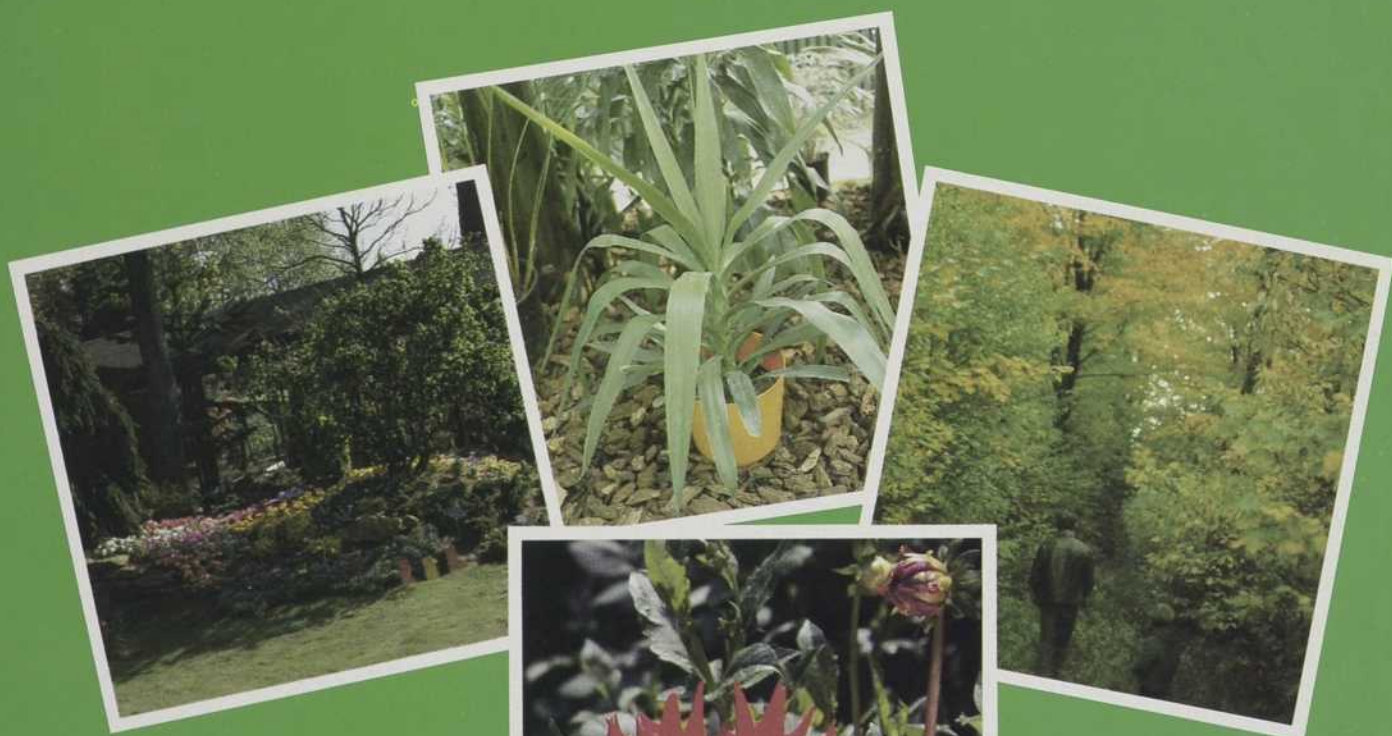
234, rue St-Pierre
Matane, Qué.

Le magazine QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250, Sillery, Québec
G1T 2R1 Tél.: 657-2426 Interurbain sans frais: 1-800-463-4799

Vertige

LE MAGAZINE DE L'HORTICULTURE

Le premier et le seul magazine québécois consacré entièrement à l'horticulture



**EN VENTE PARTOUT
AU QUÉBEC**

**Une foule de conseils
pratiques tous les mois**

- Des chroniques sur le jardinage, les plantes vertes, l'aménagement paysager, les plantes indigènes, les arbres et arbustes etc... par les meilleurs spécialistes au Québec
- Des reportages sur les jardins botaniques du monde, les expositions et les floralies internationales
- Des articles pour les jeunes naturalistes
- Des fiches gratuites sur les plantes vertes
- Des photographies superbes, des trucs faciles pour avoir toujours de belles plantes
- Un magazine complet tous les mois sur l'horticulture

Pour vous abonner: un an 20,00 \$, deux ans 36,00 \$
Vertige, C.P. 10070, Ste-Foy, QC G1V 4C6
Chèque, mandat-poste, carte Visa acceptés.



Un feu de toutes les couleurs

Papineauville, P.Q.: la capitale de la technique
et de l'art des feux d'artifice

par **Andrée Poulin**

Minuit, 24 juin. Plusieurs centaines de personnes attendent, réunies dans un parc. Toutes les têtes sont tournées vers le ciel. Soudain, un sifflement en crescendo fait taire le murmure de la foule et la première salve de fusées éclate dans un joyeux bouquet polychrome. Serpentins de feu, pluie d'étoiles, gerbe d'étincelles, les motifs multicolores se succèdent rapidement dans le ciel. À chaque nouvelle explosion, à chaque nouvelle image, des oh! et des ah! d'admiration fusent de toute part.

Les feux d'artifice font l'enchantement de l'homme depuis plusieurs siècles. En effet, la pyrotechnie, — fabrication et utilisation des matières explosives et des pièces d'artifice — remonte à l'Antiquité. L'art pyrotechnique naît avec la découverte de la poudre à canon, ou poudre noire, généralement attribuée aux Chinois. Ceux-ci remplissaient de poudre noire des tiges de bambou et se servaient de ces pétards rudimentaires lors de célébrations religieuses pour éloigner les mauvais esprits.

Avec la découverte de la poudre noire, la pyrotechnie se répand à travers l'Asie et l'Europe. Cependant, les Canadiens devront attendre la fin du 19^e siècle avant d'assister à leur premier feu d'artifice. En effet, c'est en 1872 qu'un professeur anglais, William T. Hand, débarque en Ontario pour y construire une usine de pièces pyrotechniques. Et une centaine d'années plus tard, c'est, à peu de chose près, le même procédé de fabrication qui est utilisé.

UNE TECHNIQUE PLUSIEURS FOIS CENTENAIRE

Vers la fin du 19^e siècle, il y a eu un progrès énorme dans les techniques de fabrication des feux d'artifice. Une

meilleure compréhension des réactions chimiques permit en effet de découvrir de nouveaux effets pyrotechniques et d'élargir la gamme et l'intensité des couleurs. Cependant, la recette de base du feu d'artifice n'a guère changé depuis son invention, il y a plusieurs centaines d'années, par les Chinois.

La composition d'une pièce pyrotechnique comprend généralement un oxydant, un combustible, un liant et divers matériaux pour créer des effets spéciaux. L'oxydant, habituellement un nitrate, un chlorate ou un perchlorate, est réduit en poudre et mêlé au combustible; c'est ce mélange qui cause la réaction explosive.

La poudre noire est la substance de base de la pièce. Cette poudre est un mélange finement pulvérisé de salpêtre (l'oxydant), de soufre et de charbon de bois (les combustibles).

Habituellement, le soufre et le charbon de bois se consomment lentement mais, mêlés au salpêtre, leur combustion est si rapide qu'elle a donné naissance à l'expression «se répandre comme une traînée de poudre». Lorsque la poudre noire est mise à feu, la chaleur produite par la combustion du soufre et du charbon de bois décompose le salpêtre et lui fait libérer son oxygène. Cet oxygène active la combustion qui se propage rapidement et provoque la déflagration.

Par leur structure chimique, les pièces pyrotechniques se classent parmi les explosifs déflagrants, par opposition aux explosifs détonants, infiniment plus puissants, comme le trinitrotoluène (TNT) et les dynamites.

DES ÉTOILES DE TOUTES LES COULEURS

Ce sont la richesse et la variété des couleurs, des étincelles et des bruits qui font la beauté d'un feu d'artifice.



Alain Vézina

Chacun de ces effets spéciaux est créé à partir de différentes compositions pyrotechniques.

La poudre noire, par exemple, est utilisée comme charge de propulsion ou pour produire des effets sonores. La «poudre éclairante», composition contenant de l'aluminium ou du magnésium pulvérisé, est utilisée pour obtenir une violente explosion combinée avec un éclair. Avec une composition pyrotechnique comprimée en cube ou en boulette, où la combustion se limite à la surface exposée, on obtient une boule de feu brillante. En raison de son effet bien particulier, cette composition porte le nom «d'étoile».

Des pastilles de composés chimiques, intégrées aux compositions pyrotechniques, produisent les couleurs. On a d'ailleurs répertorié les produits chimiques qui correspondent à des couleurs précises. Par exemple, avec des poudres de nitrate ou de chlorate de baryum, on obtient du vert; avec la poudre d'aluminium, du blanc; avec du nitrate ou carbonate de strontium, du bleu, etc.

La préparation d'une composition pyrotechnique est une opération complexe et délicate. Si les poudres ne sont pas mélangées dans les proportions exactes, la pièce pyrotechnique éclatera trop tôt ou pas du tout.

La pièce pyrotechnique est formée d'une cartouche de carton divisée en deux parties. L'une, en contact avec la mèche, renferme une combinaison à base de poudre noire, et l'autre contient le mélange qui, en brûlant, produit une flamme éclairante blanche ou colorée.

La première détonation a lieu à l'allumage, alors que la mèche enflamme la poudre noire, destinée à propulser la pièce dans les airs. En brûlant, cette poudre noire dégage des gaz qui provoquent la propulsion de la fusée. Une bague à laquelle la cartouche est fixée dirige son ascension verticale.

Pour éviter que le deuxième mélange n'éclate trop tôt, la pièce est



Louis Pépin

munie d'une mèche à retardement, allumée par la première explosion. La longueur de cette mèche est proportionnelle à la grosseur de la pièce.

MESURES DE SÉCURITÉ MAXIMALE

Mesurer et mélanger les poudres, remplir d'étoiles le tube de carton ou le cylindre de plastique, ajouter la mèche, coller l'étiquette..., toutes ces opérations se font encore à la main à la compagnie Hands. En effet, la nature explosive des poudres qui composent les feux d'artifice en rend la fabrication délicate et dangereuse. C'est pour cette raison que le personnel, chez Hands, est tenu d'observer une gamme impressionnante de mesures de sécurité.

L'usine Hands est constituée de quelque 200 petites cabanes d'aluminium, dispersées sur 40 hectares de terrain. Ces cabanes sont reliées entre elles par des trottoirs de bois surélevés. Ces trottoirs sont constamment balayés par le vent et la pluie de sorte qu'aucun matériel abrasif, comme le sable ou la poussière, n'est introduit dans les bâtiments par les semelles de souliers. De larges écrans de tôle, ayant pour fonction de protéger d'une explosion éventuelle, sont répartis dans des endroits stratégiques entre les cabanes.

Tous les planchers sont recouverts d'une protection en fibre de verre, afin d'éviter que la poussière ne pénètre dans les interstices et chaque bâtiment est réglementé quant à la quantité de poudre qu'il peut contenir et, comble de la prudence, les employés de certains bâtiments ne peuvent porter de



Par mesure de sécurité, ceux qui font les feux d'artifice sont répartis dans des cabanes reliées par des trottoirs de bois surélevés et balayés par le vent et la pluie. De larges écrans de tôle, entre les cabanes, assurent la protection en cas d'explosion.

vêtements de nylon, car ce tissu emmagasine de l'électricité statique, et la plus petite étincelle pourrait être fatale.

«Toutes ces normes de sécurité sont respectées rigoureusement, souligne Guy Marleau, gérant de la compagnie jusqu'au début de mai dernier, car le plus gros danger dans une usine de pièces pyrotechniques, c'est que la sécurité devienne routine.»

Installée depuis quelques années à Papineauville, la compagnie Hands est une PME prospère, qui emploie plus de 80 personnes et dont le chiffre d'affaires, pour les feux d'artifice seulement, se situe entre trois et cinq millions de dollars. Fabriquant de 1 000 à 1 500 pièces différentes, elle est le principal producteur canadien. Au Québec cependant,



Louis Pépin

Travailler avec des produits explosifs interdit, bien sûr, d'introduire sur les lieux tout ce qui pourrait mettre le feu aux poudres.



Louis Pépin



Sous la férule de la loi

Elle est finie la belle époque où les enfants se remplissaient les poches de «pétards» au magasin du coin. Aujourd'hui, les petites capsules pour pistolet jouet sont les seules pièces qu'un marchand acceptera de leur vendre. Avant 1973, les feux d'artifice étaient vendus partout et à qui le désirait, mais de nombreux accidents causés par l'imprudence des gens, ont amené le gouvernement fédéral à réglementer sévèrement la vente des pièces pyrotechniques.

Selon la Loi sur les explosifs, S.R., c. E-15, les pièces pyrotechniques de divertissement sont maintenant divisées en deux catégories: celles à risque restreint et celles à risque élevé.

La première catégorie, pièces à risque restreint, comprend les boîtes de feu d'artifice que les gens se procurent pour fêter la Saint-Jean en famille, les papillottes de Noël, les bâtonnets à étincelles, les feux de pelouse, etc. Disponibles dans les magasins de variété, ces pièces

ne peuvent être vendues qu'à des personnes âgées de 18 ans et plus.

Depuis que la nouvelle loi est en vigueur, la vente de ces feux n'est pas aussi répandue qu'elle pourrait l'être. «Lorsque les «pétards» ont été prohibés, beaucoup de gens ont cru que l'interdiction s'étendait à tous les feux d'artifice, ce qui n'est pas du tout le cas», souligne Maurice Cardinal, de la compagnie Ampleman.

La deuxième catégorie comprend les grosses pièces professionnelles, utilisées dans les fêtes publiques. Pour se les procurer, l'acheteur doit répondre aux trois critères suivants:

1. avoir obtenu la permission des autorités locales;
2. avoir certifié qu'il a lu et compris les principes et règles de sécurité du manuel de l'artificier, publié par le gouvernement fédéral;
3. avoir suivi un cours d'artificier.

D'une durée de quatre heures, ce cours initie au fonctionnement et au lancement des pièces pyrotechniques. Il est dispensé gratuitement chaque

année à travers le Canada par un technicien en explosifs du ministère de l'Énergie, Mines et Ressources du Canada, Jean Bissonnette. «J'ai donné mon cours à plus de 9 000 personnes depuis 1973 et il y a beaucoup moins d'accidents depuis», souligne fièrement celui-ci.

La loi de 1973 en réglemente non seulement la vente, mais aussi la fabrication et l'importation des pièces pyrotechniques. Ainsi, toute pièce qui entre au Canada est maintenant vérifiée et approuvée dans les laboratoires de la Direction des explosifs, à Ottawa. Il en va de même pour toutes les pièces fabriquées à l'usine Hands.

«C'est cette politique qui fait du Canada l'un des pays où la vente, la fabrication et l'importation des pièces pyrotechniques sont les mieux réglementées», explique Jean Bissonnette.

«La loi sur les explosifs est bien faite, admet Maurice Cardinal. Bien sûr, elle nous rend la vie plus difficile, mais elle évite énormément d'accidents et, par le fait même, protège le commerce.»

Hands partage le marché avec le distributeur-grossiste Ampleman. Cette compagnie, qui existe depuis une quarantaine d'années, importe ses pièces du Japon, du Brésil, de l'Espagne et de l'Angleterre.

Dans l'est du Canada, la saison des feux d'artifice s'étend de mai à septembre, mais chez Hands comme chez Ampleman, la période de pointe se situe entre le 24 juin et le 1er juillet, dates des fêtes nationales, propices aux feux d'artifice à grand déploiement.

UNE CHORÉGRAPHIE DE SONS ET DE LUMIÈRE

Ces feux d'artifice qui, par une nuit de Saint-Jean, font la joie du public pendant un bref instant, exigent de longues heures de préparation. Ne s'improvise pas artificier qui veut, car c'est tout un art que de préparer un feu d'artifice.

«Pour préparer un beau feu, il faut considérer tous les éléments suivants: l'importance du feu dans le programme de la soirée, le site où il se tiendra et le nombre de personnes qui y assisteront,» explique Maurice Cardinal, président de Ampleman.

La mise à feu des pièces, comme la préparation du feu, n'est pas laissée au hasard ou à l'arbitraire de l'artificier. L'agencement des pièces et des couleurs, ainsi que l'intervalle à respecter entre les mises à feu sont soigneusement planifiées et font partie de ce que Guy Marleau appelle la «chorégraphie» du feu d'artifice.

Comme il y a plus d'un millier de pièces pyrotechniques différentes disponibles sur le marché, le contenu ainsi que le coût d'un feu d'artifice peuvent varier à l'infini. Une petite municipalité peut commander un feu très appréciable pour moins de 1 000\$, mais les gros feux peuvent coûter plusieurs dizaines de milliers de dollars.

Jusqu'à il y a cinq ans, c'était la société de la Saint-Jean-Baptiste qui organisait les fêtes du 24 juin. «La



Louis Pépin

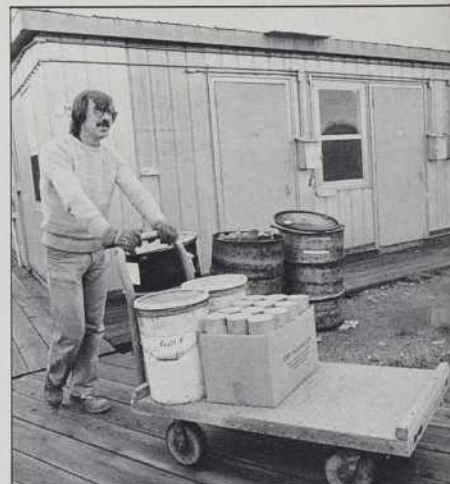
La compagnie Hands fabrique aussi ces bâtons à étincelles qui illuminent souvent les gâteaux d'anniversaire.

grosseur des feux d'artifice variait selon les dons que nous recevions, explique Gérard Turcotte, directeur des communications à la S.S.J.B., mais certaines années, on a présenté des feux de 70 000\$.»

PYROTECHNIE POUR MILITAIRES

La vente des pièces pyrotechniques rapporte un profit intéressant, mais la saison est courte et le marché plutôt restreint. C'est pour cette raison que la compagnie Hands développe de plus en plus la fabrication de pièces pyrotechniques utilitaires, tels les signaux de détresse, les bombes fumigènes ou les pièces qui simulent des bruits de bombes ou les effets d'une guerre biologique. «Nous utilisons présentement nos connaissances en pyrotechnie pour développer des pièces d'usage militaire et commercial, explique Guy Marleau, car il y a là un marché intéressant à exploiter.»

Chez Ampleman, on a également des projets d'expansion. Moins pragmatique que son compétiteur, Mau-



Chaque bâtiment est réglementé quant à la quantité de poudre qu'il peut contenir.

rice Cardinal rêve de perfectionner l'art du feu d'artifice. «Je voudrais exploiter davantage les feux d'artifice d'hiver, explique-t-il. Je voudrais aussi créer un spectacle où je combinerai musique et pièces pyrotechniques...»

Il y aura sans doute toujours des fervents du genre de Maurice Cardinal pour perfectionner l'art de la pyrotechnie. Heureusement, car une Saint-Jean sans feu d'artifice, ce ne serait pas complet. □



L'ÉTS: une mission technologique toute spéciale

L'École de technologie supérieure est un établissement universitaire faisant partie du réseau de l'Université du Québec. Elle a été créée en vue d'assurer, en liaison avec l'industrie, l'enseignement supérieur et la recherche en technologie, en conformité avec les objectifs initiaux qui lui ont été fixés, en réponse aux besoins exprimés par le milieu industriel québécois.

C'est le seul établissement universitaire du genre au Québec, et le seul à offrir des programmes de Baccalauréat en technologie (B. Tech.) aux diplômés du cégep professionnel dans le prolongement de leurs études collégiales techniques, dans les domaines de l'Électricité, de la Mécanique, de la Construction civile et de

la Production automatisée (à compter de septembre 1983).

Les programmes B. Tech. comportent 28 mois intensifs de cours, de laboratoires et de travaux pratiques, dont 12 mois de travail et d'apprentissage pratique passés en industrie à l'occasion de stages intégrés au programme d'études.

L'École recrute ses étudiants dans toutes les régions du Québec. Ces derniers, issus des programmes techniques du cégep professionnel sont déjà qualifiés pour accéder au marché du travail, à titre de technologues, dans les entreprises québécoises.

L'École a placé jusqu'ici près de 1200 stagiaires dans plus de 200

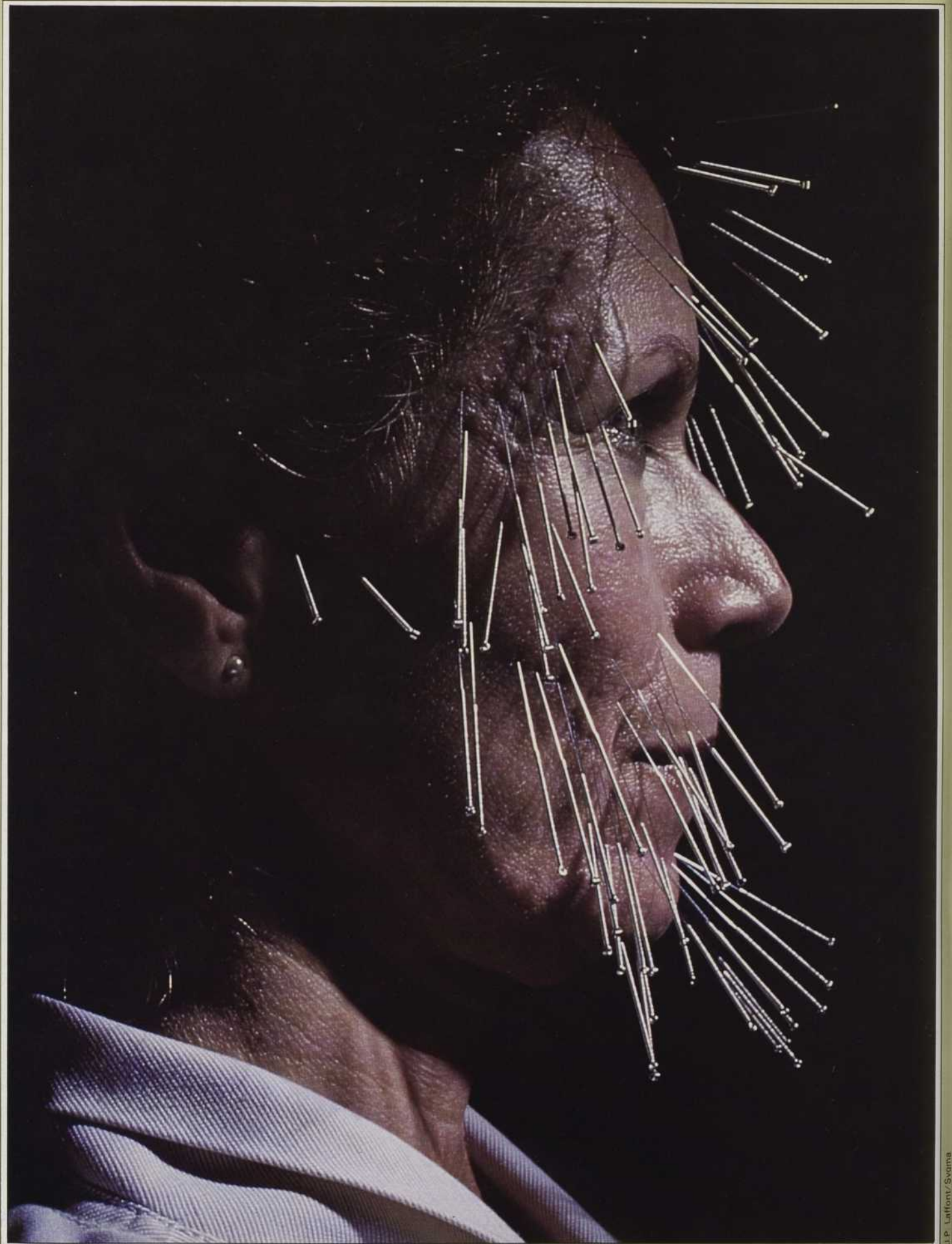
entreprises qui ont trouvé beaucoup d'intérêt à les recevoir et à profiter de leurs compétences techniques.

Déjà 600 diplômés B. Tech. de l'École travaillent dans les secteurs industriels ou technologiques.

L'École compte sur une participation, inédite au Québec, du milieu industriel et technologique à sa direction et à son fonctionnement. Cette participation a été jusqu'ici déterminante quant aux orientations et au développement de l'École, en réponse à la mission technologique qui lui a été confiée.



Université du Québec



J.P. Laffont/Syoma

par
«Lis
ture
plast
c'est
de m
dans
C'est
êtes
va vo
V
gnem
punc
vous
caus
votre
un p
charg
P
d'hui
brer
vous
bras
tête
minu
«pren
Et
temp
instal
viette
prépa
que
respir
Et
un tu
appara
endroi
ville d
fait-il
cherch
respira
une fi
quelqu
Qu
êtes tr
des ai
poigne
puis au

Des aiguilles qui soulagent

L'acupuncture: les Chinois la pratiquent depuis des millénaires, mais la médecine occidentale commence à peine à la découvrir

par Raynald Pepin

«Lise Lapointe, docteur en acupuncture», annonce la petite plaque de plastique noir. Vous poussez la porte, c'est rassurant: on dirait un cabinet de médecin. Une femme tranquille, dans la trentaine, vous accueille. C'est le premier rendez-vous, et vous êtes un peu énervé. Qu'est-ce qu'elle va vous faire au juste?

Vous lui demandez des renseignements supplémentaires sur l'acupuncture, ses effets. À son tour, elle vous questionne sur le problème en cause, vos antécédents médicaux, votre mode de vie, et vous fait remplir un petit questionnaire et une décharge de responsabilité.

Puis ça devient sérieux! Aujourd'hui, on va commencer par équilibrer l'énergie générale du corps, vous annonce-t-elle. Elle place vos bras dans une position détendue, et tâte vos poignets durant quelques minutes, à plusieurs endroits, pour «prendre vos pouls».

Elle sort alors, vous laissant le temps de vous déshabiller et de vous installer sur la couchette, une serviette sur le corps. De retour, elle prépare ses instruments pendant que vous devez vous détendre en respirant profondément.

Elle glisse dans votre main gauche un tube relié par un fil à un petit appareil et se met à piquer différents endroits rapprochés sur votre cheville droite. À quel endroit cela vous fait-il le plus mal? C'est le point cherché... Vous prenez une grande respiration, elle vous introduit alors une fine aiguille dans la peau, sur quelques millimètres de profondeur.

Quinze minutes plus tard, vous êtes transformé en pelote d'épingles: des aiguilles dans les chevilles, les poignets, les mollets, les genoux et puis aux oreilles, 12 en tout.

Elle baisse la lumière, puis sort. Très vite, vous sentez des vibrations, une sorte de courant, et un engourdissement dans les mains. Quand elle revient, une demi-heure plus tard, vous vous sentez bien, très détendu, sauf pour un léger mal aux oreilles. Elle enlève les aiguilles, vous laisse vous rhabiller, vous demande vos impressions. Vous sortez en prenant rendez-vous pour la semaine prochaine. Cette fois, on s'attaquera de front à votre articulation douloureuse!

ENTRE LE YIN ET LE YANG

L'acupuncture est un phénomène relativement nouveau en Occident. Quelques précurseurs, des Européens surtout, s'y sont intéressés au 19e et au début du 20e siècle, mais leurs efforts sont restés isolés et sans suite. Depuis quelques dizaines d'années, les échanges avec la Chine, d'où origine l'acupuncture, se sont multipliés, surtout depuis les célèbres visites de Richard Nixon au pays de Mao, au début des années 70. Les recherches médicales ont progressé à pas de géant dans le domaine, et l'engouement récent envers les thérapies nouvelles, plus naturelles ou plus «totales», ont mis l'acupuncture sur la carte.

Mais qu'en est-il au juste? L'acupuncture, dérivée de la philosophie chinoise, est longtemps restée auréolée de mystère, sinon de charlatanisme, aux yeux des Occidentaux. Les milieux médicaux, toujours un peu conservateurs, considéraient avec réticence la nouvelle thérapie, non assise sur des bases scientifiques et rationnelles solides. Quelques acupuncteurs, illuminés sans doute, prêchaient dans le désert ou, pire, se faisaient poursuivre pour exercice illégal de la médecine. Mais la situation change...

Les origines de l'acupuncture se perdent dans la nuit des temps... ou presque! Elle existait peut-être 4 000 ans avant Jésus-Christ. Elle a continué à se développer, s'est forgée une certaine base explicative avec la naissance de la philosophie taoïste. C'est là que cela devient un peu ésotérique pour nous, Occidentaux.

Le taoïsme est une philosophie qui englobe l'univers, où l'homme et la femme eux-mêmes sont un monde régi par les mêmes lois que le cosmos. Chaque corps produit son énergie vitale, différente de celle apportée par les aliments. Cette énergie résulte de l'union des principes *yin* et *yang*, le *yin* représentant l'énergie originelle, la terre, la profondeur, le pôle négatif, etc, le *yang* étant relié au pôle positif, au soleil, à la superficie, à l'énergie vitale...

La santé est alors le résultat de l'équilibre *yin-yang* dans le corps, d'une bonne circulation de l'énergie. La maladie est une perturbation ou un déséquilibre de cette circulation, localement ou globalement.

Passons sur les points plus mystiques de la médecine chinoise traditionnelle, les cinq éléments (feu, terre, métal, eau et bois) reliés aux cinq activités mentales, à cinq organes, à cinq saisons, les énergies célestes, perverses... L'énergie vitale, le fluide corporel, circule dans le corps en suivant les méridiens, des réseaux de circulation immatériels répartis sur tout le corps. Il y a 12 méridiens principaux, chacun en relation avec un organe, et de nombreux méridiens secondaires. La plupart des points d'acupuncture, qui sont les «puits» par où passe l'énergie pour communiquer avec le cosmos, sont situés sur ces méridiens. Au total, on compte près de 2 000 points, mais en pratique l'acupuncteur en utilise dix fois moins.

Selon la tradition chinoise, l'énergie vitale circule dans le corps en suivant 12 méridiens principaux et de nombreux autres secondaires. Les points d'acupuncture, près de 2 000, se situent le long de ces méridiens.

La philosophie chinoise, qui attire de nombreuses personnes par sa considération globale du monde, fournit-elle une explication réelle de l'acupuncture, ou n'est-elle qu'une justification *a posteriori*, ou inventée, des effets de l'acupuncture? Car il semble bien qu'effets il y a...

14 POULS À PRENDRE

Que fait l'acupuncteur traditionnel dans une séance de traitement? D'abord l'interrogatoire, puis l'examen du patient, inspection des yeux, de la langue, auscultation, palpation, puis prise DES pouls, à différents endroits du poignet et en exerçant diverses pressions avec les doigts. Au total, 14 pouls, chacun correspondant à un organe. Tout cela permet d'établir le diagnostic chinois de la distribution de l'énergie dans le corps. Selon le problème identifié, on rétablit alors l'équilibre de l'énergie en stimulant sa circulation à l'aide de fines aiguilles.

Des traités fournissent la position des points à piquer dans telle ou telle situation. L'acupuncteur retrouve ces points soit par palpation (les points correspondent à une modification de la peau, un creux en général) ou à l'aide d'un acupunctoscope, petit appareil électrique muni de deux électrodes, dont une que le sujet tient dans sa main et l'autre qui est promenée sur le corps pour identifier le point. S'il y a manque d'énergie, il faut tonifier: l'aiguille est enfoncée lentement et retirée rapidement; en cas d'excès d'énergie, on fait le contraire. La mise en place des aiguilles, contrairement à la «publicité» courante, peut être passablement douloureuse. Les aiguilles, ordinairement laissées en place 10 à 30 minutes, sont soumises quelquefois à une stimulation manuelle ou électrique. Puis c'est l'extraction des aiguilles.

Les effets immédiats sont rares. Souvent le patient se sent un peu mieux, plus détendu, mais il peut



圖五十八——仿明版古圖(四)

aussi ressentir de la fatigue, avoir une impression désagréable. Les modifications énergétiques seraient en cours... Le traitement complet peut ensuite nécessiter plusieurs séances.

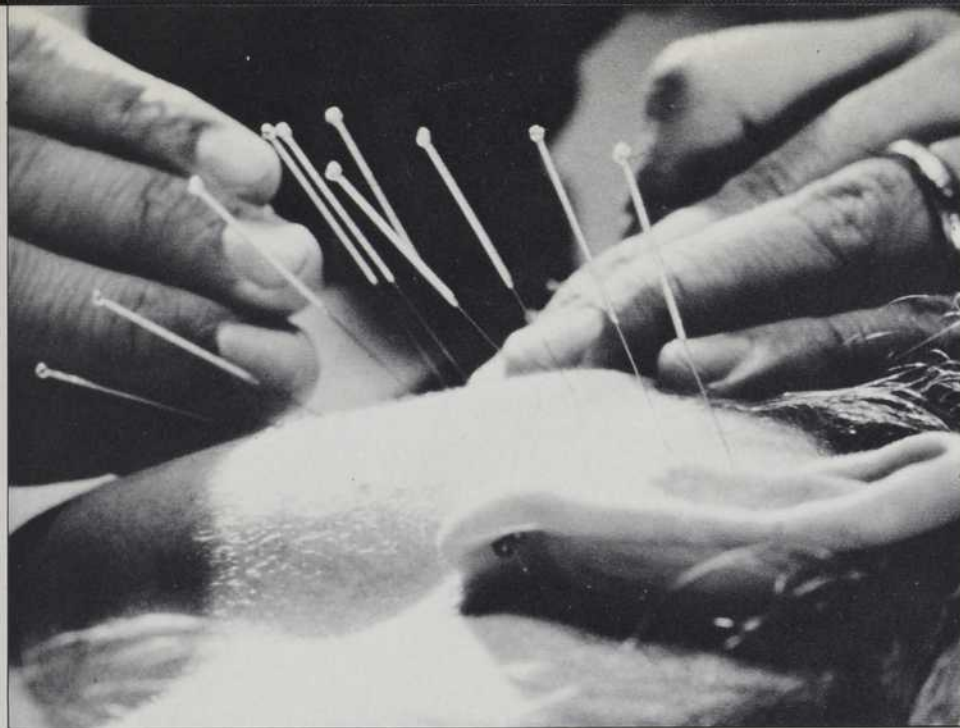
Les applications les plus intéressantes de l'acupuncture semblent être le traitement des douleurs chroniques, des migraines, des allergies, des troubles gastriques, de certains désordres fonctionnels. Georges Lévesque, médecin-acupuncteur de Montréal, a obtenu des résultats encourageants dans certains cas d'asthme, mais aussi des échecs complets. Par contre, il y a aussi des contre-indications, pour différentes raisons (par exemple, l'acupuncture peut masquer les développements d'un trouble grave). Les infections,

maladies de cœur, fractures, appendicite, grossesse (il y a danger d'avortement!) sont des états à ne pas traiter par acupuncture.

L'acupuncture n'est pas une panacée, elle ne soigne pas tout, ne fait pas de miracles. Tous les gens n'y réagissent pas. Mais plusieurs résultats sont très intéressants, particulièrement dans les cas de douleurs chroniques, que la médecine occidentale réussit difficilement à traiter. Il ne faut pas pour autant faire de l'acupuncture une religion, comme le font certains Occidentaux, qui sont plus Chinois que les Chinois!

DES ÉCOLES QUI S'OPPOSENT

En Chine même, l'acupuncture passe par des hauts et des bas. Au début



J.P. Laffont/Sygma

du 20e siècle, elle y était en voie de disparition, car on doutait de son utilité pour juguler les maladies, les épidémies et améliorer la santé du peuple chinois. Les progressistes de l'époque se tournaient vers la médecine occidentale. Puis vinrent la révolution de 1949, Mao, l'isolement de la Chine. Les Chinois se sont servis de ce qu'ils avaient: ce fut la renaissance de l'acupuncture, qui a culminé avec la Révolution culturelle. Au début des années 70, l'Occident a «découvert» l'acupuncture avec la diffusion à la télévision des films d'opérations chirurgicales pratiquées en Chine. On y voyait le patient, insensibilisé par des aiguilles judicieusement plantées, suivre avec intérêt le déroulement de son opération, bavarder avec le chirurgien ou même... manger! Mais depuis ce temps, l'acupuncture est de nouveau en déclin. Application trop difficile ou faibles résultats? La priorité actuelle devient en tout cas la médecine occidentale.

Il existe en Chine les mêmes conflits qu'ici, entre les écoles de pensée ou entre les médecins «traditionnels» et les médecins «occidentaux», dont les formations sont tout à fait différentes. Le médecin traditionnel chinois suit un cours de six ans, axé surtout sur la médecine de plantes: l'acupuncture y occupe moins d'un an.

Malgré ses limitations et les mythes qui l'entourent, une médecine qui existe depuis quelques millénaires contient sûrement quelque chose de bon! L'intérêt accru de

l'Occident pour l'acupuncture a amené la multiplication des recherches sur le sujet, par ailleurs déjà fort actives en Chine. Accepter réellement la thérapie et l'utiliser de façon intelligente exigeaient de comprendre les mécanismes de soulagement ou de rémission des maladies. Comment ça marche? Tout n'est pas encore compris, bien sûr, mais les dernières années ont permis des progrès significatifs.

L'existence des méridiens, ces canaux de circulation de l'énergie, n'est pas démontrée; ils ne coïncident avec aucun support anatomique précis. Par contre, les points d'acupuncture sont plus matériels, palpables même! Ils seraient en fait des structures ou des terminaisons nerveuses; souvent, quand l'acupuncteur «pique» un patient, celui-ci ressent une certaine douleur qui se propage plus loin... Il a été démontré que la résistance électrique de la peau était plus faible à ces endroits. C'est d'ailleurs le principe de l'acupunctoscope, ce détecteur de points, dont le fonctionnement peut toutefois être perturbé si la peau est moite, par exemple.

Quand l'aiguille est insérée dans la peau à un point d'acupuncture, et manipulée, le patient ressent un engourdissement ou une douleur profonde. De son côté, le praticien sait qu'il est à la bonne place car, à un certain moment, la peau «agrippe» l'aiguille, il y a comme un petit spasme musculaire, c'est le *Tchi* chinois.

Même en Chine, lors d'interventions chirurgicales, on ne se fie pas uniquement à l'acupuncture pour l'analgésie. Cette technique est utilisée en combinaison avec des drogues et des calmants durant l'opération.

Fait intéressant, les points d'acupuncture ont depuis longtemps leur équivalent en médecine occidentale: les zones détente. Ces endroits sont des points douloureux activés par une maladie, un traumatisme, ou même un stimulus indirect acheminé par le système nerveux central (venant des os, viscères, cerveau, etc.). L'application d'une pression en un de ces points provoque une douleur à cet endroit, et aussi ailleurs dans l'organisme! Ce que l'on peut relier à l'action à distance de l'acupuncture: on ne pique pas nécessairement l'endroit malade pour obtenir un soulagement.

Le docteur Ronald Melzack, de l'université McGill à Montréal, a comparé les emplacements des points d'acupuncture ayant rapport à la douleur à ceux des zones détente: la corrélation était très forte (71 pour cent). Les zones détente sont à peu près toujours des points d'acupuncture.

LES ANIMAUX Y SONT SENSIBLES

Les applications de l'acupuncture qui réussissent le mieux concernent les douleurs, chroniques ou temporaires, l'analgésie, les allergies et les maladies dites de civilisation: stress, dépression, alcoolisme, tabagisme... Les résultats obtenus sont très variables, ou moins probants, pour le reste. La médecine occidentale a d'abord commencé par invoquer l'effet placebo, ou la suggestion, pour «expliquer» l'acupuncture, mais il est vite devenu évident que ces facteurs, quoique réels, ne rendaient pas compte de tout. Par exemple, il existe une branche de l'acupuncture

qui s'occupe de traiter les animaux (eh oui! vous pouvez faire piquer votre chat, votre toutou ou votre vache!), sur lesquels la suggestion n'a pas d'effet. Aujourd'hui, le mode d'action de l'acupuncture, pour le soulagement des douleurs en tout cas, commence à être élucidé, bien que les inconnues demeurent nombreuses.

Notons tout d'abord que sur le plan analgésique, l'acupuncture n'accomplit pas de prodiges. Même en Chine, lors d'interventions chirurgicales comme celles évoquées plus tôt, l'acupuncture est utilisée en combinaison avec d'assez fortes doses de drogues et de calmants, répétées durant l'opération; de plus, elle n'est utilisée que pour un nombre restreint de cas, de cinq à dix pour cent, les patients étant soigneusement sélectionnés. De plus, les critères de succès ne sont pas les mêmes qu'ici: les Chinois supporteraient mieux la douleur que les Occidentaux, peut-être amollis par leur mode de vie...

Au début des années 70, plusieurs découvertes importantes ont été faites. En Chine, on a trouvé qu'un agent chimique antidouleur pouvait être produit dans le cerveau sous l'effet de l'acupuncture. D'autre part, l'acupuncture n'induit pas d'analgésie dans une partie du corps éloignée du point piqué si l'on injecte dans ce point de la novocaïne: cette drogue anesthésie le point et l'empêche d'envoyer l'information au système nerveux.

Une autre expérience, utilisant deux lapins avec circulation croisée (leurs systèmes sanguins respectifs sont reliés), dont un sous acupuncture, a aussi permis une observation intéressante: le seuil de la douleur s'élevait chez chacun d'eux.

LA MORPHINE DU CERVEAU

Il semble donc que l'effet de l'acupuncture serait dû à des impulsions nerveuses originant des points chi-

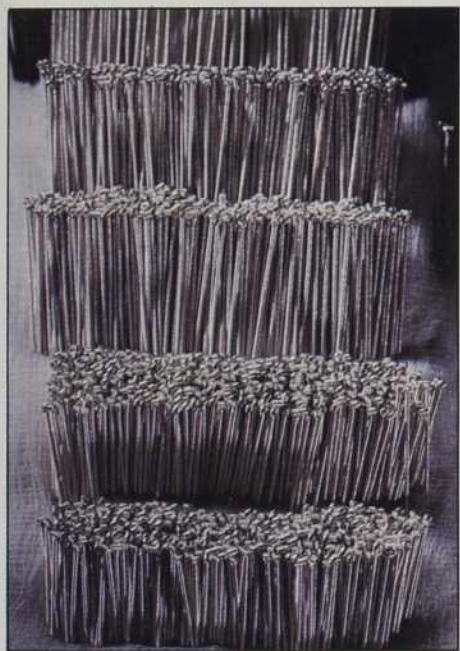


nois. La stimulation de ces points pourrait amener des signaux intenses au cerveau, et particulièrement aux parties du cerveau connues pour exercer un fort contrôle inhibiteur sur la transmission de la douleur. Un chercheur de Toronto, Bruce Pomeranz, a découvert que l'acupuncture stimule la production de composés endogènes semblables à la morphine, les endorphines, dans l'hypophyse et l'hypothalamus. Ces endorphines ont un pouvoir analgésique très élevé, et réduisent la transmission des impulsions douloureuses au centre sensoriel du cerveau. Elles agissent comme la morphine, et créent aussi une sensation de bien-être, de détente.

Ce processus explique le délai observé dans le début de l'action

Quand le praticien insère l'aiguille à un point d'acupuncture, il sait qu'elle est à la bonne place car la peau l'«agrippe», comme dans un spasme musculaire.

analgésique (15 à 20 minutes après l'insertion des aiguilles) et peut-être l'effet à plus ou moins long terme de l'acupuncture: la production des endorphines dans l'hypophyse et l'acheminement de ces hormones par voie sanguine jusqu'au cerveau nécessitent un certain temps. Des expériences aux États-Unis ont d'ailleurs montré que la quantité d'endorphines dans le liquide céphalo-rachidien augmentait nettement chez les patients traités par acupuncture pour une douleur chronique.



J.P. Laffont/Sygnma

Les aiguilles peuvent être de différentes longueurs et quelquefois soumises à une stimulation manuelle ou électrique.

LE POIDS DU PSYCHOLOGIQUE

L'effet analgésique de l'acupuncture, sa capacité à atténuer ou à éliminer la douleur, les effets du stress, les toxicomanies, sont donc assez bien expliqués par ce mécanisme. Comme le dit Bruce Pomeranz, «l'acupuncture stimule les mécanismes analgésiques et curatifs de l'organisme». Cela suffit-il à expliquer les réussites présumées de l'acupuncture dans d'autres domaines, le traitement des allergies, de certains troubles fonctionnels?

La recherche médicale dans le domaine de l'acupuncture est en fait très difficile sur le plan clinique. Prouver que l'acupuncture produit certains effets demande de grandes précautions et le contrôle de plusieurs variables, sur les plans psychologique et physiologique. Certaines recherches menées par des acupuncteurs montrent des résultats impressionnants, et d'autres faites par des médecins concluent le contraire. Lors d'une intéressante expérience, la douleur a pu être réduite chez 60 pour cent des patients traités par acupuncture, que la stimulation ait été faite aux points appropriés ou non! Monique Camerlain, rhumatologue au Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke, n'a pas obtenu, quant à elle, de différences notables entre ses patients «piqués» et «non piqués».

L'utilisation d'un groupe témoin n'est pas vraiment suffisante pour

confirmer l'effet de l'acupuncture. Comme le souligne André Sindon, responsable du dossier de l'acupuncture à la Corporation des médecins du Québec: «Il faudrait pouvoir comparer des gens traités par acupuncture et des gens non traités par cette méthode, mais qui auraient l'impression de l'avoir été.» Pas facile!

D'autre part, les facteurs psychologiques restent toujours importants. Les patients dépressifs, ou qui se considèrent plus sensibles à la douleur, rapportent moins de soulagement que les autres. Fait intéressant, il semble que les femmes traitées par acupuncture obtiennent de meilleurs résultats que les hommes...

L'EXPÉRIENCE QUÉBÉCOISE

Les questions restent donc nombreuses, et les réponses partielles. L'acupuncture existe de toute façon, et après avoir essayé d'autres méthodes, on y a quelquefois recours. Qu'en est-il, sur le plan pratique, au Québec?

Il existe actuellement plus de 200 acupuncteurs diplômés au Québec, regroupés dans cinq associations différentes qui possèdent chacune leurs propres écoles. La pratique de l'acupuncture n'est pas encore tout à fait légale ici: un projet de loi l'autorisant a été adopté en 1977, mais le règlement définissant les modalités de pratique de l'acupuncture et proposé en 1979 par la Corporation des médecins n'est pas encore accepté. D'intensives négociations se déroulent en ce moment... Les acupuncteurs désirent conserver le plus possible une certaine liberté face aux médecins...

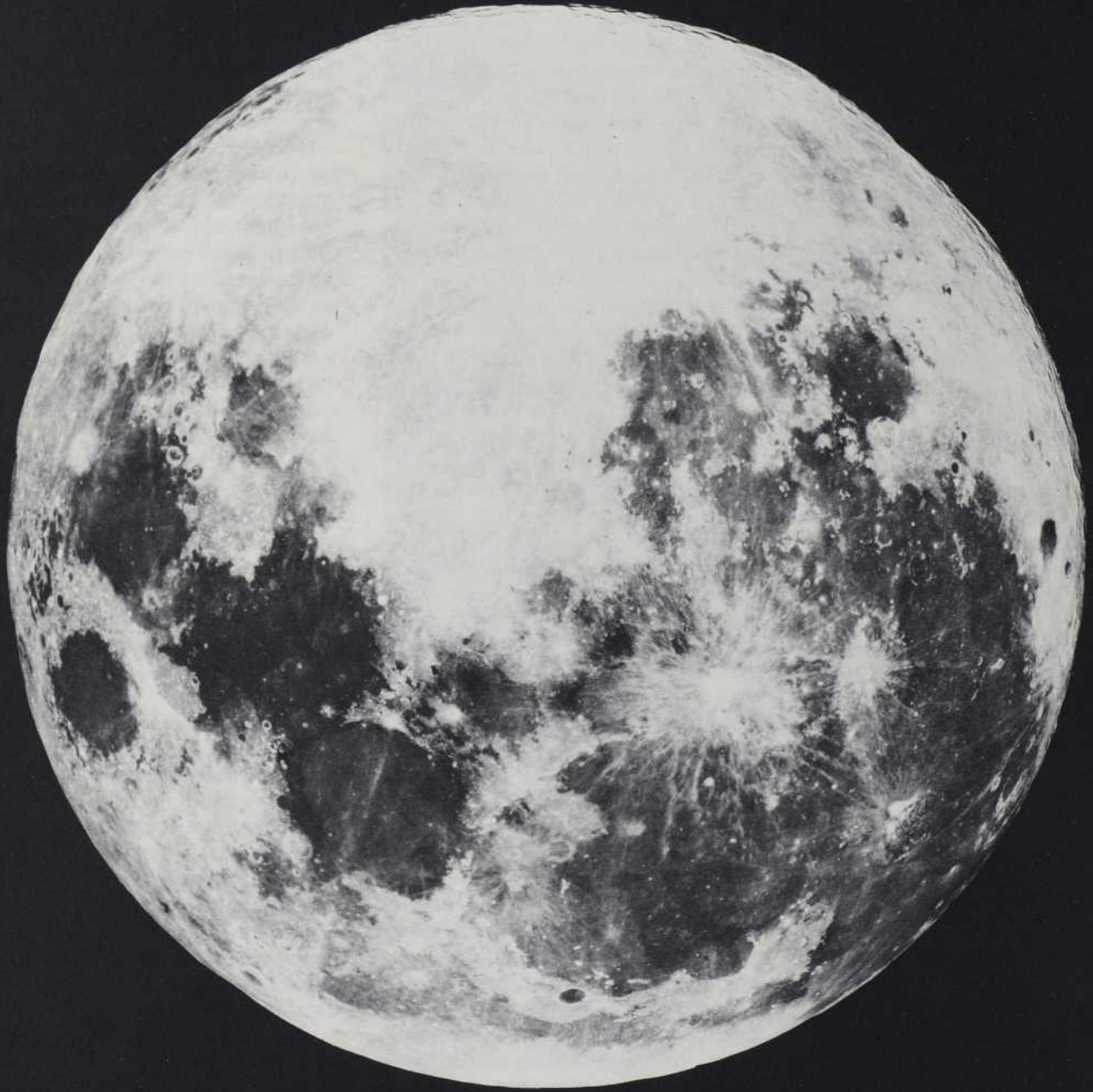
Une fois ce règlement adopté, la compétence des acupuncteurs sera évaluée par des examens, probablement en faisant appel à des médecins acupuncteurs (il y en a une vingtaine au Québec). On prévoit ainsi éliminer plus de la moitié des acupuncteurs pratiquants!... ce qui permettra enfin au public de distinguer le bon

praticien du médiocre ou pire, du filou. Pour le moment, il n'est même pas nécessaire d'avoir un diplôme pour exercer l'acupuncture. Un cas réel: à Montréal, après avoir lu quelques livres et s'être procuré des aiguilles, un charlatan se consacre acupuncteur! Comme il est fort en gueule, il réussit à s'attirer des clients crédules, qui abandonnent au bout de quelques séances inutiles, mais coûteuses...

Car l'acupuncture n'est pas reconnue par le régime d'assurance-maladie du Québec (contrairement à ce qui se passe en France, par exemple). Le client doit donc payer lui-même son traitement, à un prix qui tourne autour de 15\$ par séance.

L'enseignement de l'acupuncture se fait dans cinq écoles situées à Montréal, dont aucune n'est encore agréée par le ministère de l'Éducation. Deux écoles, plus importantes que les autres, regroupent ensemble plus de 200 étudiants. Les études durent en général de deux à trois ans, à temps complet ou non selon les établissements, et quatre ans pour un «doctorat en acupuncture». D'autre part, les étudiants en médecine s'intéressent aussi à l'introduction d'un cours d'acupuncture dans les universités.

En dix ans, le développement de l'acupuncture a donc fait au Québec un pas énorme. Cette nouvelle médecine, ou ce complément de la médecine, est en passe de gagner une certaine reconnaissance bien que l'efficacité de la méthode reste contestée. Les résultats ne sont pas toujours probants et il faut éviter de tomber dans l'acceptation en bloc, mais bien des indices tendent à montrer que l'acupuncture est efficace dans plusieurs cas pour lesquels les autres techniques échouent. Son folklore ne doit pas nous empêcher de reconnaître son potentiel. Qui sait? Peut-être un jour la vue des aiguilles provoquera-t-elle chez nous la détente plutôt que l'énerverment. □



par
À l'h
even
le C
à l'a
de l
préo
spéc
Cun
aujo
voya
lorsq
l'esp
mon
Il fa
politi
dolla
la pr
Un e
pouv
expl
le sol

La LUNE

parc industriel de demain?

Certains n'ont pas oublié la Lune:
ils lui dessinent même un brillant avenir

par Claude de Launière

À l'heure où les exploits du deuxième exemplaire du «camion de l'espace», le *Challenger*, font les manchettes; à l'aube de l'occupation permanente de l'espace, la Lune semble loin des préoccupations et des objectifs des spécialistes de l'exploration spatiale. Curieusement, on est probablement, aujourd'hui, plus loin d'un éventuel voyage sur notre satellite naturel que lorsque le premier *Sputnik* lança, de l'espace, ses premiers bips vers un monde médusé, il y a plus de 25 ans. Il fallut alors 12 ans, une volonté politique et quelques milliards de dollars pour que l'homme foule pour la première fois le sol lunaire.

Un exemple de manufacture qui pourrait être installée sur la Lune pour exploiter les ressources que contient le sol de notre satellite.

Pourtant, malgré ce désintéressement actuel pour notre vieux satellite, malgré l'absence de programme précis axé sur un retour vers la Lune, quelques enthousiastes, des fous diront certains, travaillent avec des micro-budgets à élaborer des projets pour l'occupation future du sol lunaire. En effet, lorsqu'on y regarde de plus près, on constate que la Lune possède de nombreux avantages qui pourraient lui permettre d'abriter la première colonie, ou plutôt le premier parc industriel de l'espace.

UN MONDE HOSTILE... PLEIN DE POSSIBILITÉS

Le programme Apollo avec ses 385 kilogrammes de matériaux lunaires éparpillés dans de nombreux laboratoires, soumis à des montagnes d'analyses, a donné lieu à la publication de milliers de pages de rapports scientifiques. On connaît donc rela-

tivement bien le sol lunaire... et les richesses qu'il pourrait receler. Cela autorise la conception de techniques chimiques ou physiques pour transformer la matière lunaire en produits utiles à l'humanité.

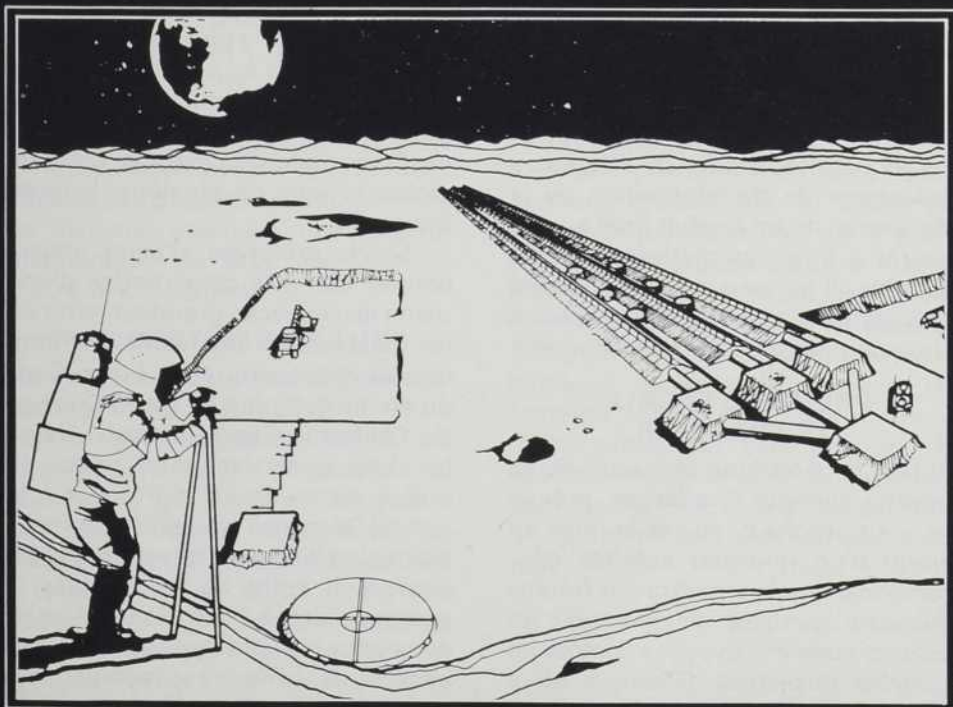
Bien sûr, toute technique, si raffinée soit-elle, nécessite au départ une matière première. La Lune pourrait offrir cette condition de base. Le sol lunaire semble riche en matière première pour produire du verre et de la céramique. L'oxygène y est également abondant. Il suffit de l'extraire du minerai. Il serait également possible d'obtenir du silicium, de l'aluminium et du titane en grande quantité. En fait, la plupart des 17 éléments les plus utilisés sur Terre se retrouvent sur la Lune.

Certains optimistes estiment même que, sauf pour les hydrocarbures, le sol lunaire pourrait fournir la matière première nécessaire à la fabrication de 90 pour cent des biens qui sont présentement manufacturés sur Terre avec des matériaux non renouvelables. Un exemple: il y a quelques années, des chercheurs américains affirmaient pouvoir, à partir des roches lunaires ramenées par les vols Apollo 11, 12 et 16, obtenir de la fibre de verre, fabriquer des tuiles de céramique et même des fenêtres...

Et, effectivement, force est de constater que, *théoriquement*, la Lune offre des réserves qui pourraient nous faire oublier les pénuries éventuelles de matériaux terrestres, mais également un milieu inhabituel pour produire des éléments variés dans des conditions qu'il serait difficile de recréer sur la Terre.

DES MANUFACTURES SUR LA LUNE?

Moins théoriquement, des ingénieurs ont pensé à la possibilité d'établir



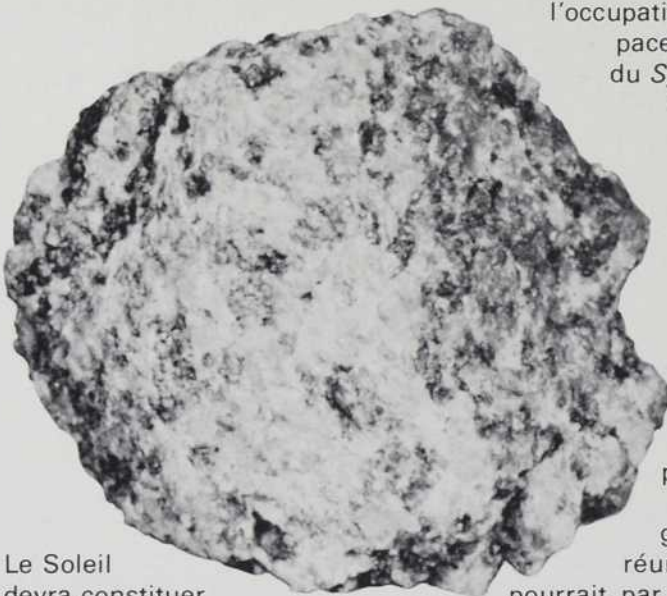
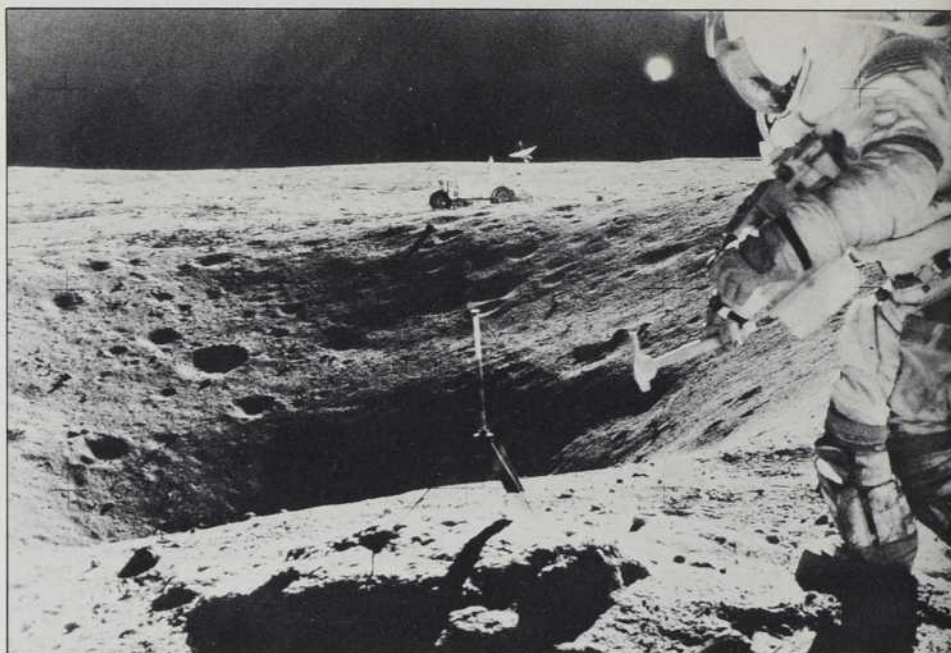
Au cours du programme Apollo, 385 kilogrammes de matériaux lunaires ont été rapportés sur Terre pour être étudiés dans de nombreux laboratoires. On a pu déterminer que le sol lunaire recèle la plupart des 17 éléments les plus utilisés sur Terre.

des manufactures sur notre vieux satellite. Il y a deux ans, la NASA organisait un colloque à l'Université de Santa Clara pour analyser l'application possible à l'environnement lunaire de 220 techniques de production industrielle utilisées couramment sur la Terre. De ce nombre, 35 semblaient «acclimatables» à l'environnement lunaire avec de légères modifications. Des techniques qui impliquaient l'utilisation de procédés aussi classiques que la fonte, le moulage, le soudage et l'usinage.

Le frittage, une technique employée en métallurgie depuis des siècles, apparaît particulièrement appropriée aux conditions lunaires. Il s'agit d'une méthode de fabrication des objets de formes complexes à partir de poudre de métal chauffée à une température inférieure à son point de fusion. Sur la Lune, les matériaux friables conservent leur pureté originelle longtemps en raison de la quasi-absence de possibilités de contamination. De plus, à cause du vide existant, ils s'agglomèrent très facilement. Ces deux conditions pourraient autoriser la fabrication de masses d'un métal d'une pureté inaccessible sur la Terre. Plus, la faible gravité assurerait une densité presque uniforme du produit. Et, cerise sur le gâteau, il ne serait plus nécessaire de recourir à des températures ou pressions élevées.

D'autres techniques, moins orthodoxes, pourraient également être fort utiles dans des conditions d'apesanteur et de vide. Il serait possible, par exemple, de séparer la poussière lunaire en oxygène, métaux et oxydes, en utilisant un procédé de filtration à base d'acide fluorhydrique. Cette technique, peu énergivore, fournirait, à partir de la poussière lunaire si abondante, du calcium, de l'aluminium, du fer et du titane.

Évidemment, les méthodes de fabrication retenues pour une hypothétique usine lunaire devront répondre à certains critères.



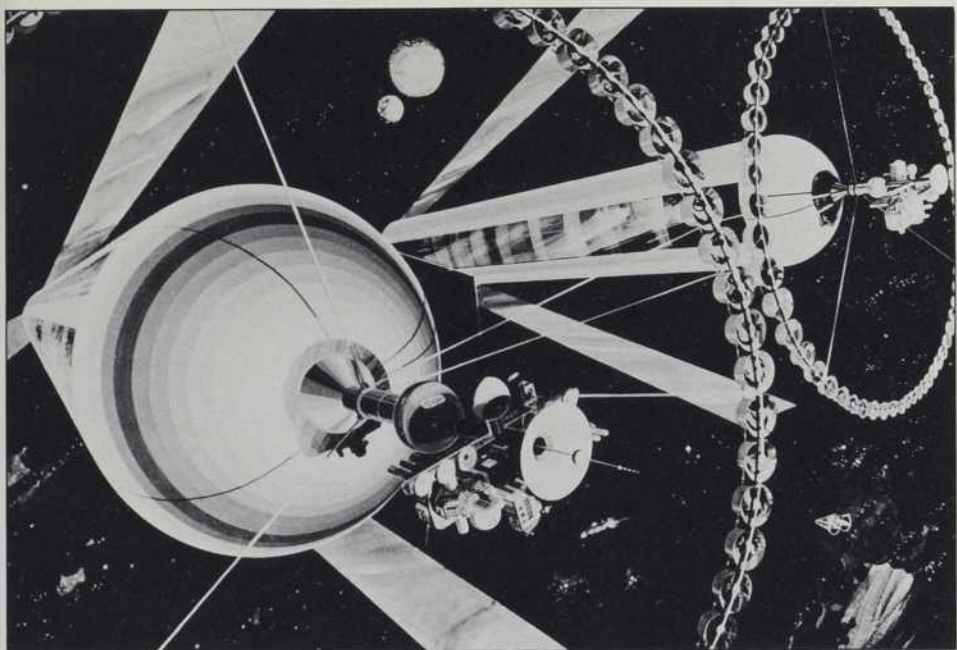
Le Soleil devra constituer la principale source d'énergie, et la plus grande partie de la matière première devra provenir du sol lunaire. Enfin, les différentes opérations de transformation de la matière brute en produit final auront intérêt à être automatisées le plus possible. Il est peu probable que les candidats pour un emploi sur la Lune engorgent les bureaux de placement.

PREMIÈRE ESCALE: LE SPACELAB

Après la troisième mission de la navette spatiale *Challenger*, prévue en août prochain, suivra la mise en orbite d'un nouveau satellite géostationnaire qui permettra aux futures missions spatiales de maintenir un contact constant avec les centres de contrôle terrestres. Débutera alors

l'occupation permanente de l'espace avec la mise en orbite de *Spacelab*, une station de conception américano-européenne. Formée d'un contenant cylindrique, elle pourra loger plusieurs scientifiques et jusqu'à 13 tonnes d'instrumentation diverse pour réaliser des expériences, dont la fabrication de nouveaux produits. Une deuxième station orbitale, plus grande (possiblement la réunion de trois *Spacelab*), pourrait par la suite être mise en orbite, toujours à l'aide de la navette spatiale. Cette dernière station deviendrait la première manufacture expérimentale de l'espace. C'est du moins le vœu de plusieurs scientifiques.

Si ce prototype d'usine devait donner lieu à la construction d'une usine de l'espace «grandeur nature», les matériaux primaires l'alimentant devraient provenir de la Lune. C'est du moins l'opinion de David Criswell du California Space Institute. Selon lui, une raison majeure milite en faveur de ce choix: s'arracher à la gravité terrestre demande énormément plus d'énergie que quitter le sol lunaire. Il suffit de se rappeler la grosseur des fusées *Saturne* utilisées pour les vols Apollo comparativement à celle des moteurs qui



NASA

équipaient le module de service utilisé pour se poser sur le sol lunaire.

L'argument énergétique a également une dimension économique. Un exemple: selon une étude du Massachusetts Institute of Technology, il faudrait 50 000 tonnes d'aluminium, de cellules solaires et de «quincailleries» de communication pour pouvoir assembler dans l'espace une station qui aurait pour fonction de capter l'énergie solaire et d'alimenter une station spatiale. Selon le docteur Criswell, utiliser la navette spatiale actuelle pour réaliser cette livraison coûterait 1 000\$ le kilogramme. Avec les progrès qui ne manqueront pas de se produire, ce coût pourrait probablement être abaissé jusqu'à 30\$. Une diminution appréciable qui ne permettrait cependant pas de compétitionner avec le coût impliqué en utilisant la Lune comme fournisseur. M. Criswell l'évalue, en prenant comme véhicule de livraison une catapulte électromagnétique de son invention, à 0,10\$ le kilogramme.

PUIS DESTINATION LUNE

Après un certain temps, cette manufacture orbitant autour de la Terre pourra être transférée sur le sol lunaire, près du site d'extraction du minerai. Il faudra alors construire une base lunaire importante. Plusieurs concepts ont été étudiés; des projets, allant du dôme géant aux bases souterraines, ont été élaborés. Mais, quelle que soit la formule retenue, la colonie lunaire devra

Une station orbitale pourrait devenir la première manufacture expérimentale de l'espace. Et les matériaux primaires l'alimentant pourraient provenir de la Lune.

avant tout assurer à ses habitants une autonomie presque complète en air, nourriture et énergie. Impossible direz-vous? En fait, de moins en moins si on regarde les projets de base lunaire type qui se mijotent dans les bureaux d'ingénieurs...

Au début, cette «ville» lunaire produira des biens pour combler ses propres besoins et fournir aux stations orbitales une gamme variée de produits. Éventuellement, avec l'accroissement de la production, la baisse des coûts aidant, certaines marchandises pourront être acheminées vers la Terre.

Mais... revenons sur Terre! Nous sommes encore loin du temps où monsieur-tout-le-monde pourra s'y procurer un produit étiqueté «fabriqué sur la Lune». Une chose est cependant certaine pour le docteur Criswell: si l'homme veut quitter la banlieue terrestre et explorer le système solaire et ses alentours, il devra semer sur son parcours de «petites manufactures de l'espace» pour lui permettre de s'approvisionner pour mieux continuer son chemin... □

EN FORME, MAINTENANT
...ET COMMENT!

Comment être en forme sans faire de jogging

Le jogging, c'est très bien. Mais il y a bien d'autres moyens d'être en forme.

Par exemple...Allez jouer dans le parc, Marc. Faites de la raquette, Huguette. Prenez des cours de danse, Hortense. Faites ce que vous aimez, Aimé.

Après tout...Vous pouvez vous baigner dans la mer, Omer. Escalader une montagne, Charlemagne. Faire du patin à roulettes, Ginette. Ou juste aller dehors, Hector.

Et bientôt...Vous retrouverez votre haleine, Hélène. Vous deviendrez un as, Jonas. Vous serez encore plus belle, Isabelle.

Pensez-y...Trois fois par semaine, Philomène. Quinze minutes chaque fois, François. L'important, c'est de commencer, André, Dieudonné et Zoé.

Y a-t-il autant de façon d'être en forme qu'il y a de gens qui veulent être en forme? Oui, Louis...et comment, Armand!



Comment surclasser un Apple IIe?

ACE 1000

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
- Logiciel «Moniteur» brûlé sur 6 EPROM au lieu de 6 ROM (donc facilement modifiable)
- Feuille électronique à colonnes variables
- Traitement de texte

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

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

* Prix sujet à changement sans préavis



Des centrales sur la route de vos vacances

été 1983



Carillon

Région Maisonneuve Beauharnois

Visites guidées tous les jours, du 23 mai au 5 septembre, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(514) 842-7861, poste 212.

Carillon

Visites guidées tous les jours, du 23 mai au 5 septembre, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(514) 842-7861, poste 212.

Rivière des Prairies

Visites guidées tous les jours, du 23 mai au 5 septembre, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(514) 842-7861, poste 212.

Région Mauricie Shawinigan

Visites guidées tous les jours, du 15 juin au 31 août.
Horaire : 9 h 30, 11 h, 13 h et 15 h.
Renseignements et réservations :
(819) 378-4581, poste 118.

La Tuque

Visites guidées tous les jours, du 15 juin au 31 août.
Horaire : 9 h 30, 11 h, 13 h et 15 h.
Renseignements et réservations :
(819) 378-4581, poste 118.

Centrale nucléaire de Gentilly 2

Visites guidées tous les jours, du 15 juin au 31 août, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(819) 298-2943, poste 291.
N.B. Les enfants de moins de 14 ans ne sont pas admis à la centrale.

Région Matapédia Centre d'information — éolienne

Le centre d'information est ouvert du lundi au vendredi, du 24 juin au 30 août, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(418) 724-1217.

Centrale thermique des îles de la Madeleine

Visites guidées samedi et dimanche, du 24 juin au 30 août, de 9 heures à 16 heures.
Renseignements et réservations :
(418) 724-1217.

Renseignements généraux Groupes

Prière de prévenir la région dans le cas d'un groupe de plus de 10 personnes.

Enfants

Dans certaines centrales, les enfants de moins de douze ans ne sont pas admis. Veuillez communiquer à ce sujet avec le service Relations publiques des régions concernées.

Région Manicouagan Manic 2

Visites guidées tous les jours, du 18 juin au 5 septembre.
Horaire : 9 h, 13 h et 15 h.
Renseignements et réservations :
Centre d'information
Croisement des routes 138 et 139
(418) 296-7902.

Manic 5

Visites guidées tous les jours, du 18 juin au 5 septembre.
Horaire : 11 h, 13 h, 14 h et 15 h.
Renseignements et réservations :
Centre d'information
Croisement des routes 138 et 389
(418) 296-7902.

Région Baie-James Centrale de La Grande 2

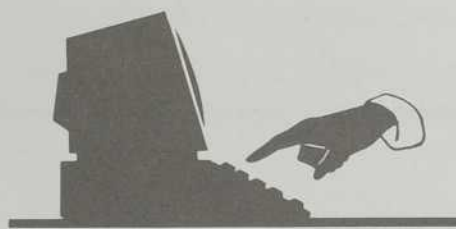
Visites guidées, avec réservation seulement, du 1^{er} mai au 1^{er} septembre.
Renseignements et réservations :
(514) 871-9402, poste 710.



Manic 5



Centrale nucléaire de Gentilly 2



Info/puce

UN ORDINATEUR: POUR QUI? POURQUOI?

Devant les nombreux articles qui inondent les quotidiens et les magazines, bien des gens se demandent, si oui ou non, un micro-ordinateur pourrait leur être d'une quelconque utilité, ou encore s'ils manquent quelque chose en n'en ayant pas ni au travail, ni à la maison. Et pendant ce temps, une élite informatisée est en train de se former, discrètement, mais sûrement.

En fait, on peut sérieusement se demander s'il est vraiment raisonnable d'acheter tout de suite un micro-ordinateur car, si l'on n'y prend garde, il peut s'agir d'un investissement important, pas seulement des 300 ou 400 \$ que coûte l'élément de base. Par exemple, quand la compagnie Commodore fait de la publicité télévisée pour son VIC 20 à moins de 400 \$, il faut être conscient que les périphériques et logiciels qui apparaissent à ses côtés sur l'écran en font monter le prix au-delà de 2 000 \$ et c'est sur ces ventes que comptent les marchands pour rentabiliser leurs «spéciaux»...

Pour Michael Rogers, le rédacteur en chef de la revue américaine *Personal Computing*, il n'y a aucune raison d'attendre et il incite même les gens à se décider rapidement. Ses principaux arguments sont la nécessité de s'adapter au nouveau marché du travail et le besoin de donner aux enfants un moyen de s'initier à l'ordinateur, de leur donner un maximum de chances dans la société de demain. Il se base particulièrement sur le fait que celui qui sait maîtriser les ordinateurs trouve actuellement un emploi beaucoup plus facilement que les autres, et il est habituellement mieux payé. Comme la plupart de ceux qui analysent l'évolution de l'implantation de l'ordinateur, Michael Rogers estime

en effet que cela prendra encore longtemps avant que, dans les écoles, il y ait un ordinateur par élève. La véritable initiation à cette nouvelle technologie se fera donc à la maison, tant pour les enfants que pour les parents.

Pour les petites entreprises et les travailleurs indépendants, cet outil représente aussi un atout parce qu'il permet un travail plus efficace. Au dernier congrès de la Fédération de l'informatique du Québec, Norbert Beauregard, qui est conseiller en informatique, insistait donc pour que tous les professionnels s'informent le plus tôt possible, mais surtout de façon rationnelle. Selon lui, l'informatisation d'une entreprise commence à rapporter après dix-huit mois environ et attendre signifie donc une perte de profits que l'on ne pourra jamais rattraper.

Pour la maison, on peut voir les choses un peu de la même façon, si l'on considère que l'idéal, pour se familiariser à l'informatique, est de s'asseoir en face d'un ordinateur, sans contraintes, et d'essayer d'en tirer le maximum. Même faire des jeux sur l'ordinateur peut aider à démystifier l'appareil qui n'a rien de

magique. Bien sûr, on peut se contenter de lire des articles ou des livres sur les ordinateurs, ou encore suivre des cours ou devenir membre d'un club, mais il n'y a rien de tel que la pratique. Pour cela, peu importe le type et le prix de l'appareil: ils permettent tous de programmer, de faire des jeux, de communiquer, et on peut leur trouver des applications domestiques. Les ordinateurs domestiques diffèrent surtout par le volume de leur mémoire utilisable (RAM), la qualité de l'image produite et la rapidité d'exécution des différentes tâches.

En fait, si l'on a un petit budget, on peut acheter un appareil entre 100 \$ et 500 \$, en cherchant bien entendu le meilleur rapport capacités/prix selon ses moyens, et en rester là jusqu'à ce que le prix des appareils plus puissants baisse suffisamment. Il est à peu près sûr en effet qu'un ordinateur qui coûte actuellement 2 000 \$, ou son équivalent, vaudra trois ou quatre fois moins dans quelques années. Mais, en attendant, on aura pu se familiariser avec la machine et vérifier si l'on a des dons pour la programmation.

Cependant, l'important est de ne pas se laisser tenter par tous les périphériques et logiciels qui arrivent sans cesse sur le marché. La seule exception est l'achat d'un modem (entre 100 \$ et 250 \$, selon les marques), qui permet d'échanger des textes ou des programmes par téléphone, de faire imprimer des documents à distance sur une imprimante de qualité ou de chercher des informations sur des banques de données grand public. Même si cette forme de communication n'en est qu'à ses premiers pas, un bel avenir lui est promis et l'on considère qu'elle constitue la moitié des utilisations domestiques potentielles du micro-ordinateurs.

1. Choisir de s'intéresser ou pas aux micro-ordinateurs.

2. Se renseigner: lecture d'articles ou de livres sur le sujet, émissions de radio ou de télévision, séances d'information ou d'initiation.

3. En discuter avec des gens qui ont déjà un micro-ordinateur, mais sans se laisser prendre par un possible parti pris pour un appareil donné.

4. Déterminer ce que l'on veut faire d'un ordinateur. La plupart des appareils permettent d'apprendre à programmer, de faire des jeux, de la gestion domestique, du traitement de textes, des com-

munications ou des programmes éducatifs, mais à des degrés divers.

5. Magasiner. Ne pas avoir peur de poser des questions et d'essayer les appareils.

6. Vérifier si les programmes permettant les applications que l'on vise existent bien pour l'ordinateur que l'on pense acheter.

7. Choisir: — soit un appareil très bon marché avec le minimum d'accessoires et en rester

là pour un an ou deux, en attendant la baisse des prix de micro-ordinateurs plus puissants;

— soit un appareil déjà bien développé, de moyenne ou de haute gamme, auquel il est facile d'ajouter des périphériques de qualité.

8. Choisir, dans la mesure du possible, un appareil du même modèle que celui d'une personne que l'on connaît, afin d'échanger facilement des livres ou des programmes,

étant donné qu'il existe certaines incompatibilités entre des modèles différents.

9. Choisir un appareil avec un minimum de 16Ko de mémoire vive (RAM). Avec moins de mémoire, il faut être prêt à supporter bien des frustrations. D'un autre côté, pour la maison, un magnétophone à cassette ordinaire est bien souvent suffisant.

10. Acheter l'appareil qui représente le meilleur rapport capacités/prix, selon la mise de fonds que l'on veut faire, tout en prévoyant qu'il faudra de nouveau faire des dépenses pour l'achat de logiciels.

10 conseils avant d'acheter un micro-ordinateur

MICRO-ORDINATEUR COMMENT CHOISIR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

30 ORDINATEURS À VOTRE SERVICE...

MODÈLE	Puce	RAM (Ko) mini- mum	RAM (Ko) maxi- mum	Écran car. x li.	Haute résolution largeur x hauteur	Signes français	Couleur	Logiciels cote sur 10	Prix de base min. 16Ko	Appré- ciation sur 100
SINCLAIR ZX-81	Z80	1	64	32 x 29	Blocs	N	N	7	160\$	47
TEXAS T199/2	9995	4	36	32 x 24	256 x 192	N	O	7	200\$	52
TIMEX 2000	Z80A	16	48	32 x 24	256 x 192	N	O	7	230\$	60
TRS80 MC-10	6809	3	16	32 x 16	256 x 192	N	O	8	270\$	51
TRS80 COULEUR	6809E	16	64	32 x 16	256 x 192	N	O	8	349\$	63
ATARI 400	6502B	16	48	40 x 24	320 x 192	N	O	8	390\$	60
TEXAS T199 4A	9900	16	52	32 x 24	256 x 192	N	O	8	395\$	60
ACORN ATOM	6502	2	40	32 x 16	256 x 192	N	N	5	500\$	44
COMMODORE VIC-20	6502	5	32	20 x 23	176 x 184	N	O	8	500\$	54
ORANGE PEEL	6502	64	128	40 x 24	256 x 192	O	O	10	790\$	89
COMMODORE 64	6510	52	52	40 x 25	320 x 200	O	O	8	900\$	76
TRS80 MODÈLE III	Z80	16	128	64 x 16	Blocs	O	N	10	999\$	78
ATARI 800	6502	16	48	40 x 24	320 x 192	N	O	7	999\$	62
PMC-81	Z80	16	48	64 x 16	Blocs	O	N	10	1 000\$	78
LNW-80	Z80A	48	48	64 x 16	460 x 192	O	O	10	1 000\$	89
GOLDEN	6502	48	48	40 x 24	280 x 192	N	O	10	1 090\$	74
EPSON HX-20	6301	16	32	20 x 4	120 x 32	O	N	6	1 100\$	55
ATARI 1200XL	6502	64	128	40 x 24	320 x 192	O	O	7	1 200\$	73
TRS80 MODÈLE 4	Z80	64	128	80 x 24	Blocs	O	N	10	1 399\$	87
TRS MODÈLE 100	80C85	8	32	40 x 4	Blocs	O	N	7	1 400\$	55
COMMODORE PET	6502	16	32	40 x 25	Blocs	O	N	9	1 495\$	65
APPLE IIe	6502	64	128	80 x 24	280 x 192	O	O	10	1 995\$	95
COMMODORE 8032	6502	32	96	80 x 25	Blocs	O	N	9	2 195\$	80
IBM PC	8088	64	320	80 x 25	640 x 200	O	O	9	2 367\$	95
COMMODORE SUPERPET	6502	96	96	80 x 25	Blocs	O	N	8	2 795\$	82
KAYPRO II	Z80A	64	64	80 x 24	Blocs	N	N	8	2 795\$	70
OSBORNE I	Z80A	64	64	52 x 24	Blocs	N	N	8	2 895\$	62
NELMA PERSONA	Z80A	64	128	80 x 24	Blocs	O	N	8	2 895\$	83
TEXAS PROFESSIONAL	8088	64	256	80 x 25	710 x 300	N	O	8	3 500\$	84
OSBORNE EXECUTIVE	Z80A	128	256	80 x 24	Blocs	N	N	8	3 500\$	71

TEUR COMMENT CHOISIR VOTRE MICRO-ORDINATEUR COM
 OISIR VOTRE MICRO-ORDINATEUR COMMENT CHOISIR VOT

ET LEURS LOGICIELS

Jeux	Traitement de textes	Éducatifs	Gestion domestique	Communi-cations
47	•••••	••	•••••	•••••
51	•••••	•••	•••••	•••••
60	•••••	••	•••••	•••
51	•••••	•••	•••	•••••
63	•••••	•••	•••••	•••••
60	•••••	•••	•••	•••••
60	•••••	•••	•••	•••••
44	•••••	•••	•••	
54	•••••	•••	•••	•••••
68	•••••	•••••	•••••	•••••
76	•••••	•••	•••	•••••
78	•••••	•••••	•••••	•••••
81	•••••	•••	•••	•••••
78	•••••	•••••	•••••	•••••
89	•••••	•••••	•••••	•••••
74	•••••	•••••	•••••	•••••
85	••	•••••	••	•••••
77	•••••	•••••	•••	•••••
87	•••••	•••••	•••••	•••••
83	••	•••••	••	•••••
88	•••••	•••••	•••••	•••••
89	•••••	•••••	•••••	•••••
90	•••••	•••••	•••••	•••••
98	•••••	•••••	•••••	•••••
91	•••	•••••	•••••	•••••
91	•••	•••••	•••	•••••
93	•••	•••••	•••	•••••
93	•••	•••••	•••	•••••
94	•••	•••••	•••	•••••
94	•••	•••••	•••	•••••

Choisir son micro-ordinateur personnel

Afin d'aider ceux qui désirent acheter un micro-ordinateur, nous avons fait une analyse des facultés de la plupart des appareils actuellement sur le marché. Cette étude est basée sur les informations que nous avons pu glaner auprès de distributeurs de micro-ordinateurs aussi bien que dans des revues spécialisées ou lors d'essais de matériel ou de logiciels. L'appréciation que nous portons correspond au total de cotes que nous avons données à différentes caractéristiques des appareils ou aux logiciels disponibles.

Ces cotes ont été déterminées par rapport à un idéal, qui correspondrait à 100, chaque appareil étant pris séparément, sans le comparer à ses concurrents, ceci afin de parvenir à un maximum d'objectivité. Il est certain que les marchands ou possesseurs d'un modèle particulier pourront avoir l'impression que l'on a sous-évalué leur système ou sur-évalué les autres, mais nous avons tout fait pour que les informations et les résultats soient les plus exacts possible.

Nous avons ainsi pris en considération le minimum et le maximum de mémoire vive disponible, le nombre de caractères affichables à l'écran, la qualité de l'image produite en plus haute résolution, la faculté de produire les signes français, la possibilité d'afficher en couleurs, la facilité d'utilisation du clavier, la possibilité d'ajouter des périphériques, la disponibilité de logiciels domestiques de qualité adaptés à l'appareil, en particulier pour ce qui est des programmes de traitement de textes, de jeux, de communications, utilitaires et éducatifs.

Par la force des choses, le prix que nous indiquons est approximatif. Il n'est là qu'à titre de référence et ne peut pas être utilisé pour établir de véritables comparaisons entre les modèles. Pour les appareils en-dessous de 500 \$, nous indiquons cependant le prix avec 16Ko de RAM afin d'arriver à une certaine uniformité.

Le concept de « modèle de base » varie énormément d'un marchand à l'autre. Lorsque l'on magasine pour l'achat d'un micro-ordinateur, il faut donc comparer les prix de systèmes identiques, avec la même mémoire et les mêmes capacités, pour savoir quel est l'appareil le plus intéressant. Ainsi, lorsque Radio Shack donne le prix du Modèle III à disquettes, cela comprend deux disquettes, tandis que lorsque Apple annonce le coût de son modèle IIe avec disquette, il n'y en a qu'une. De la même façon, certains manufacturiers n'ont pas mis la haute résolution en série sur leurs modèles pour que leur prix de base soit inférieur à celui de concurrents, mais on peut malgré tout faire ajouter de tels compléments par la suite, ce qui peut alors faire hausser la cote d'appréciation d'un appareil donné.

François Picard

ACTUALITÉS

COURSE À PIED HERMANN VOUS SURVEILLE



Coueurs, coueuses, Hermann est maintenant de la course! Non... il ne s'agit ni d'un robot, ni d'une mascotte. Présent sur le circuit des courses sur route au Québec tout au long de la présente saison, soit quelque 25 courses, Hermann vous offre l'opportunité d'analyser votre performance et, grâce à ces informations, de mieux planifier votre saison... Vous avez peut-être deviné que ce nouvel allié est un ordinateur.

Développé au Centre d'évaluation en sport et en activité physique (CESAP) de l'Université de Montréal par Guy Thibault, le logiciel du nom de Hermann constitue un outil original qui, en prenant comme point de départ vos performances actuelles, peut répondre à certaines questions sur vos possibilités futures et sur la façon de vous entraîner pour développer au maximum vos capacités. La performance dans la course sur route s'explique essentiellement par la puissance aérobie et l'endurance. Pour les courtes distances (trois à cinq kilomètres), la puissance aérobie maximale (VO_2 max) apparaît comme le facteur déterminant alors que

Si vous optez pour les courses de courte ou de longue durée, l'entraînement diffère et Hermann peut aider à l'orienter.

pour les courses de longue durée (dix kilomètres et plus), c'est l'endurance qui prime.

En se basant sur les performances déjà enregistrées sur dix distances de course entre 3 et 50 kilomètres et en tenant compte des deux facteurs déterminants, Hermann peut, dans un premier temps, prédire approximativement la performance que vous pouvez espérer réaliser lors d'une prochaine épreuve. Présent au dernier marathon de Boston, où il a incidemment connu le succès à cause de résultats assez voisins de la réalité, Hermann avait prédit à la coureuse Jacqueline Gareau un temps de 2 h 29 min 51 s. Elle a pris Hermann de vitesse par quelques secondes et a couru le marathon en 2 h 29 min 28 s pour remporter la deuxième place.

Outre leur intérêt prédictif, les informations fournies par Hermann, toujours sur une base individuelle, permettent une meilleure orientation de l'entraînement, notamment par

des séances organisées de façon à développer de façon spécifique la puissance aérobie maximale ou l'endurance selon que l'on mise sur la course de courte durée ou le marathon. Il est, à ce qu'il semble, difficile de développer les deux à la fois.

Grâce à Hermann, un coureur peut mieux préparer sa prochaine compétition en choisissant de façon éclairée la vitesse de course et les distances à parcourir lors des séances d'entraînement pour maximiser sa performance. Sans compter qu'il lui est ainsi possible d'évaluer les effets d'une saison d'entraînement sur sa VO_2 max ou son endurance et éventuellement de comparer ses performances avec celles d'autres coureurs. En intégrant les savants calculs d'Hermann, on peut dorénavant planifier de façon rationnelle une saison de course.

Les services d'Hermann ne sont-ils applicables qu'à la

course? Pourquoi pas à la natation, par exemple? Selon le parrain d'Hermann, le docteur François Péronnet, il n'en est pas question pour le moment. Car appliquée à d'autres disciplines sportives, l'analyse devient beaucoup plus complexe du fait qu'il faut intégrer un plus grand nombre de variables dont on ne connaît pas encore l'importance dans l'explication de la performance. «Avec deux variables, il est relativement simple d'analyser la performance pour la course. Mais ce qui nous a amenés concevoir Hermann en fonction de la course, c'est qu'il y a peu de gens qui bénéficient des conseils d'un entraîneur. Chacun se charge de son propre entraînement. C'est à ces nombreux coureurs qui s'entraînent en solitaire que Hermann veut en priorité offrir ses services», souligne François Péronnet. Bonne course!

Ginette Beaulieu

ART DENTAIRE

SEUL SON DENTISTE LE SAIT...

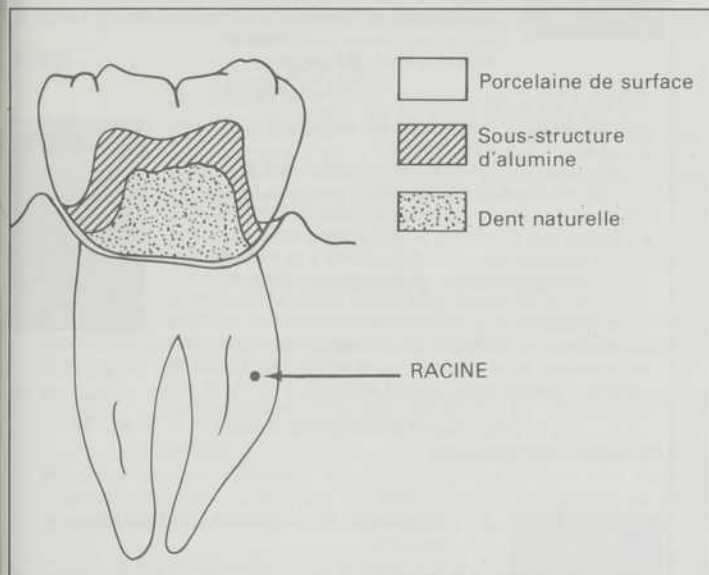
Un sourire se gâte facilement, il suffit d'une dent cassée. Mais on peut aussi le réparer, d'une façon individuelle, tant et si bien que seul le dentiste le sait... enfin presque.

D'une façon générale, toutes ces dents «vissées», ces «caps» ou ces couronnes comme on les appelle, sont composées de deux matériaux différents, soit de la porcelaine dentaire et un alliage de métaux (quelquefois des métaux nobles). Ayant des caractéristiques physiques diamétralement opposées, ces matériaux sont difficiles à unir, surtout à cause des hautes températures (965°C) nécessaires à la fabrication d'une couronne métallo-céramique. De plus, la sous-structure de métal peut parfois provoquer des allergies, allant même jusqu'à causer des «tatouages» de gencives à la suite d'échan-

ges biochimiques avec les tissus environnants. Ajoutons à cela que le métal, opposant à un écran opaque aux rayons lumineux, modifiera la réfraction de ceux-ci comparative-ment à la dent naturelle: la couronne aura l'air moins «vivante».

Mais un pas de géant vient d'être fait en ce domaine. On peut maintenant fabriquer des couronnes absolument sans métal, avec des matériaux de l'ère spatiale. Certes, il existe déjà des restaurations tout en porcelaine, appelées «coiffes», mais leur adaptation au tenon que le dentiste a meulé à partir de la dent brisée laisse parfois à désirer, ainsi que leur solidité qui est, disons-le, aléatoire.

Les nouvelles couronnes, par contre, se composent en surface de porcelaine dentaire conventionnelle et utilisent comme sous-structure un com-



posé d'alumine, c'est-à-dire un oxyde d'aluminium (Al_2O_3), issu directement de l'industrie. Les qualités intrinsèques de l'alumine sont une solidité à toute épreuve ainsi qu'une perméabilité aux rayons X, ce qui permet au dentiste de «voir» la dent naturelle à l'intérieur de la couronne. De plus, l'alumine étant naturellement un isolant pour le chaud ou le froid, on peut manger sans désagrément de la crème glacée, par exemple. Ajoutons à cela une adaptation sans égal puisque la sous-structure est moulée directement sur le modèle tiré de l'empreinte de la dent blessée.

Esthétiquement, l'alumine n'est pas complètement opaque et joue le même rôle que la dentine naturelle (le «milieu» de la dent). Il en résulte donc un aspect plus naturel à cause de la profondeur des couleurs.

Tout cela a débuté en 1976 lorsque des expériences furent effectuées sur l'alumine en tant que matériau dentaire par la compagnie COORS PORCELAIN, la plus grosse firme de porcelaine industrielle au monde, basée au Colorado, à la demande des docteurs Ralph Sozio et Erwin Riley de l'université Harvard. Cette compagnie utilisait déjà l'alumine depuis les années 50 pour toutes sortes d'applications, des isolants électriques jusqu'aux sphères océanographi-

Parmi les caractéristiques de l'alumine, il faut noter sa solidité; sa perméabilité et ses qualités d'isolant.

ques en passant par les gilets pare-balles (M. Reagan en a un).

C'est au centre de toxicologie le plus réputé des États-Unis, le Laboratoire de matériaux de l'Université du Tennessee, que l'on classa l'alumine parmi les huit pour cent des substances les plus biocompatibles jamais testées. Elle est même plus compatible avec le corps humain que l'or pur. Vinrent ensuite des expériences sur des chiens lévriers avec assez de succès pour passer directement aux humains. Ce fut alors au tour de l'École de médecine dentaire de l'université Harvard de tester avec succès plus de 300 couronnes sur des patients qui ont été suivis pendant deux ans et demi. Le système est bien implanté maintenant dans la pratique courante et il est là pour y rester.

Commercialement, on l'appelle la couronne Cérestore et, pour l'homme de la rue (sur la chaise du dentiste), le prix est à peu près le même qu'une couronne conventionnelle.

Denis Robert

AUDIOLOGIE

DES SONS PLEIN LA TÊTE

Avez-vous déjà ouvert votre téléviseur quelques minutes avant le début des émissions? Si oui, vos oreilles se souviennent sans doute du son continu, à tonalité moyenne, qui accompagne l'écran rayé ou, autrefois, l'image d'un Indien. Un tel son, certaines personnes l'entendent 24 heures sur 24. D'autres perçoivent plutôt un grondement, un cliquetis, une suite d'éclatements.

Cette gamme de sons importuns est connue en médecine sous le nom latin *tinnitus* ou, plus simplement, bourdonnements d'oreille. Les spécialistes parlent aussi d'acouphènes. Chez la plupart, on peut identifier et parfois éliminer la cause du bourdonnement, qui n'est alors que le symptôme d'une déficience. Par exemple, une légère ouverture dans le tympan qui laisse pénétrer l'air, actionnant ainsi le mécanisme de l'oreille moyenne; le durcissement des artères rendant le passage du sang audible; les mâchoires qui craquent sans cesse. L'environnement

sonore, particulièrement au travail (et à la discothèque), peut aussi produire cet effet.

Mais de nombreuses autres personnes n'arriveront jamais à se départir du bruyant intrus, quoi qu'ils fassent et où qu'ils aillent. Pour ces gens que le bourdonnement incommodé, voire obsède, la science, qui d'ailleurs s'explique mal le phénomène, n'offre que peu de solutions. L'une d'elles est le *sound masker*, petit appareil à première vue identique à une prothèse auditive conventionnelle mais dont la fonction est d'émettre un son qui masquera le bourdonnement angoissant.

Récemment, la Food and Drugs Administration, organisme gouvernemental qui, aux États-Unis, régit les aliments, médicaments et prothèses, mandatait un comité afin d'évaluer la sécurité et l'efficacité des *sound maskers*. Ses conclusions: à défaut d'alternative,

Un bourdonnement d'oreille continu peut être dû, entre autres, à une légère ouverture dans le tympan.



Andrée-Lise Langlois

l'appareil est jugé utile. Il faut cependant, ajoute le rapport, tenir compte des dommages potentiels pour l'ouïe.

Au Québec, de tels appareils ne sont pas très populaires. À titre d'indice, les audio-prothésistes de la ville de Québec n'en ont guère vendu plus de trois en 1982. Ces professionnels sont les seuls habilités à ajuster le *sound masker*. La fréquence du son habituellement perçu par le client, après avoir été identifiée en audiologie, est reproduite à un degré légèrement plus élevé.

Toujours à Québec, depuis la fin du mois de mars dernier, un autre instrument est utilisé pour tenter d'éliminer les bourdonnements chroniques. Il s'agit d'un stimulateur électrique. Cette méthode, découverte accidentellement, visait à l'origine à redonner de l'ouïe à des

mal-entendants. Un effet constaté chez certains d'entre eux fut l'élimination du bourdonnement jusque-là incurable. Le groupe de chercheurs français qui menait l'expérience l'a donc reprise à plus grande échelle. Les résultats enregistrés indiquent un 50 pour cent de réussite.

En collaboration avec cette équipe, Paul Savary, directeur du département d'oto-rhynolaryngologie de l'université Laval, soumet quelques patients à l'expérience. De chaque côté du pavillon de l'oreille, il fixe un électrode et applique un traitement électrique à l'oreille interne, selon un protocole établi. Mais il est encore trop tôt pour tirer des conclusions.

Louise Désautels

SYNDROME DU CHOC TOXIQUE UN VIRUS SERAIT EN CAUSE

Une équipe de chercheurs de l'université Rockefeller à New York est maintenant près d'élucider le problème du syndrome du choc toxique. Celui-ci, observé principalement chez les femmes menstruées utilisant les tampons hygiéniques internes, laissait jusqu'à maintenant les experts perplexes. Il se manifeste principalement par de fortes fièvres, des diarrhées et des vomissements.

Au cours des recherches précédentes, on a pu identifier la présence d'un micro-organisme, le *Staphylococcus aureus*. Trois chercheurs américains viennent compléter cette hypothèse. En effet, la plupart des souches de staphylocoques isolées chez les patientes sont porteuses d'un virus. Ce virus appelé «bactériophage» pénètre dans la bactérie et y insère son matériel génétique. Cette modification du code génétique à l'intérieur de la cellule bactérienne occasionne un dérèglement de ses fonctions. La

bactérie se mettrait à produire des toxines. Parmi les 12 échantillons prélevés sur des patientes atteintes du syndrome, 11 présentaient une infection virale, comparativement à un cas sur 18 pour le groupe contrôle.

Il faut maintenant que les chercheurs prouvent que cette forme de parasitisme de la part du virus et la production de toxines ont un lien direct avec le syndrome du choc toxique. Des essais préliminaires sur des animaux sont en cours à cet effet.

Aux États-Unis, de 1970 à 1982, on a dénombré 1 925 cas du syndrome du choc toxique; sur ce nombre, 1 500 ont été signalés depuis 1980. Le lien avec l'utilisation de tampons hygiéniques reste encore incertain. Selon les experts, ils favoriseraient l'infection, sans en être la cause directe.

Brigitte Lamontagne



INITIATION À L'ASTRONOMIE

A. Acker

Voilà un ouvrage qui sera apprécié par toutes les personnes intéressées par l'astronomie et notamment les astronomes amateurs. Il s'agit bien d'une initiation à l'astronomie qui présente de façon excellente les résultats des observations en indiquant sommairement les explications que la théorie donne ou essaye de donner de ces phénomènes.

Masson, 1982, 150 pages 18,90 \$

ASTRONOMIE méthodes et calculs

A. Acker

L'auteur présente ici 93 exercices avec leurs solutions. L'étude des exercices présentés ici exige de la part des intéressés une connaissance de base en astronomie. Il s'adresse aux étudiants et aux enseignants depuis le niveau terminal du secondaire jusqu'à la maîtrise universitaire. Il permet aussi aux observateurs astronomes non professionnels de mieux traiter et interpréter leurs mesures et il leur permet de faire un meilleur choix de sujet d'étude, en indiquant les conditions nécessaires pour obtenir un résultat significatif et valable. Chaque exercice est précédé d'un signe qui correspond au degré de formation astronomique nécessaire et à l'ampleur des calculs demandés.

Masson, 1981, 210 pages 23,70 \$



ASTRONOMIE ET MESURE DU TEMPS

J.-J. Delcourt

Ce livre s'adresse à un double public, public d'astronomes occasionnels ou amateurs, et public d'électroniciens éclairés. Devant la diversité des connaissances l'auteur a essayé d'éliminer le recours à un outil mathématique ou complexe ou souvent oublié. Ainsi, bon nombre de calculs tiennent plus de la monstration que de la démonstration. Le même souci de simplification a prévalu dans les chapitres traitant d'électronique bien que tous les schémas aient donné naissance à des prototypes qui fonctionnent pour certains depuis plus de 20 000 heures.

Masson, 1982, 300 pages 36,15 \$

CALCUL ASTRONOMIQUE POUR AMATEURS adapté à l'emploi d'un calculateur ou d'un micro-ordinateur

S. Bouiges

C'est la 4^e édition de cet ouvrage que l'auteur présente tout en conservant l'esprit et l'originalité de la première édition: permettre des calculs sans recours à des tables ou éphémérides, avec un minimum de constantes susceptibles d'être conservées dans les mémoires d'un calculateur de poche programmable. L'auteur souhaite que cette nouvelle édition satisfasse un plus grand nombre de passionnés du calcul et particulièrement ses amis les amoureux du ciel.



Masson, 1982, 165 pages 19,80 \$



Bon de commande

- Initiation à l'astronomie 18,90 \$
 Astronomie méthodes et calculs 23,70 \$
 Astronomie et mesure du temps 36,15 \$
 Calcul astronomique pour amateurs 19,80 \$

Règlement ci-joint

Chèque bancaire Mandat postal  

□□□□□□□□□□□□□□□□ Date d'expiration _____

Nom et Prénom _____

(en capitales)

Adresse _____

Ville _____

Date _____ Signature _____

à découper et à retourner à

somabec Ltée

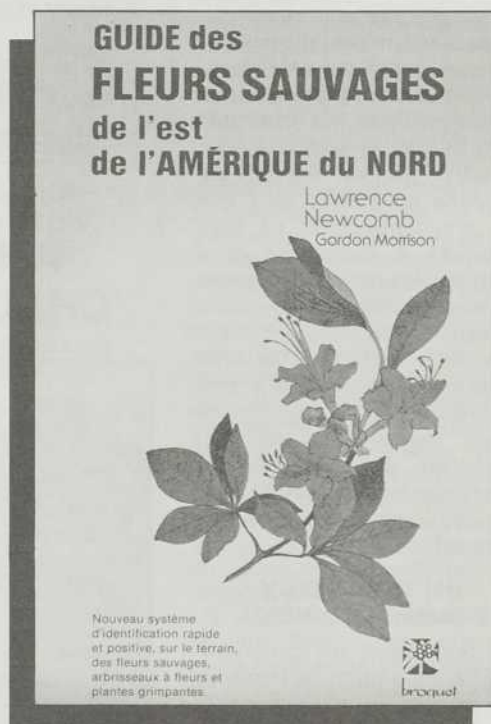
2475, Sylva Clapin Case postale 295
 St-Hyacinthe, Qué. J2S 5T5
 Tél.: 774-8118 Mtl.: 467-8565

Une nouveauté très attendue... aux ÉDITIONS MARCEL BROQUET

LE NEWCOMB
GUIDES DES FLEURS SAUVAGES
DE L'EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD
recommandé par la Société Audubon

SÉRIE DES GUIDES D'IDENTIFICATION

- Guide des Oiseaux d'Amérique du Nord. L'ouvrage qui fait autorité. Aucun ornithologue ne peut s'en passer. 700 espèces recensées. Plus de 2 000 illustrations en couleurs.
- Roches et Minéraux. Ce guide d'identification est aussi une introduction à la géologie et à la chimie des roches et minéraux.
- Guide des Arbres de l'Amérique du Nord. Des arbres familiers aux arbres des vastes étendues sylvestres, du Canada, des arbres des forêts vierges aux palmiers des États-Unis, plus de 730 espèces, indigènes et introduites, sont illustrées en couleurs accompagnées de leur carte de localisation.
- Guide des Coquillages de l'Amérique du Nord. Enfin, les amateurs de coquillages pourront identifier et apprécier, illustrées en couleurs, plus de 850 espèces des côtes atlantique et pacifique.
- Guide des Batraciens de l'Amérique du Nord. Grenouilles, crapauds et salamandres du Canada et des États-Unis — des points de repère visuels en facilitent l'identification.
- Guide Pratique des Plantes Médicinales du Québec. Près de 200 illustrations offrent au lecteur québécois la possibilité de s'initier facilement aux vertus médicinales des plantes de son terroir.



Un guide de conception tout à fait nouvelle pour identifier la plus énigmatique des plantes. Ce guide des fleurs sauvages couvre plus de plantes que tous les autres guides du genre. **500 pages** — plus de 2 000 illustrations.

Nomenclature française: Gilles Vincent, Jardin botanique de la ville de Montréal.

Broché, cousu-collé: **19,95 \$**

Relié: **25,00 \$**

Format: 20 x 13 cm

bulletin de commande

Veillez m'envoyer:

	L'ex.	
..... ex. Guide des arbres d'Amérique du Nord.....	17,50 \$	
..... ex. Guide des oiseaux d'Amérique du Nord.....	16,95 \$	
..... ex. Guide des coquillages d'Amérique du Nord.....	17,50 \$	
..... ex. Guide des batraciens d'Amérique du Nord.....	13,50 \$	
..... ex. Guide des roches et minéraux.....	17,50 \$	
..... ex. Guide des fleurs sauvages.....	broché 19,95 \$ relié 25,00 \$	
..... ex. Guide pratique des plantes médicinales du Québec.....	14,95 \$	

Retournez à:

Éditions Marcel Broquet Inc.
Casier Postal 310, (10 d'Anjou)
LaPrairie, Qué. J5R 3Y3
tél.: (514) 659-4819

NOM

ADRESSE

CODE POSTAL

TÉLÉPHONE

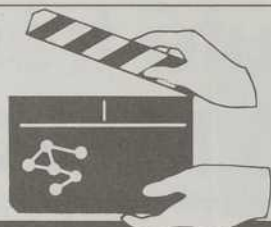
Inclus mon chèque ou mandat

Portez à mon compte:

Visa n°

Master Card n°

(l'éditeur assume les frais d'envoi)



Cinésience

LE CINÉMA À TROIS DIMENSIONS: CHAUSSEZ VOS LUNETTES!

Qui n'a pas déjà rêvé de son petit «cinéma total» bien à soi? Qui n'a pas souhaité se retrouver au beau milieu d'un décor féérique, bercé par une musique envoûtante, charmé par de suaves effluves, sur commande, à la simple pression d'un bouton? Depuis longtemps, d'aucuns sont allés plus loin que d'y songer; ils se sont appliqués à reproduire et à combiner les images, les sons, quelquefois les odeurs ou les sensations tactiles, espérant parvenir à l'art total. De cette quête est né le cinéma à trois dimensions (le «3-D»), comme disent les Américains, un enfant qui, sans avoir encore acquis ses lettres de noblesse, est déjà aussi âgé que le cinéma lui-même.

UN TRUC VIEUX COMME LE CINÉMA

Dès les débuts du cinématographe, on a tenté de restituer aux images en mouvement le relief perçu par l'œil humain. Pour créer l'impression de la vision binoculaire, on a d'abord cherché à étendre le champ de vision en élargissant l'écran de projection. Du Cyclorama au Cinémascope, en passant par les Cinéma, Cinétarium, Panrama, Specarium (et j'en passe!), les expériences tendant à supprimer le cadre dans lequel est enfermée l'image cinématographique sont innombrables. Parmi ces diverses techniques, certaines se sont imposées (Cinémascope, Panavision), d'autres sont demeurées des attractions foraines (le cyclorama du pavillon de Bell Canada à Terre des Hommes), ou furent oubliées.

Suivant la même préoccupation, d'autres artisans du cinéma ont tenté de reproduire la vision humaine en captant les images avec deux appareils de prise de vues ou, si l'on veut, avec une caméra à deux yeux. Dès la fin du 19^e siècle, on mettait au point un procédé, ancêtre du cinéma à trois dimensions actuel, permettant l'enregistrement de deux séries d'images et la projection de celles-ci en relief stéréoscopique.

Selon ce procédé, dit des anaglyphes, les deux séries



d'images enregistrées sur pellicule sont projetées simultanément à travers des filtres colorés, puis sélectionnées par chacun des yeux du spectateur grâce à des lunettes pourvues de filtres colorés correspondants. Ainsi, l'œil gauche devant lequel on place un filtre rouge ne voit que la série d'images préalablement colorées par le filtre vert, et inversement. Bien sûr, même dans les meilleures conditions, l'illusion n'est pas parfaite et on demande au spectateur un effort mental pour se convaincre qu'il voit réellement en trois dimensions. Les anaglyphes furent abandonnés après 1950, vu leur incompatibilité avec la pellicule couleurs.

La cinestéréoscopie, une tentative audacieuse consistant à projeter alternativement les images destinées à l'œil droit et à l'œil gauche, n'eut qu'une vie très éphémère. L'idée était séduisante mais, pour opérer la sélection des deux suites d'images, les spectateurs devaient porter des lunettes à obturateurs synchronisés avec le projecteur...

De leur côté, les Russes tentèrent d'opérer la sélection

des images à partir de l'écran, au moyen de réseaux ou de grilles, un peu comme certaines cartes postales qu'on peut encore trouver aujourd'hui. Le procédé est exploité avec plus ou moins de succès en URSS depuis 1941, son principal désavantage étant d'obliger le spectateur à garder la tête très droite pendant toute la durée de la projection sous peine de voir se réduire la qualité du relief. Ils n'ont pas les sacrées lunettes, mais nous, au moins, on peut bouger un peu!

Enfin, c'est une formule très proche des anaglyphes et utilisant des filtres polarisants au lieu des filtres colorés, qui s'est imposée commercialement dans les années 50 aux États-Unis. La technique n'a pas évolué depuis les «fifties» et c'est donc celle-là qu'on a utilisée pour deux films «en trois dimensions» à sortir sur les écrans cet été: *Jaws 3-D* et *Spacehunter: Adventures in the Forbidden Zone*.

COMMENT ÇA SE PASSE...

À l'entrée du cinéma, on vous remet une paire de lunettes (c'est habituellement inclus

dans le prix d'entrée). Ces lunettes, que vous devez évidemment porter pendant la projection, sont munies de filtres polarisants, qui ont la propriété d'orienter le faisceau lumineux qui les traverse. Les deux séries d'images enregistrées sur une même pellicule sont projetées à travers deux filtres dont les plans de polarisation sont orientés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre. Les mêmes filtres montés sur les lunettes (le filtre placé devant chaque œil laissant passer seulement la lumière orientée selon son propre plan de polarisation) permettent de sélectionner pour chaque œil uniquement la série d'images qui lui est destinée.

L'usage de filtres privant le faisceau lumineux d'une partie de son pouvoir d'éclairement, la technique nécessite une brillance de l'écran trois fois supérieure à la normale. De plus, l'écran doit être non dépolarisant pour ne pas contrecarrer l'effet des filtres. C'est donc dire que les conditions optimales pour ce cinéma ne peuvent être réunies dans une salle ayant pour fonction première la diffusion de films en version «plate». Néanmoins, le gadget exerce toujours son pouvoir de fascination sur le public.

En attendant la commercialisation d'un procédé faisant appel à l'holographie, qui permettra la projection d'une image à trois dimensions dans l'espace, on peut donc s'offrir des sensations... un peu plus fortes que dans les films «plats», grâce au relief stéréoscopique. Et n'essayez pas d'aller voir un «3-D» avec vos lunettes de soleil par peur du ridicule: vous vous distinguerez alors de la masse mais, même si ce sont des «polaroids», vous ne distinguerez pas la troisième dimension. Il reste à souhaiter, selon une boutade lancée dans les années 50 par un réalisateur américain, que *Jaws 3-D* et *Spacehunter* soient en quatre dimensions, c'est-à-dire qu'ils s'adressent à notre intelligence en plus...

Gérald Baril



Boîte à livres



LE POUCE DU PANDA Les grandes énigmes de l'évolution

Stephen Jay Gould
traduit de l'américain
par Jacques Chabert
Grasset, Paris, 1982
318 pages, 19,95 \$

Stephen Jay Gould, professeur de biologie et d'histoire des sciences à l'université Harvard, est considéré comme un des plus brillants essayistes de sa génération. *Le pouce du panda* réunit 31 essais extraits de sa chronique mensuelle dans la revue *Natural History*, publiée par le Musée américain d'histoire naturelle. Gould y analyse avec brio le contenu, l'histoire, les conséquences, les lacunes, les développements récents de la théorie de l'évolution biologique, qui constitue le thème sous-jacent à tous ses essais.

À l'aide d'exemples fort judicieusement choisis (le pouce du panda, la migration des tortues, le rapport des sexes, l'évolution de la souris Miquette, etc.), Gould expose avec fermeté et conviction un certain nombre d'idées qui lui sont chères: les imperfections et bizarreries des organismes sont de précieux témoignages de l'histoire; les préjugés culturels contribuent à expliquer le succès des théories scientifiques; les erreurs et les idées farfelues peuvent souvent être fécondes; les théories des changements graduels — aussi bien dans l'histoire de la vie que dans celle des sociétés — reflètent les préjugés des traditions philosophiques occidentales.

Il ne craint pas de dénoncer l'utilisation abusive de théories scientifiques souvent erronées pour justifier le racisme et le sexisme; ses exemples ici comprennent, entre autres, la controverse du 19^e siècle sur la taille du cerveau des femmes et les opinions d'Agassiz sur les Noirs. Certains scientifiques

autrefois renommés en ressortent quelque peu amoindris. Gould dénonce aussi l'attitude de certains évolutionnistes modernes qui ont substitué la toute-puissance de la sélection naturelle à la toute-puissance d'un Dieu, avec souvent la même irrationalité.

Gould a certainement ses propres préjugés lui aussi. À propos de Randolph Kirkpatrick, l'auteur d'une théorie extravagante et farfelue sur la «nummulosphère» datant du début du siècle, il avoue son respect pour les hommes d'imagination: «Rares, écrit-il, sont les passions honnêtes qui ne se fondent sur quelque perception harmonieuse ou sur quelque anomalie qui vaille d'être notée» (p. 228). On comprend mal alors que son opinion sur le *Janus* d'Arthur Koestler se résume à écrire que ce dernier manifeste «des sommets de divagation erronée rarement atteints» (p. 126). De toute façon, les essais de Gould sont brillants, provocateurs, fascinants et tous ceux qui s'intéressent à la science et aux idées devraient les lire.

Malheureusement, la traduction française ne rend pas toujours justice à la prose limpide, parfois espiègle de l'auteur. Si on peut pardonner la lourdeur de certaines phrases, on ne saurait passer sous silence les erreurs de traduction: *differential reproductive success* n'est pas «le succès d'une reproduction différenciée» (p. 49 et ailleurs) mais plutôt «le succès différentiel dans la reproduction»; «physiologique» (p. 140) est une traduction inexacte de *functional*; *translation* devrait être rendu en français par «traduction» plutôt que par «translation» (p. 86) qui a un tout autre sens; les *blue-green algae* sont des algues bleues (ou des cyanophytes) et non des algues «bleu-vert» (p. 134 et ailleurs), etc. Si vous lisez l'anglais, achetez la version originale publiée par Norton. Sinon, achetez la version française: mieux vaut lire Gould dans une traduction imparfaite que se priver de faire connaissance avec ce penseur brillant.

Pierre Morisset

RECHERCHES SUR LA BAIE D'HUDSON ET LA BAIE JAMES

dans *Le naturaliste canadien*,
volume 109, numéros 3 et 4
Les Presses de l'université
Laval, Québec, 1982

En 1981, se tenait à l'Université de Guelph (Ontario), un symposium important, regroupant tous les chercheurs impliqués dans l'étude des régions nordiques. La revue *Le naturaliste canadien* présente dans ces deux numéros les communications qui furent présentées lors de cet événement. Elles concernent autant la géologie, la climatologie, l'océanographie que l'impact écologique des aménagements hydro-électriques. Cela constitue un outil de référence essentiel pour tous ceux qui s'intéressent à ces régions éloignées.

Diane Dontigny



PENSER LA TECHNIQUE POUR UNE DÉMOCRATIE CONCRÈTE

Philippe Roqueplo
Le Seuil, Paris, 1983
255 pages, 19,95 \$

La «rage informatique» touche tout le monde, ou presque. Cette précipitation vers les machines électroniques, que l'on veut introduire le plus tôt possible dans la maison, l'école, le bureau, même la colonie de vacances, laisse peu de temps à la réflexion sur le sens de cette révolution technologique. Pour plusieurs prophètes de la société informatisée, nous sommes forcés d'en-

trer dans la course, sinon nous serons éliminés...

Mais, reste-t-il une place pour la «négociation» des changements qu'induit dans nos vies ce développement technologique ultra-rapide? Voilà une des questions de fond que pose Philippe Roqueplo dans son essai sur l'impact social des technologies. Sa réponse est simple: «À tous les niveaux, les décideurs revendiquent précisément leur rôle de décideur.» Il est plutôt improbable que toutes les décisions soient liées à une fatalité lointaine et abstraite. Il faut, par exemple, une décision politique pour engager un pays dans un programme nucléaire. Il faut une décision administrative pour automatiser les opérations d'une usine. La nécessité d'une révolution technologique, quelle qu'elle soit, n'évacue donc pas les choix et n'interdit pas les négociations...

Encore faut-il savoir de quoi on parle. Trop souvent, quand il s'agit de science et de technologie, nous avons tendance à déléguer notre pouvoir d'intervention aux experts. Or, Philippe Roqueplo, scientifique lui-même, s'interroge sur la compétence des experts quand vient le temps de contrôler les conséquences sociales des changements qu'ils provoquent. Évidemment, les informations que détiennent les scientifiques en font des intervenants privilégiés dans les mécanismes sociaux de décision. Toutefois, la neutralité et l'objectivité dont ils qualifient trop souvent leurs contributions doivent susciter une certaine méfiance.

Philippe Roqueplo a orienté ses recherches sur les conditions d'un contrôle démocratique des options technologiques. Pour ce chercheur, le phénomène «scientifico-technique» demeure très peu maîtrisé, probablement parce qu'il est peu pensé, peu réfléchi. «Les techniques, sauf exception, n'ont pas l'honneur d'intéresser le monde intellectuel... L'analyse du caractère plus ou moins irréversible des révolutions technologiques et des rapports sociaux qu'elles semblent imposer est ainsi d'autant plus essentielle. Nous vivons, parfois bousculés, dans une société technique. Pour réduire un peu l'opacité des forces en jeu, les quelques pages de réflexion suggérées par Roqueplo sont plus que pertinentes.

André Delisle



LES PSYCHOTHÉRAPIES AUSSI

C'est avec un grand intérêt que j'ai lu le récent article sur la dépression paru dans l'édition du mois de mars de *Québec Science*. Cependant, cet intérêt est doublé de critiques face aux idées émises dans ce texte. (...)

Je pense, et cela est ma critique principale face à votre texte, qu'il y a *danger de réductionnisme* à des facteurs biochimiques dans la compréhension de la dépression sévère. Lorsque ces chercheurs disent que la dépression sévère (psychotique) a une origine organique, je pense qu'ils parlent d'un élément qui est *en cause* et non *la cause*. La médication aide à sortir de cet état de stupeur, mais il faut travailler avec ces gens leur vécu car, avec seulement une aide médicamenteuse, souvent ils rechutent rapidement. Cela est renforcé par un préjugé qui existe dans le milieu psychiatrique que la dépression psychotique et les schizophrénies sont des maladies incurables et ne sont que de nature biologique. Or, à la suite de mon expérience de huit ans en pratique en milieu psychiatrique autant à l'Interne qu'à la Clinique externe, je me rends compte que souvent ceux qui reviennent (syndrome de la porte tournante) sont ceux qui souvent n'ont eu qu'une aide médicamenteuse.

Or dans l'article, il n'est pas dit qu'elle est le pourcentage de la population normale qui est sujette à des dépressions sévères, il n'est pas non plus question de la différence entre schizophrénie et dépression. Souvent pour la population

Courrier

en général, les dépressions sévères sont souvent mêlées avec la schizophrénie, les psychoses, les réactions psychotiques, les problèmes d'état limite et les dépressions névrotiques importantes. De plus, dans le texte il n'est pas question du pourcentage de maniaque-dépressifs dans la population en général. (...)

Il y a une *sur-estimation* des recherches sur la médication et une *sous-estimation* des recherches intéressantes sur la psychothérapie des psychoses, des dépressions sévères et des états limites. Ainsi, on résume l'approche psychologique à Freud des années 1940. Il ne parle pas des études récentes faites à ce sujet et surtout des résultats intéressants que des chercheurs ont eu avec ces patients. (...)

Cela ne veut pas dire pour autant que l'aide psychologique est une panacée aux dépressions, car nous avons également comme ceux qui utilisent la médication des gens chez qui la thérapie n'est pas aussi efficace que nous le souhaiterions. Mais je pense que l'aide psychologique est *aussi nécessaire* et essentielle que l'aide médicamenteuse. (...)

Cette sur-valorisation de la médication, ce retour aux électrochocs démontrent «ce virage à droite» de notre société. Le contrôle médical recherché,

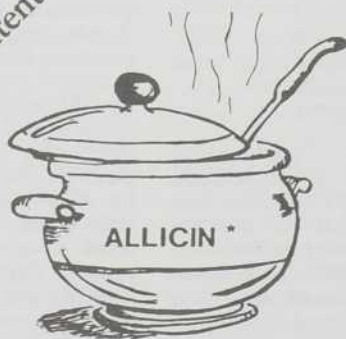
car il l'avait perdu depuis un certain temps, le besoin de régler rapidement (une psychothérapie est trop longue et peu efficace disent-ils) et surtout ne pas trop se poser de questions pour remettre ce système en question, voir les causes réelles du stress et changer cela... Cependant, je ne mets pas tout le monde dans le même panier. Ainsi, je reconnais les excès d'un certain type de psychiatrie. (...)

Réjean Simard, psychiatre
Centre psychiatrique de Roberval

Le danger de réductionnisme que vous mentionnez est réel mais s'applique autant à l'approche psychologique que vous mettez de l'avant qu'à l'étude des facteurs biochimiques de la maladie mentale. Si vous avez bien lu l'article que vous critiquez, vous admettez qu'une place importante (toute la conclusion en fait) est consacrée à rappeler les composantes psychologiques de la dépression.

Mon article consistait effectivement à mettre en évidence ce fait méconnu de la population en général, à savoir que la psychiatrie «chimique» fait des progrès considérables, surtout dans le traitement de la dépression. Que cette voie de recherche évoque pour vous un «virage à droite» tient à mon avis du préjugé. Le fait que la psychiatrie, à gauche comme à droite, soit le terrain de certains abus ne doit pas être confondu avec les orientations de recherche sur des voies tout à fait légitimes.

LES LABORATOIRES MÉDIOR
présentent



«Enfin
des aliments
sans résidus»

1400 St-Édouard, St-Jude, P.Q. J0H 1P0
Tél.: 514-792-2392 514-792-3229

1 Derrière la grâce et la souplesse de l'univers du ballet se cache un monde où règne la douleur. Un dossier de Mireille Simard



En août

2 Le rythme de disparition des espèces vivantes ne cesse de s'accélérer. Des mesures de protection s'imposent, nous explique Nicole Campeau

3 Avec Jean-Guy Proulx, nous nous rendons aux Îles-de-la-Madeleine pour visiter la nouvelle mine de sel

4 André Delisle a rencontré Patrick Lagadec, un des rares spécialistes de la gestion des grands risques technologiques qui menacent les sociétés industrielles



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 31 août 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

par Vonik Tanneau

LA MORT EN PREMIÈRE CLASSE

Comment expliquer que cinq fois plus de gens se jettent du haut du Golden Gate que du Bay Bridge? Construits tous les deux à San Francisco dans les années 30, ils font pourtant à peu près la même hauteur, autour de 70 mètres. Un spécialiste du suicide, psychologue à l'Université de Californie, à Berkeley, propose une explication. Il dit que cette préférence pour le Golden Gate est due à son pouvoir de suggestion. Les statistiques sur les désespérés qui se sont jetés du haut du pont ont été largement reprises



par les guides touristiques, renforçant encore la réputation du Golden Gate comme haut lieu du suicide. De plus, peut-être du fait qu'il relie des quartiers chics de la ville, il donnerait une sorte de «classe» à la mort. Comment expliquer autrement que des gens qui vivent tout près du Bay Bridge traversent toute la ville pour venir se jeter du haut du Golden Gate?

RÊVEZ EN PAIX

Ne luttiez plus contre votre envie de rêver! Laissez-vous aller! Le docteur Berthold Schwartz, de Montclair dans le New Jersey, recommande en effet la rêverie pour soulager la tension. Rêvasser une dizaine de minutes par jour permettrait, selon lui, de retrouver le calme et la sérénité en se réfugiant dans sa propre oasis de paix. Mais pas de rêverie au volant ni au travail, dit le docteur Schwartz. Il semble ignorer à quel point la rêvasserie est une drogue à laquelle il est dur de s'arracher!



LES SORCIERS À L'ÉCOLE

Autrefois, les sorciers africains apprenaient les secrets des plantes et des racines sur le terrain, auprès d'un vieux maître. Mais la profession se modernise! Aujourd'hui, au Zimbabwe, les apprentis sorciers passent par le collège de médecine traditionnelle pour obtenir leur diplôme de sorcier-guérisseur. Ils ont aussi leur association qui compte 15 000 membres. Malgré cela, beaucoup continuent quand même à se servir d'incantation, à parler aux esprits et à porter plumes et colliers. Ils soignent 80 pour cent des malades et prétendent guérir à peu près tous les maux des maladies mentales au cancer, avec cependant un supplément d'honoraire pour l'infertilité.

PAPILLON TROMPEUR

Vous avez peut-être déjà vu de ces papillons chez qui la partie postérieure des ailes a l'apparence d'une tête avec des antennes. Eh bien! comme on pourrait s'en douter, ce n'est pas là pure fantaisie. Les prédateurs ont tendance à se méprendre et à attaquer cette partie peu vulnérable du papillon. *American Naturalist* rapporte qu'un chercheur, Robert Robbins, a démontré que, chez certains papillons, cette «fausse tête» était attaquée cinq fois plus souvent que la vraie.



UN MARI TROP PARFAIT

Un beau sujet de réflexion pour les psychologues! Bettina Koch, une Allemande de l'Est, avait un mari on ne peut plus dévoué. Il prenait soin du bébé, faisait le lavage, le ménage, le repassage et trouvait en plus le temps de lui cuisiner de bons petits plats. Pourtant, elle a demandé le divorce! Raison invoquée:



il faisait tout, et elle se sentait inutile! En tout cas, il semble que la cuisine retienne moins bien les femmes que les maris.

DES PLANTES-ÉPROUVETTES

On ne peut pas dire que la vie sexuelle du jojoba ait intéressé beaucoup de monde jusqu'ici. Mais les choses sont en train de changer depuis que l'huile de jojoba est devenue le dernier produit miracle pour la peau, les cheveux et, surtout, pour les compagnies qui font une fortune en l'exportant. Il y a un hic cependant, c'est que cette plante, adaptée au désert, pousse très lentement. Pour fournir à la demande, un laboratoire anglais s'est spécialisé dans le clonage de plants mâles et femelles. On y fait pousser des parties microscopiques d'une plante mère dans un milieu qui contient toutes les hormones de croissance nécessaires et on y obtient ainsi d'importantes quantités de jeunes pousses identiques qu'on a commencé à exporter vers l'Arizona et le Moyen-Orient.



Par le Groupe Fleurbec
Éditions Fleurbec / Québec Science Éditeur
208 pages, 95 photos couleurs
ISBN 2-920174-07-X 12,95 \$

UN NOUVEAU GUIDE D'IDENTIFICATION FLEURBEC

Pour savourer le plaisir de la connaissance des plantes d'ici

PLANTES SAUVAGES DES VILLES, DES CHAMPS et en bordure des chemins 2

Conçu autant pour l'écolier que pour l'amateur averti, augmenté de cartes de distribution, de descriptions plus élaborées et de détails concernant la culture des plantes sauvages, ce guide prolonge *Plantes sauvages des villes et des champs*. Une dizaine de botanistes continuent de raconter notre flore, après *Plantes sauvages printanières*, *Plantes sauvages comestibles* et *Plantes sauvages au menu*.

En vente chez votre libraire ou par commande postale à :
QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Joindre votre paiement en incluant 1,75 \$ pour les frais d'expédition

COLLECTION
2001
perspectives

Pour plusieurs, l'environnement se définit comme l'eau, l'air, le sol, les végétaux et les animaux. Mais l'environnement, c'est aussi : l'homme, ses institutions sociales, économiques et politiques, ses aménagements spatiaux, son héritage culturel, sa technologie.

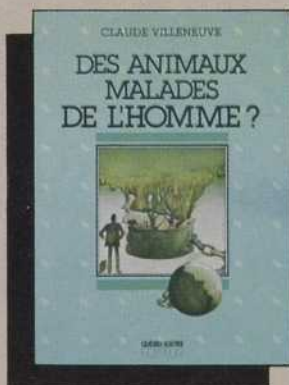
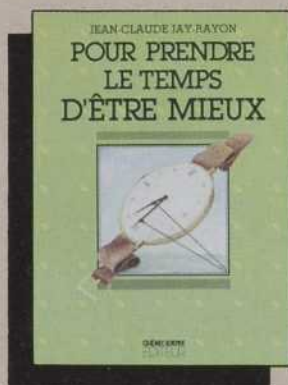
Faire disparaître les barrières qui nous empêchent de mettre en relation ces paramètres jusqu'à ce jour analysés individuellement et suggérer de nouvelles avenues : telle est l'ambition de **Perspectives 2001**.

POUR PRENDRE LE TEMPS D'ÊTRE MIEUX

par Jean-Claude JAY-RAYON
Québec Science Éditeur, 1983
ISBN 2-920073-14-1
192 pages, 22 photos hors texte
17,95 \$

Ce premier volume de la collection nous explique pourquoi nous manquons de plus en plus d'espace et de temps pour vivre et pourquoi notre qualité de vie globale en souffre de façon dramatique.

Jean-Claude JAY-RAYON remet donc en question l'ensemble de notre mode de vie et nous propose des solutions simples pour le modifier en profondeur.



DES ANIMAUX MALADES DE L'HOMME?

par Claude VILLENEUVE
Québec Science Éditeur, 1983
ISBN 2-920073-30-3
336 pages, 19,95 \$

Dans le contexte géographique et politique propre au Québec, il n'est pas toujours facile d'assurer la protection de la faune et de l'environnement.

Exploitation ou conservation, destruction ou repeuplement?

Si pour un grand nombre de ces animaux malades de l'homme et de la société industrielle, il est déjà trop tard, pour certaines espèces, on peut encore agir...

Ces livres sont disponibles dans les librairies. Pour les régions non desservies, commander aux :
Québec Science Éditeur, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1 Tél.: 657-2426

0683QS

Tout
est sous contrôle



*Les résidus de médicaments
dans la viande, on s'en occupe!*

Chaque jour, des échantillons sont prélevés dans les abattoirs.

Chaque jour, des analyses sont effectuées en laboratoire.

Chaque fois qu'un producteur déroge à la loi, il reçoit un avis et la visite d'un vétérinaire qui l'informe des dangers de l'utilisation inconsciente et abusive des médicaments en production animale.

S'il récidive, ses produits sont confisqués.

ATTENTION! Producteurs agricoles, fabricants, fournisseurs et distributeurs de produits pharmaceutiques, vous êtes également concernés.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation
**Direction générale de l'inspection
des aliments**

AOUT 31 1983



Québec 