

16, numéro 1

SEPTEMBRE 1977

\$1.75

QUÉBEC SCIENCE

BIBLIOTHEQUE NATIONALE QUEBEC
BUREAU DEPOT LEGAL 01977 A
1700 ST DENIS
MONTREAL P.Q. 1311
H2X 3K6 2012

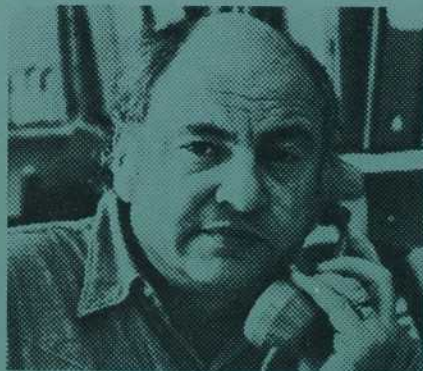


MIEUX NAÎTRE

GUÉRIR LE SAINT-LAURENT

DÉCOUVRIR LES CAVERNES / LE CONSOMMATEUR TRAQUÉ

UN LIVRE CAPITAL



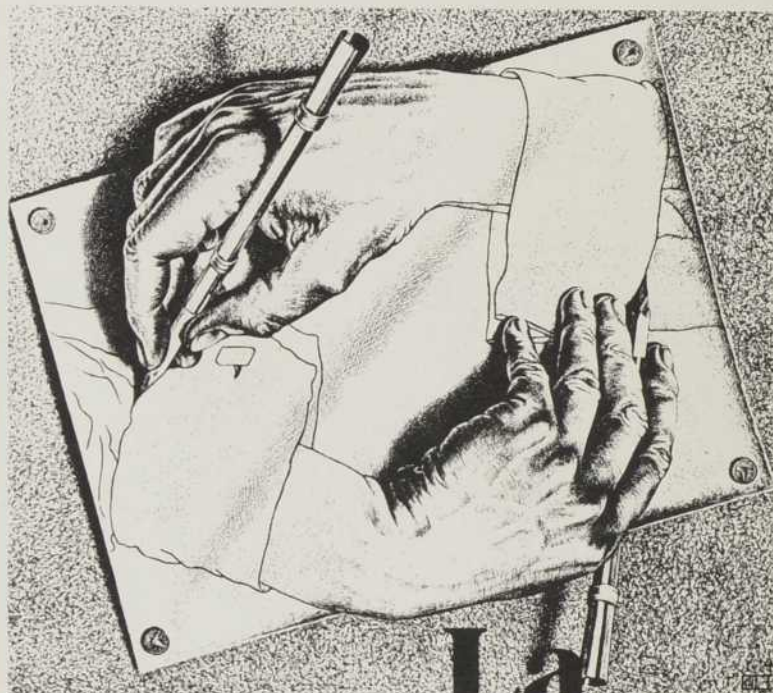
Edgar Morin

Le propos de ce volume est d'articuler la science de l'homme à la science de la nature. Dans ce sens, il est nécessaire d'abandonner le principe d'explication qui ne retient que l'ordre des phénomènes (lois, déterminismes, régularités, moyennes) et laisse dans l'ombre le désordre (l'irrégulier, le déviant, l'incertain, l'indéterminé, l'aléatoire), ainsi que l'organisation, qui est pourtant la réalité la plus remarquable de notre univers, puisqu'elle caractérise à la fois l'atome, l'étoile, l'être vivant, la société. Il est proposé ici une conception complexe de la relation ordre/désordre/organisation et —à partir d'une intégration critique de la théorie des systèmes et de la cybernétique— une théorie de l'organisation. Dès lors, nous pouvons voir que notre déviance à l'égard de la nature est animée par la *Nature* de la *Nature*.

En vente dans toutes les librairies au prix de \$17.95 ou procurez-vous-le en nous retournant ce coupon accompagné de votre paiement.

Seuil

Edgar Morin



La Méthode 1. La Nature de la Nature

Seuil

LA MÉTHODE, 1. La NATURE de la NATURE,
Edgar Morin, 408 pages

Veillez me faire parvenir
le livre LA MÉTHODE, 1. La NATURE de la NATURE,
d'Edgar Morin.

Vous trouverez ci-joint un chèque ou un mandat postal au montant
de \$17.95 à l'ordre de Diffusion Dimedia Inc.

Nom

Adresse

Code postal Téléphone

DIFFUSION DIMEDIA INC., 539, boulevard Lebeau,
Ville Saint-Laurent, Québec H4N 1S2, (514) 336-3941

Le magazine Québec Science, mensuel à but non lucratif, est publié par l'Université du Québec avec le soutien du ministère de l'Éducation du Québec et le Conseil national de recherches du Canada. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques sont dus à la rédaction, ISSN-0021-6127. Dépôt légal, Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre 1977. Répertoire dans PÉRIODEX et RADAR.

Courrier de deuxième classe, enregistrement no 1052. Port de retour garanti; LE MAGAZINE QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1

© Copyright 1977 — le magazine Québec Science - Université du Québec. Tous droits réservés pour tous pays. Sauf pour les citations dans une critique, il est interdit, sans la permission écrite de l'éditeur, le magazine Québec Science, de reproduire ou d'utiliser ce mensuel, ou une partie de ce mensuel, sous quelque forme que ce soit, par des moyens mécaniques, électroniques ou autres, connus présentement ou qui seraient inventés à l'avenir, y compris la xérogaphie, la photocopie et l'enregistrement, de même que les systèmes d'informatique.



COMITÉ DE SOUTIEN

Bell Canada

M. Claude St-Onge
vice-président
Zone provinciale à Québec

Banque de Montréal

Jean Savard
vice-président — Division du Québec

Imasco Limitée

Les produits
Imperial Tobacco Limitée

Institut de recherche de l'Hydro-Québec

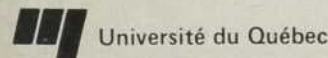
M. Lionel Boulet
directeur

La Brasserie Labatt Limitée

M. Maurice Legault
président

La Sauvegarde Cie d'assurance sur la vie

M. Clément Gauthier
président



Jean-Marc Gagnon
directeur
et rédacteur en chef

Diane Dontigny
adjointe à la rédaction

Jean-Pierre Langlois
conception
et réalisation graphiques

Patricia Larouche
secrétariat

Nicole Bédard
Claire D'Anjou
diffusion

Collaborateurs

André Caillé, André Delisle,
Jean-Pierre Drapeau, Huguette
Dusseau-Dumas, Jean-Marc
Fleury, Michel Gauquelin,
Fabien Gruhier, Pierre Mackenzie,
Charles Meunier, François Picard,
Gilles Provost, Joseph Risi,
Jean-Pierre Rogel, Pierre Sormany,
Yanick Villedieu

Publicité

Agence de vente publicitaire A.F. inc.
(418) 658-0002

Photogravure

Audart inc.

Impression

Imprimerie Canada inc.

Distribution en kiosques

Les Messageries Dynamiques inc.

Abonnements

(1 an / 12 numéros)
Régulier: \$ 15.00
Groupe (10 et plus): \$ 12.50
À l'étranger: \$ 20.00
De soutien: \$ 25.00
À l'unité: \$ 1.75

Port de retour garanti

LE MAGAZINE QUÉBEC SCIENCE
Case postale 250
Sillery, Québec
G1T 2R1
Tél.: (418) 657-2426
Télex: 051-3488

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

Sommaire

5
Courrier

7
Cancer
Des diètes métalliques
Conservation
Des penseurs
songent à réfléchir

8
Maladies tropicales
Un milliard de malades

9
Cardiologie
La signature du coeur

Exploration minière
Sur la piste de l'uranium

13
Chimie cellulaire
Éviter le désordre

Énergie
Un code d'isolation
qui se fait attendre

48
Nucléaire
La chute des prévisions
Éducation
Les décrocheurs se racontent

49
Zoologie
Des tortues paradoxales
Astronomie
Un anneau pour uranus

50
Environnement
Eaux douces, eaux troubles

51
Publicité
Un marché
en culottes courtes

53
Parutions récentes

57
En vrac

14

Mieux naître
Yanick Villedieu

La qualité de la naissance
n'a rien à voir avec
la quantité des gestes
médicaux prodigués

24

Guérir le Saint-Laurent
André Caillé
André Delisle

Ce n'est pas en construisant
des piscines sur ses berges
qu'on soignera notre fleuve

33



Découvrir les cavernes
Michel Gauquelin

Où l'aventure rend
la découverte scientifique
passionnante

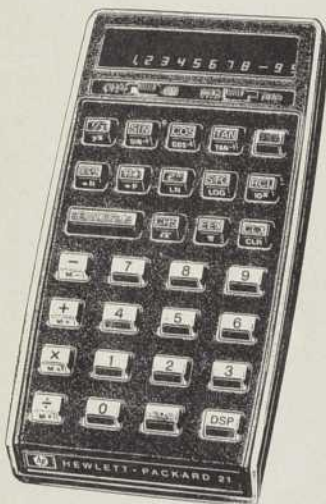
41

Le consommateur traqué
Charles Gagné

Un souverain déchu
dont on cultive les goûts
et entretient les habitudes

Confiez vos calculs à:

HEWLETT PACKARD



HP-21

Ce calculateur est un des appareils les plus compacts de la gamme Hewlett-Packard pourtant il comprend 32 fonctions pré-programmées, convertit les coordonnées polaires en rectangulaires. En plus des fonctions mathématiques, logarithmiques et trigonométriques usuelles (degré ou radian), il utilise la notation polonaise inverse combinée à une pile opérationnelle à 4 registres vous permettant d'introduire les données dans l'ordre où vous les rencontrez dans une équation mathématique.

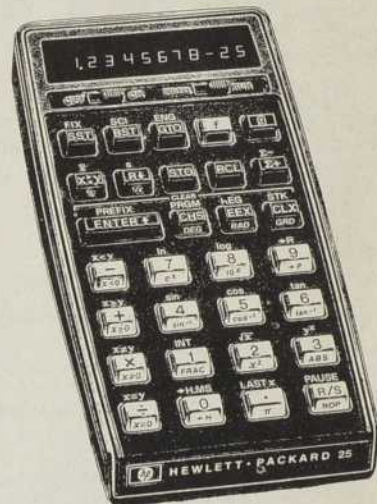
- affichage scientifique ou décimal fixe
- choix du nombre de décimales affichées
- mémoire sur laquelle vous pouvez effectuer les 4 opérations de base
- grand choix d'accessoires optionnels
- manuel d'utilisation en français si désiré
- livré avec batterie Ni-Cad, adaptateur, étui souple et livre d'instructions
- DIMENSIONS: 13 X 6.8 X 3 cm



HP-27

Puissant calculateur polyvalent, le HP-27 est doté de fonctions financières, commerciales, statistiques et mathématiques. En plus de toutes les caractéristiques du HP-21, le HP-27 vous offre également:

- addition de degrés décimaux (heures)
- moyenne et écart-type
- 3 innovations: variance, coefficient de corrélation pour 2 variables, densité de probabilité dans la distribution normale
- régression linéaire avec estimation de la droite
- une innovation de Hewlett-Packard: le taux interne de rentabilité pour des flux de trésorerie inégaux
- calculs d'intérêts composés, hypothèques, amortissements, valeur actuelle
- calculs de marge, accroissement en %
- 10 registres mémoires adressables
- 5 registres financiers
- notation d'ingénieur
- manuel d'utilisation en français
- livré avec étui, adaptateur, instructions, batteries rechargeables
- grand choix d'accessoires optionnels
- DIMENSIONS: 13 X 6.8 X 3 cm



HP-25

Le HP-25 vous permet de programmer une opération répétitive puis d'enregistrer seulement les variables lors d'utilisation subséquente. Vous pouvez reviser votre programme pas à pas pour ainsi le vérifier ou le corriger. 8 instructions spéciales vous permettent d'effectuer des branchements directs ou conditionnels. Sa mémoire de programmation contient 50 étapes. En plus de toutes les caractéristiques du HP-21, le HP-25 vous offre ceci:

- 8 mémoires adressables
- moyenne et écart-type
- la notation d'ingénieur affiche tout nombre avec un exposant de 10 toujours multiple de 3 (kilo, méga, milli, pico, etc.)
- sommation de nombres ou de couples, sommation des carrés, etc.
- conversion d'angles décimaux en degrés, minutes, secondes
- valeur absolue, partie entière, décimale
- manuel d'instructions et de programmation
- livré avec étui, adaptateur, etc.
- grand choix d'accessoires optionnels
- DIMENSIONS: 13 X 6.8 X 3 cm

\$94.00

\$211.00

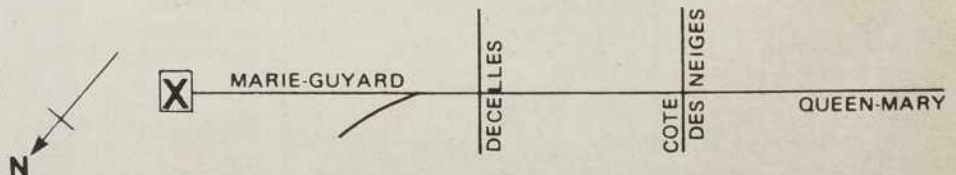
\$145.00

Nouveaux produits: HP-10 \$211, HP-29C \$234, HP-92 \$775.

Ecrivez ou téléphonez pour plus de renseignements - Commandes postales acceptées avec chèque visé (frais d'expédition de \$3.00 et taxe provinciale en sus)

COOPERATIVE ETUDIANTE DE POLYTECHNIQUE

Ecole Polytechnique, local B-403
Campus de l'Université de Montréal
C.P. 6079, succ. «A», Montréal
Tél.: (514) 344-4841



COURRIER...

UNE SIMPLE QUESTION DE VOCABULAIRE

Je dois avouer, avant même d'entrer dans le vif du sujet, que j'ai commencé à lire l'article paru dans le *Québec Science* du mois de juin 1977 intitulé «Les nouvelles armes de la contraception» avec un esprit tout à fait sceptique. Peut être était-ce l'effet du sous-titre: «Les efforts déployés pour rendre exceptionnel un événement presque inévitable depuis Adam et Ève», qui reste pour moi une assertion tout à fait énigmatique. L'étape du titre et du sous-titre franchie, j'ai donc fait taire ma première impression afin qu'en bonne scientifique je puisse juger plus objectivement. Je fus très déçue, peut-être n'est-ce qu'une simple question de vocabulaire?

Un avortement est une interruption spontanée ou provoquée de la grossesse. La grossesse peut se définir comme l'état physiologique de la mère qui porte le fruit de la conception. Nous savons maintenant, et l'article le mentionne, que cet état se déclenche au moment de la conception (Le corps de la mère est déjà prêt, mais c'est après la fécondation qu'il se conserve dans cet état). Tout moyen utilisé donc après ce moment est non pas anticonceptionnel mais abortif. Parmi les «nouvelles armes» citées, très peu sont anticonceptionnelles. Ainsi les contraceptifs dits combinés (contenant des oestrogènes et des progestatifs) ont trois actions: ils suppriment l'ovulation, ils transforment l'endomètre utérin afin de rendre la nidation d'un oeuf fécondé impossible (dans le cas d'une conception occasionnelle), ils rendent la glaire cervicale visqueuse et imperméable aux spermatozoïdes. Ce type de contraceptif a donc réellement un effet anovulant dans la grande majorité des cas et un effet abortif dans quelques cas occasionnels. Le stérilet, que ce soit par le cuivre ou par des microdoses de progestérone, empêche la nidation et non pas la conception. Quant au vaccin anti-hCG, on ne peut vraiment pas l'appeler anti-conceptionnel puisque c'est l'embryon lui-même qui entre en jeu en produisant l'hCG. Les prostaglandines sont purement abortives comme l'article le mentionne (ces substances sont encore très mal connues et on ne peut affirmer qu'elles n'ont aucun effet sur l'équilibre hormonal, au contraire les recherches actuelles s'orientent plutôt vers leur rôle dans le système endocrinien). Question de vocabulaire? sans doute en grande partie, mais question d'importance car elle fait toute la différence entre une information exacte et une information floue.

Dans la Déclaration médicale internationale, dont l'auteur est le Professeur J. Lejeune, pionnier de la cytogénétique humaine et titulaire de la chaire de génétique fondamentale de l'Université de Paris, nous lisons: «À chaque instant de

son développement, le fruit de la conception est un être vivant, essentiellement distinct de l'organisme vivant maternel qui l'accueille et le nourrit. De la fécondation à la sénescence, c'est ce même être vivant qui s'épanouit mûrit et meurt. Ses particularités le rendent unique et irremplaçable.» Qu'on appelle donc un avortement, avortement et surtout que personne ne se leurre sur sa nature.

Le ton général de l'article est-il aussi résultat d'une question de vocabulaire? Il laisse en tous cas un arrière-goût amer. Pouvons-nous dire froidement qu'au cours d'une année il y a eu 50 millions d'avortements dans le monde? Pouvons-nous trouver normal et naturel qu'une femme se fasse immuniser contre ce qui est déjà son enfant et qu'après l'expulsion de l'oeuf «elle ne remarquerait aucune différence dans ses règles, qu'il y ait eu fécondation ou non», et pouvons-nous appeler un tel vaccin «prometteur»?

Le fruit défendu qu'Adam et Ève ont goûté n'est pas celui de la sexualité humaine et de ses conséquences mais celui de l'arbre de la connaissance du bien et du mal. Par cette connaissance, nous ne pouvons appeler bien ce qui est mal. En dernière analyse, tout cela est beaucoup plus qu'une simple question de vocabulaire.

P. Garber
Montréal

POUR EN LIRE PLUS

Je suis une lectrice assidue et vivement intéressée par votre magazine scientifique que je juge d'une haute qualité, tant sur le fond que sur la forme. J'aimerais compléter mes informations scientifiques à l'aide d'autres revues de qualité. Outre *La Recherche* et *Scientific American*, pourriez-vous m'indiquer certaines revues (anglaises ou françaises) ainsi que l'adresse à laquelle je pourrais me les procurer. Je pense aux revues *Science*, *Nature*, *The Ecologist* ou autres. Puis-je vous suggérer, par la même occasion, de faire paraître dans un de vos numéros à venir, pour le bénéfice de vos lecteurs insatiables, la liste de toutes les publications scientifiques dignes d'intérêt.

Renée Frappier
Saint-Joseph de Sorel

Il existe bien des magazines et revues scientifiques, plus ou moins spécialisés. En plus de ceux que vous citez, on pourrait mentionner Science et Avenir, Science et Vie, New Scientist. Ces magazines se trouvent dans les kiosques à journaux d'importance. Quant à faire la liste de «toutes les publications scientifiques dignes d'intérêt», cela semble difficilement réalisable compte-tenu de la variété des champs d'intérêt.

UNE PLUIE D'ÉTOILES FILANTES

J'ai un enregistrement à vous demander. L'été dernier, fin juillet, début août, j'étais sur un terrain de camping (lac Simon, Saint-André Avelin) avec quelques-uns de mes amis et j'ai aperçu une étoile qui se déplaçait assez rapidement dans le ciel qui était complètement dégagé ce soir-là.

Cette étoile a traversé le ciel au complet (d'un horizon à l'autre) du nord au sud d'après mes souvenirs dans un temps d'environ trente secondes. J'aimerais que vous m'éclairiez sur cette étoile.

Nous en avons discuté entre amis. L'un d'eux disait que c'était une étoile (genre de soleil), un autre disait que c'était une étoile filante, moi je disais que ce ne pouvait être ni une étoile, ni une étoile filante, à cause de sa vitesse (trop vite pour une étoile et trop lente pour une étoile filante). Je croyais plutôt à un satellite. Aujourd'hui j'y repense et je voudrais clarifier ce point.

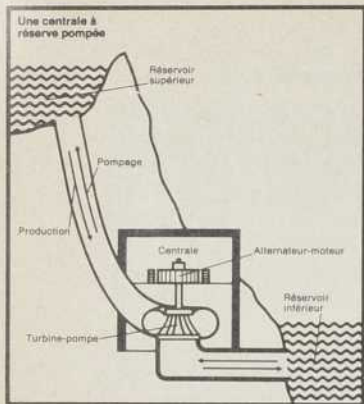
Michel Leclair
Gatineau

Compte tenu des renseignements fournis, il est très peu probable que ce que vous avez aperçu ait été un soleil ou une planète puisqu'évoluant à des distances très lointaines ils ont des mouvements à peine perceptibles, très lents. Il est également peu probable qu'il se soit agi d'un satellite: bien que très proches de la Terre, les satellites artificiels mettent malgré tout au moins plusieurs minutes à traverser le ciel.

En fait, l'explication la plus plausible serait que vous avez aperçu une étoile filante, c'est-à-dire un météore, issu d'une pluie d'étoiles filantes. Ces pluies, qui sont particulièrement fréquentes aux mois de juillet et août, consistent en un «flot» de météores issus de constellations et dont le débit peut varier de quelques unités jusqu'à plusieurs dizaines à l'heure. On les appelle du nom de la constellation dont elles viennent et c'est ainsi qu'on parle de pluies capricornide, aquaride (le Verseau), cygnide, perséide, etc.

Ces pluies ont lieu chaque année, à peu près aux mêmes dates. D'après les renseignements que vous fournissez, il pourrait s'agir d'un météore d'une pluie perséide (constellation de Persée). Pour avoir plus de certitude, il serait nécessaire d'avoir plus de précision sur l'orientation du mouvement observé ainsi que sur la date et l'heure. Une société d'astronomie pourrait certainement vous renseigner, et s'il n'y en a pas dans votre région vous pouvez toujours entrer en contact avec celle de Montréal, à 3860 Est, rue Rachel, Montréal H1Y-1X9, tél.: (514) 254-1224.

Des kilowatts en conserve



Jusqu'en 1985, l'Hydro-Québec sait d'où proviendront les kilowattheures dont elle aura besoin pour répondre à la demande des Québécois. Les équipements nécessaires à leur production sont déjà en place ou en voie de construction.

Pour la suite, l'Hydro-Québec a étudié divers scénarios de prévisions de la demande jusqu'à l'an 2000. Elle étudie présentement les moyens qu'elle devra prendre pour y satisfaire. L'un de ces moyens, c'est la centrale à réserve pompée, dont il fut question dans un précédent publi-reportage, paru dans "Québec Science" de juillet 1977.

A vrai dire, la centrale à réserve pompée est une centrale qui tourne en rond, c'est-à-dire, qu'elle consomme autant de kilowatts qu'elle en produit et même un peu plus. Son intérêt vient du fait que l'énergie active qu'elle produit, au moment le plus propice, est tirée d'une énergie "en chômage".

Les centrales classiques sont en quête de clients la nuit. Leur énergie excédentaire, qui autrement aurait été inemployée, servira à retourner dans le réservoir supérieur de la centrale à

réserve pompée, l'eau qui avait été turbinée aux heures de pointe, la veille.

La turbine de la centrale devient alors une pompe actionnée par une énergie "en attente". C'est la ronde des kilowatts.

Un autre avantage de la centrale à réserve pompée, c'est que, n'ayant pas besoin d'un immense réservoir, elle peut être installée dans des lieux relativement peu éloignés des centres de consommation d'énergie. Donc, économie appréciable de transport, puisque les emplacements de centrales hydroélectriques sont de plus en plus éloignés.

L'année 1976 fut la cinquième d'un plan quinquennal établi pour inventorier les sites propices à l'aménagement de centrales à réserve pompée dans un rayon de 325 kilomètres de Montréal.

Cet inventaire, qui est maintenant terminé, a permis de dresser une liste d'une dizaine de sites favorables:

1. Trois sont rendus à la phase de l'avant-projet définitif, c'est-à-dire qu'ils devraient être les premiers chantiers en opération. Il s'agit du site Delaney, sur la rivière Sainte-Anne, près de Saint-Raymond-de-Portneuf; du lac Louis, sur la rivière Sainte-Anne-du-Nord, à 72,4 km au nord-est de Québec; et du lac Proulx, sur la rivière Gatineau, à 48,3 km au nord de Hull.

2. Au stade d'avant-projet préliminaire, il y a les sites de l'étang Fullerton, sur le flanc sud-est du mont Sutton, en Estrie, et du mont Hereford, sur la rivière Ascot, à 56 km au sud-est de Sherbrooke. Quant aux sites Champigny et Saint-Joachim, dans la région de Québec, les études d'avant-projet préliminaire sont complétées.

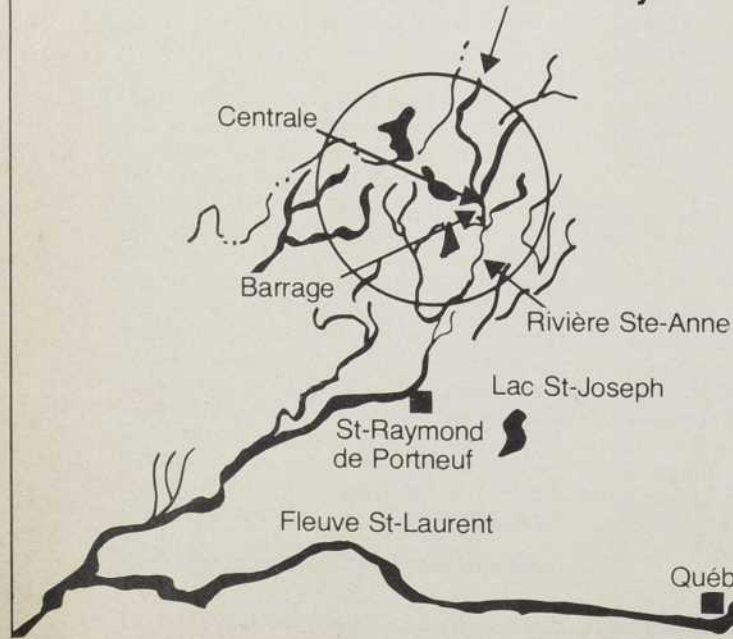
3. Amorcés en 1976, trois autres sites ont franchi les étapes des études préliminaires. Ce sont le lac à la Truite sur la rivière du Lièvre, à 88 km au nord de Hull; le lac Vincent, sur un affluent de la Saint-Maurice, à 40 km au nord de Grand-Mère, et le lac Bondy, sur la rivière Patawaga, au nord-est du réservoir Basketong.

La première centrale à réserve pompée à être construite au Québec, sera vraisemblablement celle du site Delaney. Elle aura une puissance totale de 2000 mégawatts et sera inscrite au programme d'équipement, pour mise en service en 1985 et 1986. Si le projet est approuvé, la construction débutera en 1979. Les centrales du lac Proulx et du lac Louis suivraient avec une puissance identique de 2000 MW, chacune.

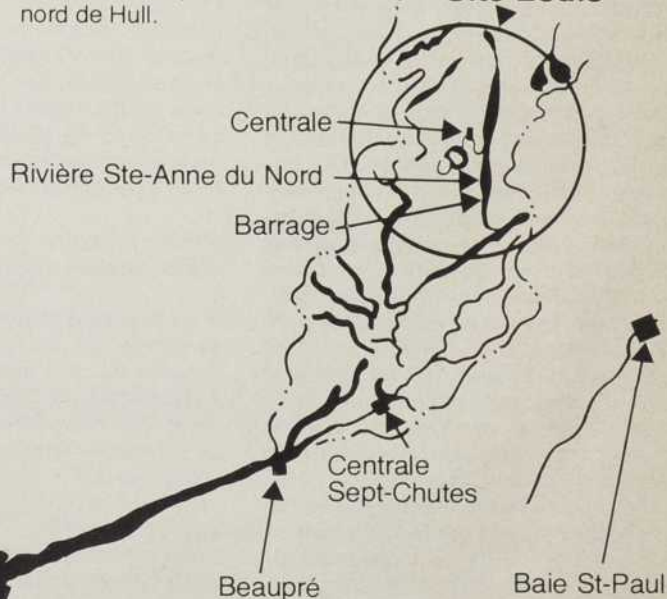
Site du réservoir supérieur



Site Delaney



Site Louis



CANCER

DES DIÈTES MÉTALLIQUES

Lors d'un symposium tenu récemment à La Jolla, en Californie, des spécialistes ont étudié les relations entre l'apparition du cancer et certains métaux absorbés à l'état de traces dans la nourriture (compte rendu publié dans la revue *Chemical and Engineering News*). Les chercheurs ont clairement établi que certains métaux sont nettement cancérigènes alors que d'autres sont inactifs ou combattent même la prolifération cellulaire. Ce problème est d'une importance fondamentale puisque l'homme absorbe involontairement des quantités variables mais faibles de métaux dans les aliments. Ces traces métalliques proviennent indirectement du sol qui produit céréales, fruits et légumes, et/ou directement de contenants métalliques servant à la conservation et à la mise en marché des produits agricoles.

Une équipe de scientifiques de l'Université de San Diego a trouvé que le sélénium protège contre le cancer du sein, des ovaires, du côlon, du rectum, de la prostate et du sang. Or, ce métal est abondant dans le sol de certains pays ou certaines régions, plus rare ou presque absent dans d'autres. Les recherches faites dans 27 pays ont prouvé que le taux de mortalité par le cancer est inversement proportionnel à la teneur en sélénium de la diète quotidienne. Ainsi les Japonaises démontrent un faible taux de cancer du sein alors que leur diète contient une quantité relativement élevée de sélénium, et on observe la situation inverse aux États-Unis.

Pour abaisser l'incidence du cancer du sein en Amérique du Nord au niveau de celle qu'on trouve en Asie, il faudrait donc augmenter l'absorption diététique de sélénium. En général, l'Américain devrait réduire sa consommation de sucre à un dixième de la superdose actuelle, augmenter d'un tiers sa consommation de corps gras insaturés ou remplacer ceux-ci par de l'huile végétale, puis manger beaucoup plus de céréales et de poissons afin d'approcher davantage la qualité de sa diète de celle des Asiatiques. Ou encore consommer de l'eau sélénisée.

Ce métal est un composé normal du système enzymatique de la glutathione-péroxy-

dase, l'enzyme prévenant l'oxydation des lipides insaturés en peroxydes et en radicaux libres que l'on soupçonne de catalyser le processus de la prolifération cellulaire initiale des tissus cancéreux.

Toutefois, la présence de traces de zinc anéantit l'effet protecteur du sélénium. Ainsi dans la région de Canandaigua, localité de l'État de New York, le sang des habitants contient des doses élevées de sélénium et, pourtant, on y observe une incidence anormalement élevée de cancer du sein. La raison est que le sang est également riche en zinc. Par contre, dans la région de Cheyenne (Wyoming), dont les habitants portent un sang riche en sélénium et très pauvre en zinc, le taux de mortalité par le cancer du sein est très bas. Ces observations assez étonnantes ont été amplement vérifiées par des essais en laboratoire sur des animaux prédisposés au cancer du sein à la suite d'un régime alimentaire contenant des produits chimiques cancérigènes. Les doses subtoxiques de zinc ajoutées à l'eau annulent complètement l'effet du sélénium qui, en absence de zinc, protège les animaux témoins contre le développement spontané de tumeurs cancéreuses. Même chez les animaux antérieurement atteints de cancer, une diète sélénisée, mais sans zinc, prolonge leur vie et ralentit l'évolution des tumeurs. Ces observations portent à croire que l'inhibition de la croissance de tumeurs est un effet général de la déficience en zinc diététique et cela indépendamment du type de cellules, du taux de la prolifération cellulaire et de la situation anatomique de la croissance tumorale.

Les chercheurs voient dans ces observations le principe de futures méthodes de diagnostic et de thérapie du cancer par la manipulation du zinc diététique. Les tumeurs s'accaparent du zinc plus rapidement que les tissus normaux, il est donc possible d'identifier l'endroit précis de tissus cancéreux dans le corps, cela aussi bien avant qu'après l'apparition de métastases, en utilisant des isotopes radioactifs de zinc. Pour la même raison, le zinc radioactif est également indiqué comme thérapeutique pour la destruction de tumeurs existantes chez les patients privés de zinc diététique. Il est même possible de stimuler artificiellement la croissance de tumeurs en augmentant délibérément les doses de zinc diététique afin de rendre les tissus cancéreux plus accessibles à la radio ou à la chimiothérapie.

De plus, il a été clairement

établi qu'une déficience de fer diététique accélère le processus de croissance tumorale induit par des substances chimiques cancérigènes ou par des virus, que le cuivre diététique protège l'organisme contre l'action de virus cancérigènes. Le nickel, principalement sous la forme d'hyposulfure, est une des pires substances cancérigènes provoquant une très forte incidence du cancer du poumon, des cavités nasales et surtout des reins chez les ouvriers qui travaillent dans les raffineries de nickel au Canada, au pays de Galles et en Norvège. On prévoit qu'il en sera malheureusement ainsi lorsque les États-Unis convertiront, comme cela est prévu, le charbon en méthane par catalyse au nickel en vue de parer à la crise de l'énergie, à moins de pouvoir diminuer le danger grâce à l'administration de manganèse diététique qui semble inhiber l'action néfaste du nickel. (J.R.)

CONSERVATION

DES PENSEURS SONGENT À RÉFLÉCHIR

En décembre dernier, QUÉBEC SCIENCE publiait en primeur un très bref résumé du rapport GAMMA (Groupe associé Montréal-McGill sur l'avenir) qui portait sur divers scénarios pour une société de conservation.

Ce rapport, commandé par le gouvernement fédéral afin de servir de base à diverses politiques de conservation, mettait l'accent sur la différence entre la croissance économique et l'accroissement des processus de transformation industrielle, et proposait ensuite trois scénarios.

Le premier reposait sur le simple principe d'éviter tout gaspillage, toute transformation inutile, tout en maintenant des objectifs de croissance économique forts. Il s'agissait de faire plus avec moins de ressources. Le second scénario proposait un changement politique assez radical, puisque la croissance économique serait contrôlée dans tous les secteurs jugés non essentiels, afin de limiter le développement aux secteurs identifiés comme prioritaires au bien-être des citoyens. Il s'agissait de maintenir notre niveau de vie et notre confort, avec moins de ressources. Le troisième, plus révolutionnaire, proposait un changement radical dans les valeurs, afin de réadapter notre société à

cet adage anglais: *small is beautiful*.

Le rapport, déposé en décembre dernier et largement commenté par la presse, n'avait suscité aucune réaction de la part de son destinataire, le gouvernement fédéral.

Cependant, au mois de juin dernier, le ministre d'État fédéral à la Science et la Technologie, M. Hugh Faulkner, prenait l'initiative de rencontrer les chercheurs de GAMMA ainsi qu'un certain nombre de «personnalités éclairées», pour discuter des suites à donner à ce rapport.

En fait, toutes les personnes présentes à cette réunion du 27 juin semblaient s'entendre sur un point: Il fallait d'abord travailler à l'implantation du premier scénario, celui qui n'implique aucun changement radical des valeurs, mais simplement un effort pour freiner le gaspillage. Il semble qu'une telle approche prudente suffirait à provoquer dans l'ensemble de nos habitudes certaines transformations radicales qui, par ricochet, modifieraient peut-être nos valeurs, permettant alors le passage progressif vers des scénarios plus osés.

Mais la question du ministre Faulkner, politique oblige, était plus terre-à-terre: que faire d'abord? Quel est le secteur où le gouvernement peut agir le plus rapidement possible, au moindre coût, et pour générer le plus d'effets d'entraînement?

On considérait bien sûr comme acquises au départ les politiques de conservation d'énergie, dans lesquelles Ottawa s'est déjà largement engagé. D'ailleurs, le ministre de l'Industrie et du Commerce avait justement annoncé, cet après-midi là, son programme de subvention à l'isolation domiciliaire. On pouvait donc estimer que, dans ce domaine, un premier pas avait été franchi. Mais que faire ensuite?

Dans l'ensemble, la réponse a été unanime: mettre l'accent sur le recyclage des déchets. C'est la cheville de toute société de conservation. Malheureusement, dans notre système économique, le producteur de matières premières brutes, tel l'exploitant minier, est subventionné de façon directe et indirecte. Cela le place dans une position confortable face à tout producteur de matières recyclées.

Il faudrait donc dans un premier temps modifier ce système de subventions et de taxation pour rendre le recyclage au moins concurrentiel. Mais d'autres problèmes se posent ensuite, comme par exemple le risque d'importation, par des investisseurs étrangers, d'une technologie de recyclage à la-

quelle les canadiens n'auraient pas accès. Et il y a aussi tous les obstacles administratifs actuels à ce type de développement, ainsi que la nécessité de connaître plus intimement les motivations psychologiques qui incitent au gaspillage.

Depuis cette rencontre de juin, le ministère d'État à la Science et à la Technologie travaille donc à l'organisation d'une vaste conférence nationale visant à jeter les bases de ces mécanismes essentiels à la promotion du recyclage.

Pour ce qui est des autres secteurs, l'unanimité fut plus difficile à trouver. Le secteur du transport urbain, un de ceux où les économies à faire sont les plus intéressantes, apparaît impossible à modifier tant et aussi longtemps qu'on ne réorganisera pas tout notre système de propriété du sol et de développement urbain, ce qui exigerait un changement politique très considérable.

Le problème de la tarification des services publics (plus on consomme, moins on paie cher) a aussi été mentionné par le ministre comme une priorité, mais cette préoccupation ponc-

tuelle n'a guère trouvé d'échos auprès des «penseurs» qui songeaient visiblement à des solutions plus globales.

Pour ces derniers, une autre priorité se dégagait, qui n'a obtenu auprès du ministre qu'un faible écho. Il s'agirait de mener des recherches plus précises sur divers aspects de la société de conservation envisagée, comme par exemple l'impact sur la main-d'oeuvre, sur les échanges internationaux, sur les responsabilités partagées des divers niveaux de gouvernement, sur les obstacles socio-culturels à une société plus économe de ses ressources, etc.

Mais, tout au moins dans un premier temps, le ministre n'était pas venu chercher des éléments de prospective ou de réflexion, préférant des suggestions d'action, et d'action immédiate.

Espérons au moins que, pour le seul secteur identifié unanimement comme prioritaire, soit celui du recyclage, l'action ne tardera pas à suivre le consensus. (P.S.)

MALADIES TROPICALES UN MILLIARD DE MALADES

Depuis l'arrêt des arrosages au DDT, la malaria regagne du terrain et on compte aujourd'hui plus de 200 millions de personnes atteintes. Presque complètement disparue en Inde vers 1962, la malaria, qu'on appelle également paludisme, y affecte de nouveau plus de quatre millions de personnes.

La schistosomiase, ou bilharziose, provoquée par de minuscules vers qui nagent dans l'eau et pénètrent par la peau dans l'organisme humain, est elle aussi dans une phase de recrudescence. Barrages et canaux d'irrigation contribuent à propager cette maladie. Entre autres inconvénients, le Haut Barrage d'Assouan a provoqué le développement de la schistosomiase en Égypte et au Soudan. Même chose au Nigéria et au Ghana à cause de deux autres barrages.

Les filarioses, qui causent l'éléphantiasis et la cécité des rivières, la maladie du sommeil, la lèpre enfin, toutes ces maladies tropicales qu'on retrouve en Amérique du Sud, en Amérique centrale, en Afrique et en Asie, sont loin d'avoir disparu et tuent encore des milliers de personnes. En Afrique, le paludisme tue à lui seul près d'un million d'enfants chaque année. Dans certains pays, c'est la moitié des enfants d'une famille qui sont condamnés à mourir de cette maladie.

Ce tableau des maladies tropicales, dressé par le Dr David Rowe, du Programme spécial sur les maladies tropicales de L'Organisation mondiale de la santé, n'a rien de rassurant. Prenant la parole à Ottawa lors d'un colloque organisé par le Centre de recherches pour le développement international, le Dr Rowe devait avancer plusieurs causes qui seraient à l'origine de cet inquiétant état de fait.

Alors que la médecine a fait d'énormes progrès dans les pays riches, réussissant à mettre au pas de nombreuses maladies, elle n'a pratiquement rien fait pour les pays pauvres. Peu de pays tropicaux ont les moyens et le savoir pour mener une recherche médicale efficace, aussi ce sont avant tout les pays industrialisés et tempérés qui ont effectué cette recherche. Ces pays ont d'ailleurs pensé plus à leurs propres nationaux en séjour dans les zones tropicales et ont ainsi mis au point des médicaments et autres pilules bien adaptés à

des Occidentaux mais qui ne règlent en rien les problèmes des gens du pays, exposés toute leur vie aux vers et moustiques.

Il n'y a eu que très peu de recherche épidémiologique, explique le Dr Rowe, de recherche sur le vecteur de la maladie, sur ses caractéristiques. Les vaccins ne sont absolument pas développés, alors qu'ils seraient certainement mieux adaptés que des pilules à prendre quotidiennement par des populations dont l'éducation et les moeurs n'ont rien à voir avec la culture occidentale.

Parce qu'ils sont pauvres, les pays touchés par les maladies tropicales n'ont pas les moyens financiers pour mettre sur pied ne seraient-ce que des campagnes d'hygiène valables. L'aide internationale, quant à elle, est morcelée, sujette à des conditions qui n'ont pas toujours comme but premier la disparition des maladies. Les argents versés sont parfois détournés pour d'autres fins. Enfin, la bureaucratie de certains pays n'est pas toujours, loin s'en faut, l'instrument idéal pour insuffler tout le dynamisme nécessaire à une campagne contre une maladie.

Parmi les mesures que préconise le Dr Rowe, l'augmentation de la capacité de recherche et de formation dans les pays touchés est un point essentiel. Le représentant de l'OMS suggère la mise sur pied de quelques centres de recherche multidisciplinaires. En Afrique, pour commencer, il pourrait y en avoir un petit réseau, créé à partir de centres déjà existants et plus ou moins spécialisés sur des maladies affectant les pays de la région.

Nairobi, au Kenya, a déjà des éléments de centres de recherche qui en feraient un pivot naturel pour les pays voisins. Des efforts particuliers devraient être faits dans les pays d'influences portugaise et francophone. Faite sur place, la recherche se doublerait de formation de personnel qualifié et d'information aux populations. Mettre sur pied un tel réseau de centres n'est pas une mince affaire et il est évident qu'au chapitre financier, l'aide des pays fortunés est nécessaire. À long terme, un tel programme pourrait s'étendre aux autres continents touchés par les maladies tropicales.

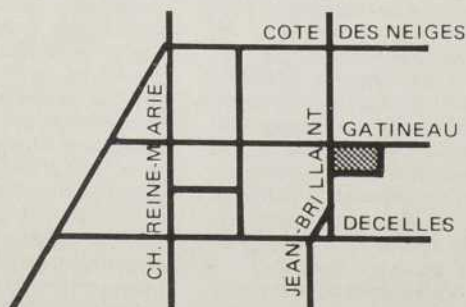
Cet arsenal de lutte est en fait sur le point de se réaliser, en partie du moins. En effet, 35 pays ont accepté il y a huit mois de participer à un programme spécial de l'OMS, qui incluerait ce réseau de centres, pour tenter de venir à bout des maladies tropicales. Des fonds ont déjà été dégagés par des fondations et des organismes spécialisés, dont le CRDI, pour donner un

PAPETERIE JACQUES

PROBLÈME D'APPROVISIONNEMENT?

NOUS VOUS OFFRONS:

- ARTICLES
ET AMEUBLEMENT POUR VOTRE BUREAU
- PAPETERIE SCOLAIRE ET DE COMPTABILITÉ
- GRAND CHOIX DE STYLOS ENCRE
- MATÉRIEL POUR DESSINATEUR ET ARTISTE
- RÉPARATION DE VOTRE DACTYLOGRAPHE
- SERVICE RAPIDE DE PHOTOCOPIE



5301 avenue Gatineau (X Jean-Brillant)

MONTRÉAL

737-3659

premier budget de près de huit millions de dollars. D'ici quatre à cinq ans, les promoteurs du programme, patronné mais non dirigé par l'OMS, pensent travailler avec des budgets annuels de 25 millions de dollars, sommes qui devraient permettre la réalisation de campagnes de bonne ampleur.

Les spécialistes s'accordent pour dire qu'en théorie toutes les maladies tropicales pourraient être mises sous contrôle.

Dans la pratique, il en va autrement. Seule la Chine, précise le Dr Rowe, y serait parvenue grâce à des méthodes originales, des programmes systématiques et une volonté politique que l'on ne retrouve pas ailleurs. Les responsables du programme lancé par l'OMS ne sont pas au bout de leurs peines, mais au moins une lueur d'espoir apparaît pour le milliard d'êtres humains touchés par les maladies tropicales. (M.G.)



Neill McKee

LA VISITE QUI GUÉRIT

Du personnel compétent, que ce soit au Bangla Desh, en Afrique ou en Amérique du Sud, est une des conditions essentielles pour venir à bout des maladies tropicales, actuellement en recrudescence.

CARDIOLOGIE

LA SIGNATURE DU COEUR

Sur l'écran de télévision de PISA, un appareil de la grosseur d'un petit congélateur mis au point à l'université de la Saskatchewan, à Saskatoon, apparaît une ligne droite à peu près parfaite. Le patient qui s'est soumis à ce test peut être rassuré, son cœur est en parfaite condition.

PISA, c'est un appareil d'analyse de l'activité cardiaque dont le principe de fonctionnement repose sur les émissions électriques tant dans les basses que dans les hautes fréquences. Le principe n'est pas nouveau, mais les autres appareils se contentaient en général des basses fréquences et leur précision était considérablement moins grande.

C'est du moins ce que prétend Madan Gupta, l'homme qui a construit PISA, et l'appareil permettrait un diagnostic très précoce des «fatigues» cardiaques. Des mois et peut-être même des années avant que les symptômes n'apparaissent.

Le nom de PISA (Phase Invariant Signature Algorithm) s'explique par le fait que l'appareil,

au lieu de transmettre une lecture directe de chaque émission de diverses fréquences, n'émet qu'une courbe (signature) invariante si le fonctionnement est uniforme: une droite. Par conséquent, la moindre fluctuation indique à la fois la localisation du problème et son intensité.

De lecture très facile, l'appareil ne permet toutefois pas de reconnaître de quel genre de trouble il s'agit. Il est cependant facile, dans de tels cas, d'avoir recours à d'autres tests complémentaires pour identifier chaque problème. Actuellement, M. Gupta, du département de génie mécanique, et M. Prasad, du département de physiologie du Medical College, tous deux de l'université de la Saskatchewan, travaillent à la réalisation d'un prototype directement commercialisable. Il aurait à peu près la taille d'un gros téléviseur et coûterait environ 15 000 dollars, somme qui pourrait être réduite jusqu'à 5 000 dollars si on pouvait produire l'appareil sur une grande échelle. (P.S.)

EXPLORATION MINIÈRE

SUR LA PISTE DE L'URANIUM

Depuis sa création en 1971, la Société de développement de la baie James s'est engagée dans de nombreux programmes d'exploration minière dans ce qui est devenu le territoire de la baie James. Ce vaste domaine s'étend sur une superficie de 350 000 kilomètres carrés, soit le cinquième de l'étendue du Québec. On prévoit qu'à la fin de 1981 on y aura investi quelque 125 millions de dollars pour l'exploration minière, dont 25 millions par la SDBJ.

Le gros de la prospection a porté sur la recherche d'une dizaine de métaux, en particulier le cuivre et le zinc, qui sont abondants dans le bouclier canadien. On a relevé plusieurs gisements de fer, dont les plus importants sont situés au sud-est du lac Albel (projet Feral). On a également découvert des gîtes d'amiantes près de Joutel et de Chibougamau, dans le sud du territoire. Néanmoins, au dire d'un représentant de la SDBJ, «c'est dans le domaine de la recherche de minerais uranifères que les résultats les plus intéressants ont couronné les efforts de la Société.»

En 1971, on ne connaissait qu'un seul «potentiel uranifère reconnu» sur le territoire de la baie James, ce dans le secteur des monts Otish, encore que l'on avait à toutes fins pratiques abandonné la prospection. Regain d'espoir, l'Inco et la SDBJ découvrent en 1972 un petit gisement d'uranium dans le secteur du lac Sakami au nord-

ouest du territoire. Consciente de la possibilité que des gisements inconnus et peut-être plus importants ne soient immergés par la mise en eau des réservoirs de la rivière La Grande, la SDBJ décide alors de pousser la prospection dans toute la partie nord du territoire de la baie James, où coule d'est en ouest La Grande. L'année suivante, on étend les recherches à l'ensemble du territoire. Ces travaux, qui ont pris fin en été 1976, comportent surtout des relevés géochimiques et radiométriques (recherche de la radioactivité). Un premier bilan: on a trouvé d'importantes réserves primaires d'uranium, et on prévoit poursuivre plus avant l'exploration en 1977.

L'uranium est un élément plutôt rare dans l'écorce terrestre continentale. On estime que celle-ci renferme moins de trois parties par million (en poids) d'uranium, ce qui place cet élément au quarante-huitième rang parmi les 92 éléments naturels. L'uranium est cependant huit fois plus abondant dans les granites que dans les basaltes, et il est encore plus abondant dans les vieux granites comme ceux du bouclier canadien.

On trouve généralement l'uranium sous forme d'oxyde ou sous forme de minéraux d'altération. Les oxydes d'uranium, de formule approximative UO₂, se présentent en cristaux (uraninite) ou bien en agrégats massifs (pechblende). De couleur noire ou noire brunâtre, l'urani-



nite se caractérise par sa densité très élevée (à l'état pur, presque onze fois celle de l'eau). Elle contient normalement un faible pourcentage de thorium et de terres rares (famille de métaux de numéro atomique 57 à 71). La pechblende, un peu moins dense que l'uraninite, contient toujours du plomb, qui est le produit final de la désintégration par radioactivité de l'uranium. Les minéraux d'altération de l'uranium sont surtout des sels de phosphore ou de vanadium uranifères, d'une part l'autunite et la torbernite, de l'autre la carnotite et la tyuyamunite. Exception faite de la torbernite, verdâtre, ces minéraux sont tous jaunes; ils constituent ce que l'on appelle familièrement les «produits jaunes».

Comment prospecte-t-on l'uranium? En été, on procède à l'exploration préliminaire, c'est-à-dire la cartographie des affleurements et des erratiques (blocs transportés et déposés par les glaciers), l'analyse géochimique et la prospection géophysique. L'analyse géochimique comprend l'étude du contenu des eaux de rivière et des sédiments de fond de lac. La prospection géophysique consiste essentiellement à déceler les indices de radioactivité. On poursuit également en été des travaux de forage, mais parfois on le fait préférentiellement en hiver, malgré les rigueurs du climat.

Les gisements d'uranium en exploitation contiennent en moyenne de cinq à dix centièmes d'un pour cent d'oxyde d'uranium. Pour établir la rentabilité d'un gisement, il faut tenir compte non seulement de sa teneur en minerai et de son étendue, mais encore de son éloignement, ce qui oblige les prospecteurs de la baie James à découvrir des gîtes de qualité élevée.

La diversité des milieux uranifères rencontrés dans le territoire et la similitude de plusieurs d'entre eux avec des gisements déjà en exploitation ailleurs dans le monde est encourageante. On a également trouvé des indices dans plusieurs milieux qui ne sont habituellement pas uranifères.

Parmi les divers programmes de prospection de l'uranium auxquels participe la SDBJ, le plus important est celui du groupe SES. Formé en 1974, celui-ci comprend trois sociétés d'État, Seru Nucléaire, de France, Eldorado Nucléaire, du Canada, et la SDBJ. SES a effectué des forages le long de La Grande sur une distance de 320 kilomètres. Deux équipes sont à l'oeuvre près du lac Coutageau, à une vingtaine de kilomètres en aval de LG 3, et on compte sonder cet été une région située à 25 kilo-



mètres en amont de LG 3. Ces forages se font dans des grès blancs vieux d'un milliard et demi d'années. Ces grès se sont formés dans l'estuaire d'un ancien cours d'eau coulant vers le nord (en ne tenant pas compte des effets de la dérive continentale) qui était encore plus important que l'actuelle rivière La Grande. Ils sont composés surtout de grains de quartz arrachés par érosion aux anciennes montagnes granitiques environnantes, dont les racines affleurent aujourd'hui, et transportés par les eaux de ruissellement et par de petits cours d'eau jusqu'à la rivière principale. C'est à la base de cette formation gréseuse épaisse de 300 mètres et large de plusieurs kilomètres que l'on trouve les gisements d'uranium. Même si la mise en eau des réservoirs de La Grande devait entraîner l'immersion de gisements d'uranium, cela n'empêche guère leur exploitation. C'est sous un lac que l'on extrait le minerai du gisement de la Denison Mines à Kirkland Lake en Ontario.

Quoi qu'il en soit, on envisage l'avenir en rose. De déclarer M. Bouva, président de la SDBJ, «une mine d'uranium, dont l'existence est maintenant certaine, sera mise en exploitation d'ici 1984; il faudra cependant de trois à quatre ans pour localiser le gisement et deux années de plus pour construire la mine». Devant la pénurie énergétique que l'on redoute pour les prochaines années, l'uranium vaudra certes son «pesant d'uranium». Évoquons à ce propos le fameux projet Canadif, que l'on

n'a pas encore enterré.

On se souviendra sans doute que l'annonce en 1975 d'un projet de construction au Québec d'une usine d'enrichissement de l'uranium souleva un tollé de protestation à Toronto et à Ottawa. On craignait surtout que le Québec ne profite de l'occasion pour délaisser la filière canadienne CANDU (qui n'utilise que de l'uranium naturel) et choisisse plutôt la filière à l'uranium enrichi (qui est largement dominante aujourd'hui dans le monde). Il est vrai néanmoins que le coût de l'usine aurait été élevé et qu'elle aurait nécessité une forte consommation d'électricité. Toujours est-il que l'on a avancé en 1976 un projet révisé plus modeste: la capacité de l'usine passerait de neuf à quatre ou cinq millions d'UTS (unités de travail), et elle produirait de l'uranium enrichi non plus à une teneur de 2,5 à 3,5 pour cent d'uranium 235 (l'isotope facilement fissile), mais de seulement 1,2 pour cent. Cette fois, on a manifesté plus d'intérêt pour le projet, et la SDBJ poursuit actuellement ses analyses techniques et son étude de l'impact de l'usine sur l'industrie canadienne. Peut-être le jour n'est-il pas loin où le Québec deviendra un important producteur d'uranium, qu'il «transformera» au moins partiellement sur place.

(L. de B.)

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

Étant donné l'augmentation croissante de l'utilisation de la microscopie électronique dans les domaines de recherches, de contrôles sanitaires, de diagnostics, de matériel didactique et les investissements considérables que doivent envisager les professionnels concernés, il nous fait plaisir de vous offrir et de mettre à votre disposition l'équipement nécessaire et notre expérience en microscopie électronique.

Nos services sont très variés:

DEUX MICROSCOPES ÉLECTRONIQUES À TRANSMISSION À VOTRE DISPOSITION

UN MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

PRÉPARATION DE SPÉCIMENS

COUPES SEMI-FINES ET ULTRA-FINES

OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES

FINITION DE PHOTOGRAPHIES EN VUE DE PUBLICATION

FORMATION DE TECHNICIENS SPÉCIALISÉS PRÉPARATION DE MATÉRIEL DIDACTIQUE

CHOIX DE TECHNIQUES ET CHOIX DE MATÉRIEL

LABORATOIRE DE MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE JIBÉ enr.

Jacques Beaulieu, dir.
609, rue Gingras
Sainte-Foy
G1X 3T5
(418) 651 8097

**C'est notre
anniversaire ...**



**... on
vous
en offre
une
tranche**

c'est notre anniversaire

En novembre 1962, paraissait le premier numéro du *Jeune Scientifique* dont QUÉBEC SCIENCE a pris la relève en 1970.

Nous avons pensé faire bénéficier *nos lecteurs* de ce moment historique:

nos tarifs sont gelés jusqu'au 31 décembre 1977: \$15.00* pour tout abonnement d'un an/ 12 numéros. Profitez de l'occasion pour mettre votre abonnement à l'abri de l'inflation en vous réabonnant pour plusieurs années.

toute personne qui s'abonnera, se réabonnera, offrira un abonnement-cadeau ou recevra un abonnement-cadeau entre le premier septembre et le 31 décembre 1977, aura une chance par année d'abonnement de gagner l'un des 15 calculateurs Hewlett-Packard décrits ci-dessous, une gracieuseté de la Coopérative étudiante de l'École Polytechnique de Montréal et, une valeur de plus de \$2 500. (N.B. Dans le cas d'abonnements-cadeaux, le donateur et le bénéficiaire ont chacun une chance par année d'abonnement.)

prix offerts

PREMIER PRIX

un calculateur HP-67 programmable à cartes magnétiques et une bibliothèque de programmes (au choix du gagnant), une valeur de près de \$600

DEUXIÈME PRIX

un calculateur HP-65 programmable à carte magnétique et une bibliothèque de programmes (au choix du gagnant), une valeur de près de \$500

TROISIÈME PRIX

un calculateur HP-25C à mémoire permanente, une valeur de près de \$250

QUATRIÈME PRIX

un calculateur HP-27 préprogrammé, une valeur de plus de \$200

CINQUIÈME PRIX

un calculateur HP-25 programmable, une valeur de près de \$150

DIX PRIX DE CONSOLATION

dix (10) calculateurs HP-21, une valeur de près de \$100 chacun

règlements

Participants:

Tout abonné de QUÉBEC SCIENCE qui se réabonne ou en recrute un ou plusieurs autres, ou tout nouvel abonné, a droit à une chance par année d'abonnement de gagner l'un des prix offerts, à l'exception des membres du personnel rédacteurs, représentants, collaborateurs et fournisseurs de QUÉBEC SCIENCE et du personnel de direction et des employés de la Coopérative étudiante de l'École Polytechnique de Montréal.

Durée du concours:

Du premier septembre au 31 décembre 1977.

Tirage et remise des prix:

Le tirage au sort des noms des gagnants des 15 calculateurs de poche offerts en prix sera effectué au cours du mois de janvier 1978. Les prix seront décernés de façon spécifique à chacun des gagnants et ne seront pas transmissibles.

Je serai de la fête

en me réabonnant, en m'abonnant, ou en faisant s'abonner:

À L'USAGE DU MAGAZINE		COUPON D'ABONNEMENT (à remplir en lettres MAJUSCULES)	
1	5 6	30	NOM
A	7 8 9 10	40	PRÉNOM
11	16	B	7 8
17	20	9	NUMÉRO
21	24		RUE
25	26		APPARTEMENT 28
27	29	29	VILLE
			PROVINCE OU PAYS
			49
			69
			74
			CODE POSTAL

Chèque ou mandat postal ci-joint
 Veuillez me facturer

Voici la liste des personnes que je fais s'abonner:

À L'USAGE DU MAGAZINE		COUPON D'ABONNEMENT (à remplir en lettres MAJUSCULES)	
1	5 6	30	NOM
A	7 8 9 10	40	PRÉNOM
11	16	B	7 8
17	20	9	NUMÉRO
21	24		RUE
25	26		APPARTEMENT 28
27	29	29	VILLE
			PROVINCE OU PAYS
			49
			69
			74
			CODE POSTAL

Chèque ou mandat postal ci-joint
 Veuillez me facturer

À L'USAGE DU MAGAZINE		COUPON D'ABONNEMENT (à remplir en lettres MAJUSCULES)	
1	5 6	30	NOM
A	7 8 9 10	40	PRÉNOM
11	16	B	7 8
17	20	9	NUMÉRO
21	24		RUE
25	26		APPARTEMENT 28
27	29	29	VILLE
			PROVINCE OU PAYS
			49
			69
			74
			CODE POSTAL

Chèque ou mandat postal ci-joint
 Veuillez me facturer

* Offre valide jusqu'au 31 décembre 1977

CHIMIE CELLULAIRE ÉVITER LE DÉSORDRE

Il arrive parfois en thérapeutique que le remède soit pire que le mal. Faute de spécificité, les remèdes peuvent indifféremment affecter les parties saines et malades du corps humain. Dans le passé, la recherche pharmaceutique a dû se contenter d'observer l'effet des produits chimiques au niveau de l'animal entier, de suivre l'amélioration de son état général. Or, ce genre de contrôle ne permet pas d'interpréter les désordres qui interviennent au niveau cellulaire, ceux-ci étant généralement dissimulés par le caractère superficiel de la maladie. Ce n'est que tout récemment que des nouvelles méthodes physico-chimiques ont été utilisées en vue de mieux comprendre les phénomènes cellulaires et de pouvoir agir sur la nature moléculaire de certaines maladies. Après la biologie moléculaire, arrive maintenant la thérapie moléculaire. Au Canada, une équipe du Conseil national de recherches du Canada dirigée par Ian C.P. Smith, avec Keith Butler et Roxanne Deslauriers comme collaborateurs, a démarré une toute nouvelle technique de recherche pharmacodynamique.

Depuis six ans, cette équipe concentre ses efforts sur l'étude de la membrane cellulaire et sur la nature des composés chimiques qui réagissent avec elle. La santé de la cellule, et par le fait même de l'organisme entier, dépend du bon fonctionnement de cette membrane qui garantit l'intégrité du contenu de la cellule en y laissant pénétrer les éléments nutritifs et sortir les déchets du métabolisme. Cette membrane constitue donc un bouclier protecteur dont l'action antigénique est la sentinelle de la santé cellulaire. Elle est essentiellement constituée de protéines et de corps de nature lipidique; c'est justement le mécanisme de l'interaction de ces substances avec d'autres éléments du milieu qui intéresse le Dr Smith car, dit-il, «pour comprendre ce qui rend une cellule malade, il nous faut d'abord connaître son aspect à l'état sain.»

Le cholestérol a été l'une des premières molécules à attirer l'attention de cette équipe. Un excès de cholestérol peut provoquer le durcissement des vaisseaux sanguins et de graves maladies coronariennes, mais la présence de cette molécule est extrêmement importante

pour assurer le bon fonctionnement des membranes plasmiques chez les mammifères.

Comme le décrit Ian Smith dans la revue *Science Dimension* (vol. 9, no 1), le cholestérol contrôle la rigidification (ou le durcissement) de la membrane ainsi que la migration des chaînes moléculaires d'acides gras qui forment ses couches intérieures; en d'autres termes, le cholestérol détermine le degré de fluidité de la membrane qui, normalement, prend plutôt l'aspect d'un liquide que d'un solide. Or, un excès de cholestérol à ce niveau a pour effet de durcir la membrane en lui donnant une consistance cireuse; dès lors, elle ne laisse plus passer les substances qui, habituellement, la traversent. Les antigènes qui se trouvent à sa surface extérieure perdent leur mobilité et, par conséquent, leur aptitude de protéger les cellules contre les dangers d'infection venant de l'extérieur. Ce phénomène a son importance car les cliniciens qui combattent le cancer en mobilisant les défenses immunologiques de l'organisme contre l'infection, tiennent à savoir jusqu'à quel point la présence du cholestérol au niveau de la membrane cellulaire peut compromettre le succès de leur thérapeutique.

D'autre part, une insuffisance de cholestérol est tout aussi dangereuse puisqu'elle risque d'augmenter la fluidité de la membrane et de réduire, voire d'anéantir, sa perméabilité sélective pour les éléments nutritifs dans un sens et pour les déchets métaboliques dans l'autre. C'est donc un équilibre précis dans la teneur en cholestérol de la membrane qui semble être directement responsable du bon fonctionnement et, par conséquent, de la santé de la cellule.

Pour connaître le rôle d'une molécule comme le cholestérol, les biophysiciens ont imaginé «d'étiqueter» magnétiquement les molécules étudiées, de les insérer dans une membrane, de suivre leur «route» et leur activité, à l'aide de techniques telle que la spectroscopie de résonance du spin électronique et de résonance magnétique. Ils peuvent ainsi «visualiser» leur environnement et étudier les modifications de la membrane, en particulier son degré de fluidité. Ils appliquent présentement leur technique aux cellules vivantes et déjà ils ont pu montrer une grande différence de structure entre les membranes de cellules leucémiques humaines et les globules blancs normaux. Dans la même voie, ils concentrent leur travail sur la conception de modèles de membranes, c'est-à-dire de systèmes artificiels qui possèdent les mêmes

propriétés que les vraies membranes. Les études effectuées à l'aide de tels modèles sont axées sur l'action d'anesthésiques d'antibiotiques, d'hormones, de narcotiques et d'autres médicaments sur la membrane cellulaire et de là, sur la cellule elle-même.

En thérapie médicale, la recherche de l'équipe de Ian C.P. Smith vise à produire des médicaments fonctionnels, fondés sur les données de la chimie cellulaire. Ainsi, dans le domaine de la contraception, on vise à synthétiser des molécules ayant une structure analogue à celle des hormones peptidiques, qui bloqueraient l'ovulation en produisant moins d'effets secondaires que les produits actuellement sur le marché. La connaissance plus précise de la nature des rapports entre structure et fonction biologique préparera sans doute la voie à la synthèse de produits pharmaceutiques à action vraiment spécifique.

(J.R.)

ÉNERGIE

UN CODE D'ISOLATION QUI SE FAIT ATTENDRE

Lorsque M. Allastair Gillespie, ministre fédéral de l'Industrie et du Commerce, annonça au début de l'été la mise en place par Ottawa d'un vaste programme de subvention pour l'isolation des maisons, la possibilité pour les provinces de bénéficier de ce programme était assortie

d'une condition: l'adoption dans leur code de construction du nouveau code de conservation de l'énergie, présenté quelques semaines auparavant par le Conseil national de recherches du Canada.

Le problème, c'est que ce code n'est pour l'instant qu'une proposition, et que l'organisme promoteur a même invité tous les citoyens à soumettre leurs commentaires d'ici la fin du mois de septembre, afin de préparer une version définitive. Ainsi, pour l'instant, le code auquel se référerait le ministre n'en était qu'au stade de la copie de travail!

Ce code, dont on peut obtenir copie en écrivant au comité permanent de la conservation de l'énergie du CNRC, revêt donc pour le moment la forme de «prescriptions» plutôt que d'un code de performance, les données étant encore insuffisantes pour établir des normes strictes pour le rendement énergétique d'un bâtiment.

Les normes ébauchées portent sur sept domaines: isolation, vitrage, calfeutrage des portes et des fenêtres, chauffage à l'eau, contrôles de la température, équipement de chauffage et de refroidissement d'air, éclairage.

Notons, par exemple, certaines suggestions: aucun thermostat ne pourrait régler le chauffage au dessus de 24° C, ou au dessous de 21° C dans le cas de la climatisation; obligation d'utiliser des fenêtres à double vitrage; réduction à 2 watts par pied carré de la puissance pour l'éclairage des immeubles commerciaux (actuellement autour de 4 ou 5 watts en général).

De toutes façons, les commentaires sont encore acceptés, jusqu'à la fin du mois. Avis aux intéressés.
(P.S.)



Editeur officiel du Québec

AVANT L'HIVER, S'IL VOUS PLAÎT

Les normes d'isolation des maisons vont devenir plus sévères, mais il n'est pas certain que le futur code d'isolation soit prêt avant l'hiver.

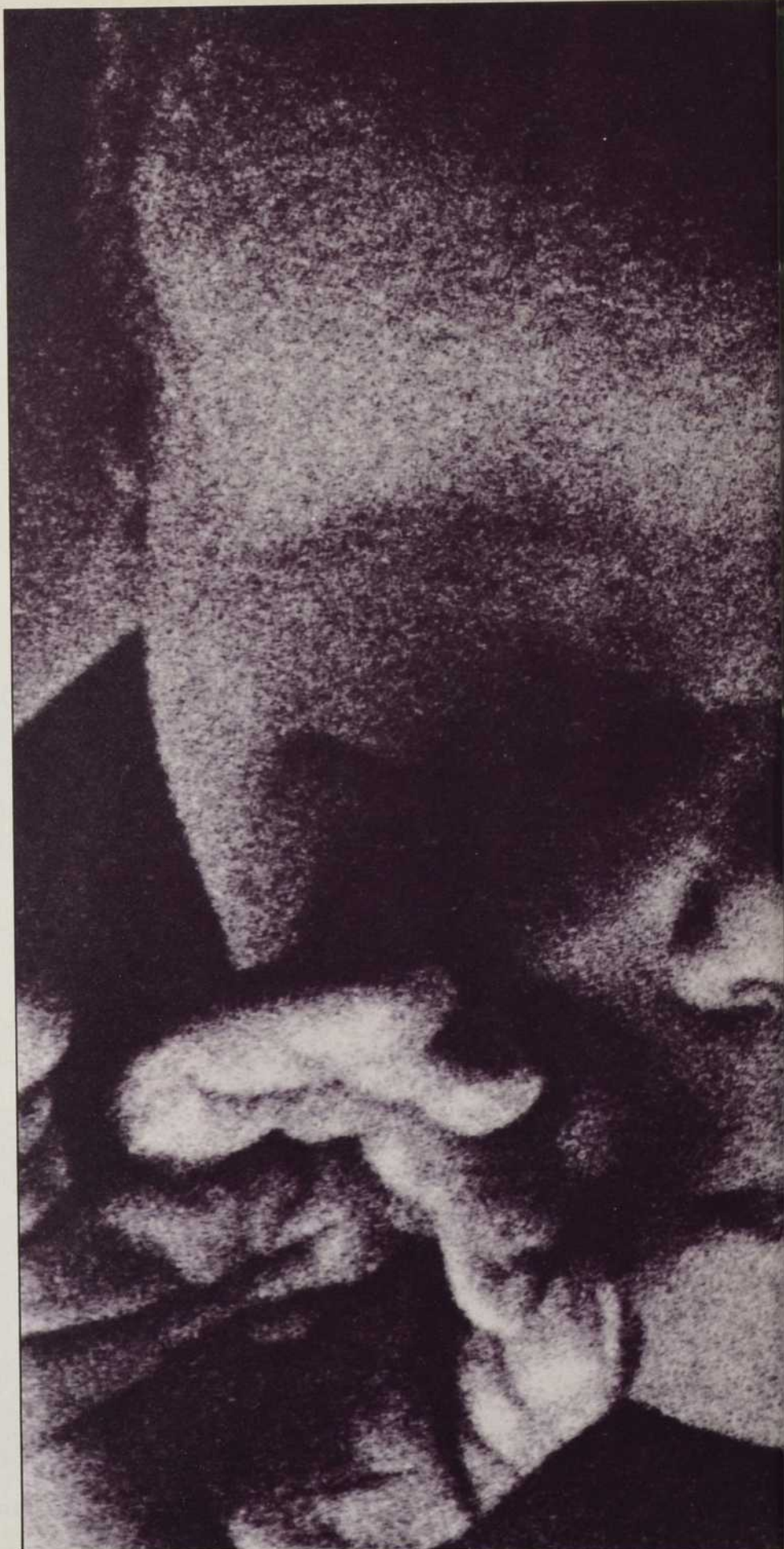
MIEUX NAÎTRE

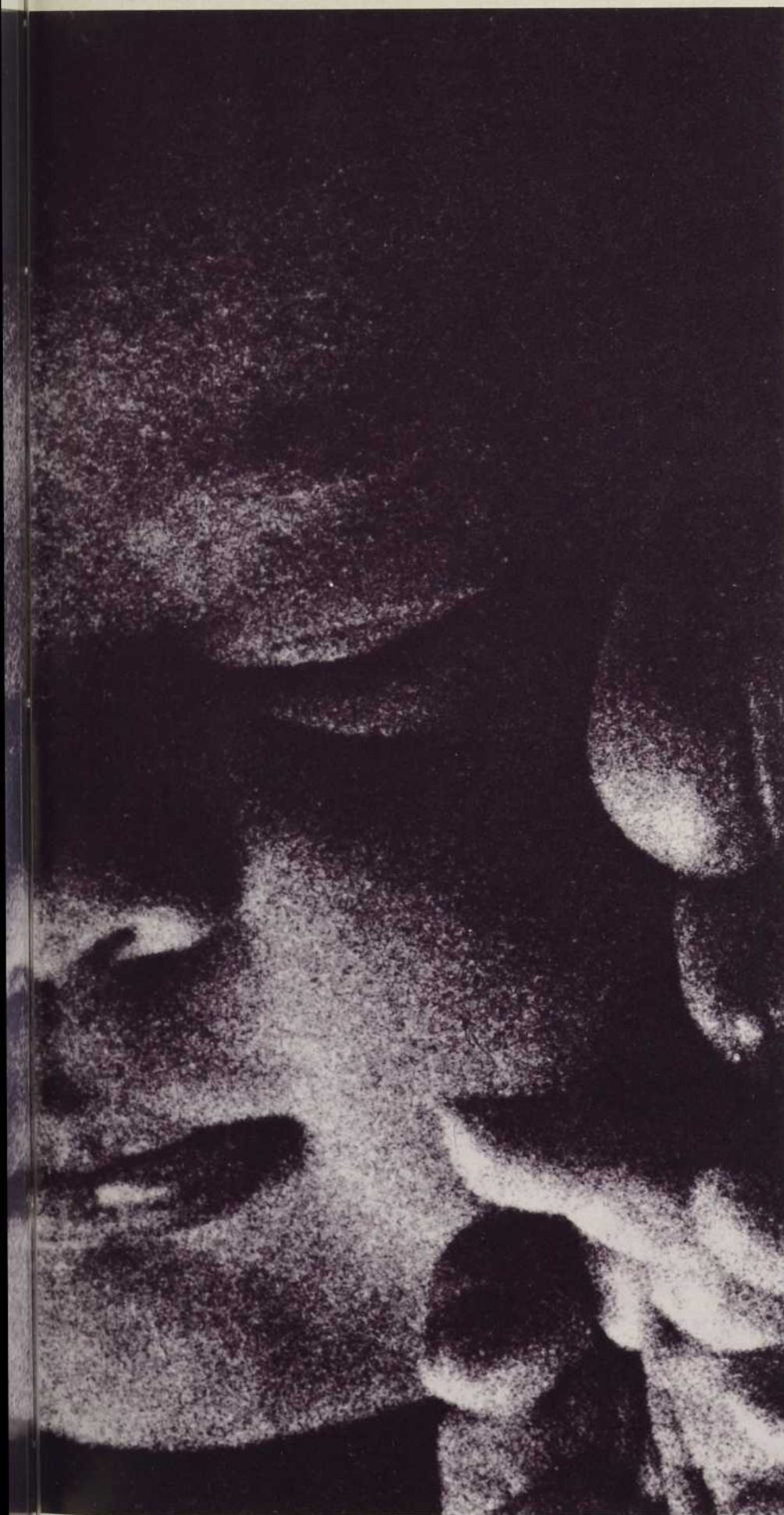
par Yanick Villedieu

La
qualité
de la naissance
n'a rien à voir
avec
la quantité
des
gestes médicaux
prodigués

«Elle n'avait pas seize ans. Jeune femme sans compagnon, elle était en train de donner la naissance à son enfant quand tout à coup, le travail cessa de progresser normalement. Elle ne poussait plus, elle retenait, comme si elle avait désespérément voulu ne pas le mettre au monde. La sage-femme qui l'assistait, saisissant vite la situation, lui fit comprendre et exprimer la raison de ce refus: elle avait peur, elle la femme encore presque enfant, peur de son enfant à naître. Avec un sang-froid, une douceur et un amour extraordinaires, la sage-femme prit les mains de la petite et les lui posa sur le ventre, puis posa dessus ses mains à elle et la rassura. Avec des mots. Avec, aussi, ce quelque chose de très fort et de très intense — d'unique — qui peut parfois passer entre des êtres très proches. Quelques minutes après, l'enfant naissait, parfait, dans un climat de bonheur et de joie inoubliables.»

C'est Louise Gareau, infirmière au CLSC Basse-Ville, à Québec, qui raconte cette naissance à laquelle elle a assisté il y a quelques mois. L'événement, heureux, se passait en France, dans une de ces maternités «à visage humain» qui font de plus en plus parler d'elles. Pratiquement inconcevable en milieu obstétrical conventionnel — la pharmacologie ou la chirurgie auraient eu vite fait de régler cette histoire —, il illustre de façon pres-





P.M. Goulet

que exemplaire ce que pensent et vivent bien des femmes: c'est avec son ventre, mais aussi avec son coeur et sa tête qu'on met au monde un enfant.

Ce que bien sûr les tenants des méthodes «modernes» d'accouchement contestent, avec vigueur souvent et fermeté toujours, expliquant que l'objectif fondamental est et doit rester la sécurité physique de l'enfant et de la mère — le reste, tout le reste ne venant que par surcroît. Si toutefois cela doit venir.

FAIRE DE L'ACCOUCHEMENT UNE FÊTE

Le fait est là pourtant: de plus en plus, des femmes réclament de meilleures conditions pour mettre au monde leurs enfants. De meilleurs services médicaux bien sûr, quand besoin en est. Mais aussi et peut-être surtout la possibilité concrète de vivre leur expérience dans un climat émotif idéal, pour elles comme pour les nouveau-nés.

La naissance et les tout premiers moments qui la suivent, disent-elles en substance, sont d'une importance primordiale pas seulement du point de vue physique. Leur résonance psychologique et affective est considérable. Malheureusement, l'hôpital se montre incapable, la plupart du temps, de considérer autre chose que la dimension physique, pour ne pas dire mécanique, de ce qu'il traite de toutes façons comme une maladie. Et par conséquent comme quelque chose qui n'appartient pas aux femmes qui accouchent, mais aux spécialistes qui s'arrogent le mérite de les accoucher.

Profondément désireuses de se réapproprier l'accouchement, elles refusent la médicalisation exagérée d'un moment qu'elles veulent vivre comme une fête. Elles remettent en cause ce qui est devenu routine obstétricale, depuis la position couchée sur l'étroite table «d'opération» jusqu'à l'utilisation systématique de tranquillisants, en passant par les méthodes d'anesthésie et les habitudes de déclenchement du travail, d'utilisation des forceps ou de recours à l'épisiotomie, presque automatique chez les primipares, c'est-à-dire les femmes qui accouchent de leur premier enfant.

«Mais le plus grave à l'hôpital, dit l'une d'elles, c'est peut-être ce qui se passe après l'accouchement à proprement parler, cette séparation brutale de l'enfant qu'on enlève à sa mère ou qui, au mieux, ne peut cohabiter avec elle que quelques heures par jour seulement.» «Trois jours après la naissance de mon premier enfant dans un hôpital où l'on me fit accoucher dans des conditions particulièrement épouvantables, raconte une autre femme, on m'a octroyé l'extraordinaire permission de donner moi-même le biberon à ma fille; j'étais tellement traumatisée par ce qui s'était passé et par cette enfant qui m'était complètement étrangère que ma panique l'a empêchée de boire une seule goutte de lait; en un

LA MORTALITÉ PÉRINATALE SELON LE POIDS

Québec, 1967, 1971 et 1974

Année	Naissances totales	Mortinaissances pour 1 000 naiss. totales		Mortalité néonatale pour 1 000 naiss. vivantes			Mortalité périnatale pour 1 000 naiss. totales		
	+500 g	+500 g	+1 000 g	501 à 1 000 g	1 001 à 2 500 g	+2 500 g	Total des +1 000 g	+500 g	+1 000 g
1967	104 168	14,3	11,5	950	98	3,8	10,7	28,6	22,1
1971	92 599	11,6	9,3	905	73	2,9	8,3	22,6	17,5
1974	90 627	8,8	7,0	843	59	2,2	6,1	17,7	13,1
Amélioration 1967 / 1974		38,5 %	39,1	11,3	39,8	42,1	43,0	38,1	40,7

Source: Comité d'étude périnatale du Québec

ÉVOLUTION DE CERTAINS GROUPES À RISQUE PÉRINATAL

Québec, 1965, 1970 et 1974

Pourcentages	1965	1970	1974
Mères de 35 ans et plus, à leur premier ou à leur cinquième enfant et plus	10,3	5,9	2,7
Mères de 35 ans et plus	15,7	10,4	6,2
Mères à leur cinquième enfant et plus	20,1	9,8	3,8
Mères de moins de 20 ans	5,7	6,8	6,3
Mères de 20 à 29 ans	59,3	66,4	70,2

Source: Jean-Marc Bernard, «La périnatalité au Québec, 1965-1974» (inédit).

ournemain par contre, l'infirmière réus
sit devant moi à lui faire prendre tout son
repas...»

L'OBSTÉTRIQUE DE SÉRIE

Dit en d'autres mots, c'est à une pratique médicale trop exclusivement technologique et passablement déshumanisée que ces femmes en veulent, ajoutant du même coup que s'il existe dans leur vie un épisode *a priori* non pathologique c'est bien celui de l'accouchement. «Mais il ne faudrait tout de même pas refuser de voir les évidences, rétorque un gynécologue-obstétricien de l'hôpital Saint-François d'Assise à Québec, Roger Brault dans son parler plutôt direct. L'obstétrique est toujours un point d'interrogation pour ne pas dire un cauchemar pour le non-spécialiste; et même pour le spécialiste, elle demeure trop souvent une véritable boîte à surprise...»

Avançant qu'un accouchement est «pas mal plus grave qu'une opération à cœur ouvert», le spécialiste explique qu'il faut sans doute se résoudre à sacrifier quelque peu le côté humain et sentimental de l'événement pour tirer un profit maximum de la médecine scientifique contemporaine. «Notre intérêt prioritaire, dit-il encore, c'est de s'en sortir avec un bébé et une mère en bonne condition. Être humain, faire croire aux gens qu'on les aime bien gros, c'est d'un intérêt tout à fait secondaire.»

Reconnaissant lui aussi que «dans l'obstétrique de série, l'efficacité technique nécessaire s'oppose souvent à la qualité souhaitée des contacts humains», le directeur du département d'obstétrique et de gynécologie de Sainte-Justine et de l'Hôtel-Dieu, à Montréal, insiste également sur les apports positifs de l'obstétrique moderne, apports datant d'une dizaine d'années environ. «Prenez par exemple le cas du monitoring explique Jacques Roux, cette technique qui permet de suivre avec précision la progression du travail et de dépister rapidement la souffrance foetale: il est sûr que l'instrumentation nécessaire au monitoring est un peu ennuyante; mais il est sûr aussi qu'avec cette technique, on a éliminé à toutes fins pratiques tous les cas de mortalité pendant l'accouchement. Il ne faut pas oublier qu'en cas de souffrance foetale aiguë, une césarienne doit être pratiquée dans les 30 ou 35 minutes qui suivent.»

Par ailleurs, fait remarquer un ingénieur bio-médical attaché au département de Jacques Roux, Philippe Moss tout l'appareillage électronique dont on se sert actuellement est encore grossier et un peu effrayant, primitif même. Mais avec la miniaturisation ou les procédés de télémessure, du genre de ceux que nous expérimentons ici, on pourrait presque faire disparaître la quincaillerie de la salle d'accouchement.

LA TECHNIQUE: PAS SI TERRIBLE...

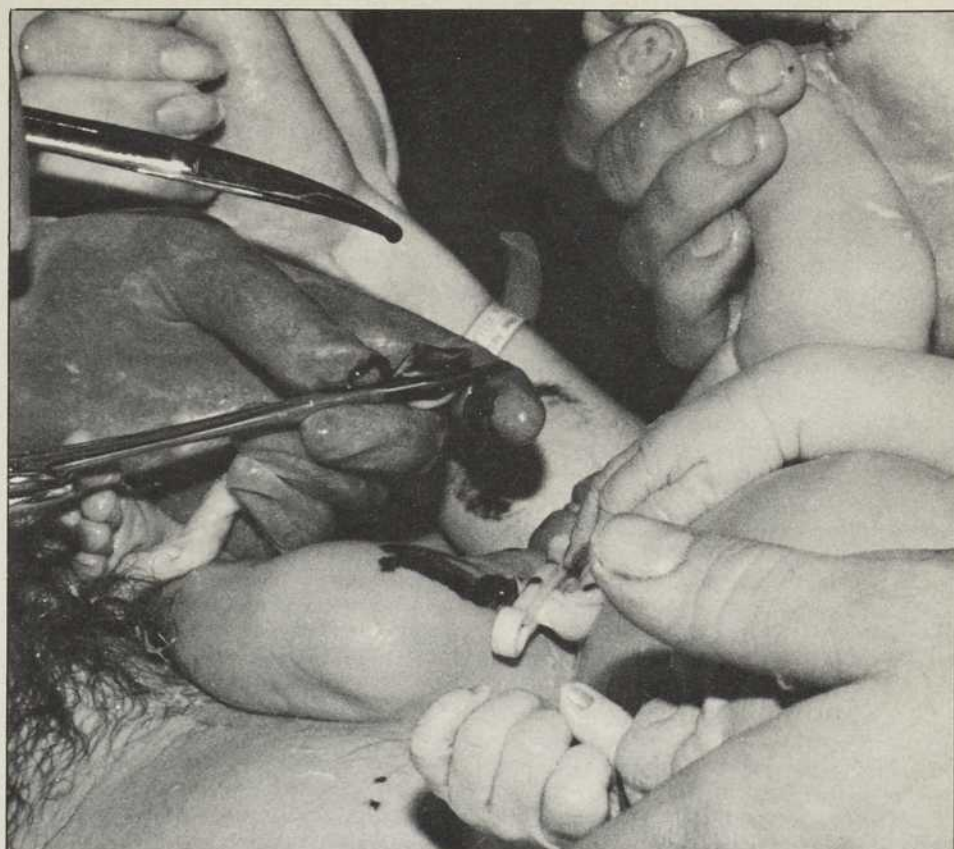
D'une manière générale d'ailleurs, les techniques utilisées durant l'accouchement, qu'il soit normal ou difficile, présentent certains inconvénients sans doute, mais aussi de sérieux avantages, font remarquer les spécialistes en obstétrique.

Les produits ocytotiques (du nom d'une hormone intervenant dans le déclenchement des contractions utérines) ou le pitocin (le substitut chimique de cette hormone) sont maintenant bien connus; utilisés à bon escient, administrés avec une pompe à débit contrôlé sous surveillance par monitoring, ils permettent de déclencher un accouchement en toute sécurité, dit Jacques Roux. Ces mêmes substances, explique de son côté Roger Brault, sont utilisées après l'accouchement pour que l'utérus se contracte «comme une pierre», dans le but d'éviter cette véritable phobie des obstétriciens qu'est l'hémorragie.

Les différentes méthodes d'anesthésie, soulignent par ailleurs les spécialistes, ont toutes leurs avantages et leurs inconvénients. Les habitudes en la matière diffèrent toutefois sensiblement d'une région à l'autre du Québec. L'anesthésie régionale par injection périurale (appelée le plus souvent épidurale) se pratique abondamment dans la région de Québec (70 pour cent des accouchements à Saint-François d'Assise en 1974) et plus parcimonieusement dans celle de Montréal (20 à 25 pour cent des accouchements à Sainte-Justine). Dans ces deux gros centres hospitaliers, le pourcentage des accouchements sous anesthésie générale était également bien différent, passant de 23 pour cent dans le premier à «à peu près rien» dans le second, pour reprendre les mots de Jacques Roux.

Selon ce dernier, la périurale est une excellente méthode d'anesthésie, même si elle présente certains risques dus à la délicatesse de sa réalisation; elle consiste en effet en une injection de la substance anesthésiante dans la région lombaire, en périphérie de la moelle épinière, opération qu'on sait aujourd'hui réaliser avec une parfaite dextérité; l'anesthésie par injection spinale, ou rachidienne, (la substance pénètre dans la moelle) est dangereuse et ne se pratique pas au Québec, selon Jacques Roux toujours. «Quoi qu'il en soit, ajoute de son côté Roger Brault, le problème de l'anesthésie me semble être exagéré: pour nous, le recours ou non à l'anesthésie, pas plus que le type d'anesthésie utilisé, ne se reflète en rien ni sur la mortalité, ni sur la morbidité périnatales.»

Et il en va de même pour les autres techniques obstétricales modernes qu'on a tendance, selon les spécialistes, à trop vite et trop gratuitement critiquer. L'épisiotomie par exemple, cette incision pratiquée dans le périnée, entre le vagin et



Hôpital Christ-Roi

«C'EST MOI QUI SAIT»

De plus en plus de femmes refusent de se faire confisquer la naissance de leur enfant par la médecine «qui sait tout», par un obstétricien qui considère l'accouchement comme une intervention chirurgicale plus grave qu'une opération à cœur ouvert.

l'anus, évitera des déchirures inutiles ou désagréables, laissant à la femme des organes génitaux en meilleur état et évitant plus tard les distensions si fréquentes chez les grandes multipares, ces femmes qui ont eu énormément d'enfants. Même controversée par plusieurs, l'épisiotomie est devenue pratiquement routinière dans les hôpitaux, chez les primipares en tout cas.

Quant aux forceps, l'horreur des gens comme dit Roger Brault, ils ne sont pas nécessairement des engins de torture moyenâgeux. «Si les forceps hauts sont effectivement à bannir et à remplacer par la césarienne, explique l'obstétricien de Saint-François d'Assise, les forceps bas, eux, sont à préconiser. Cette technique d'origine nord-américaine, par définition atraumatique, permet de diminuer la compression de la tête foetale d'au moins la moitié, notamment chez les prématurés.»

PRESQUE 40% D'ANESTHÉSIES GÉNÉRALES

De façon plus globale, comment pratique-t-on l'obstétrique au Québec? Quelles données recueillies dans le dernier en date des rapports du CEPQ, le Comité d'études de la périnatalité du Québec, permettront d'apporter une réponse chiffrée à cette question. À noter que ces

données portent sur l'année 1973, alors que le rapport est daté de septembre 1976, et qu'elles ont été compilées à partir de formulaires destinés au Comité et remplis par les médecins pratiquant les accouchements.

En 1973 donc, 10,7 pour cent des grossesses se sont terminées par un déclenchement médical du travail. Ce sont les régions des Cantons de l'Est, de Québec et de Montréal qui avaient le plus souvent recours à cette procédure. Une analyse des cas de déclenchement montre que 34,4 pour cent d'entre eux l'ont été pour raison de postmaturité, 27,7 pour cent pour motif électif (le médecin qui choisit son moment), 17,2 pour cent à cause d'une rupture prématurée des membranes, le reste des cas se répartissant entre diverses indications d'affections maternelles ou foetales.

Toujours selon les données fournies en 1973 par les médecins québécois, 12,5 pour cent des accouchements se faisaient sans aucune anesthésie, 36,5 pour cent sous anesthésie générale, 38,1 pour cent sous anesthésie régionale (la périurale) et 12,9 pour cent sous anesthésie locale. La région de Québec sortait grande championne de l'anesthésie, avec un taux global dépassant les 95 pour cent (dont plus de la moitié pour la seule périurale), les taux variant ailleurs entre 80 et 90 pour cent. À noter que l'anesthésie générale, dont certains n'hésitent pas

À DOMICILE OU PAS?

Si la naissance sans violence ou l'accouchement naturel suscitent des discussions vives, agacées ou même ironiques, une question déclenche infailliblement les passions: celle de l'accouchement à la maison. Dans les milieux médicaux, on n'y va pas de main morte. «Un médecin qui accepte d'aller faire un accouchement à domicile, je le qualifie de malhonnête», déclare un obstétricien. Évoquant le dossier publié en novembre 1976 par *Châtelaine* («Tu es née dans notre lit»), un autre spécialiste parle de «pornographie obstétricale», ajoutant que toutes ces histoires, «c'est de la bouillie pour les chats». Et même s'ils n'ont pas toujours le verbe aussi haut, tous enfin notent qu'il serait stupide, pour ne pas dire inconscient, de retourner 20 ou 30 ans en arrière.

«Mais il n'est en aucune manière question de retourner en arrière», expliquent Louise Fortin et Sandy McKay, dont l'enfant serait né à la maison n'eût été sa grosseur exceptionnelle (ils ont dû se rendre à l'hôpital en cours de travail). «Aujourd'hui, soulignent-ils, la grossesse peut être suivie et l'accouchement préparé, physiquement et psychologiquement. De plus, il va de soi qu'en cas de problème, mais en ce cas seulement, nous ne nous opposons pas à utiliser les services des spécialistes. Selon nous, leur rôle en ce domaine devrait être un rôle de deuxième ligne, donc d'exception».

À discuter avec eux, ou avec deux de leurs amis, Hélène Arsenault et Bernard Bisonnette dont le fils, Félix, a vu le jour à la maison, on est loin d'avoir l'impression de parler à ces personnes inconscientes ou irresponsables que décrivent les médecins spécialistes. Au contraire, c'est l'authenticité de leurs motivations, la profondeur de leur détermination, la qualité de leurs expériences de vie qui sont frappantes, aussi bien que le sérieux qu'ils ont mis à préparer cette journée «sacrée», comme dit Hélène Arsenault.

Pourquoi accoucher à domicile? «Parce qu'à l'hôpital, quoi qu'on veuille et quoi qu'on fasse, on ne peut vivre ce moment que comme une maladie», répond Louise Fortin. «Parce que je voulais faire ça le mieux possible, pour lui comme pour moi», dit Hélène Arsenault, et que je crois que les problèmes, chez les femmes en forme, c'est plutôt l'hôpital, son décor, ses tracasseries qui les créent.» «Parce que dans l'état actuel des choses, ajoute Sandy McKay, ce geste à portée politique est une des seules façons de remettre l'accouchement aux mains des femmes.»

Mais le risque n'est-il pas énorme, démesuré, disproportionné en tout cas? Il va sans dire que tous quatre avaient longuement réfléchi à la question, qu'ils l'avaient comme mûrie, intégrée à leur décision. Selon eux, c'est une façon plutôt fautive de poser le problème que de tout ramener à cette seule

dimension: après tout, on court aussi des risques en allant accoucher à l'hôpital. Par ailleurs, comme le souligne Louise Fortin, «c'est pas mal plus dangereux de rouler en automobile».

Et les problèmes ne tombent pas du ciel, d'un seul coup. Pratiquement parlant, il est de plus évident qu'on ne doit pas décider d'accoucher à la maison sans s'y être sérieusement, et même très sérieusement préparé. Et sans s'être assuré de la présence d'une personne expérimentée, sage-femme, infirmière ou médecin si l'on veut. Ou si l'on peut. Enfin, le fait même que des complications les aient conduites à l'hôpital (Louise Fortin pendant le travail et Hélène Arsenault après l'accouchement), ce fait démontre bien, selon elles, qu'il est possible d'accoucher à la maison et de n'avoir recours aux services spécialisés qu'au moment où besoin en est.

Est-ce une solution applicable à grande échelle, ici et maintenant? «En fait, répond Sandy McKay, ce n'est ni une nouvelle mode, ni une solution miracle ou passe-partout que nous proposons. Ce que nous disons, c'est que pour des raisons personnelles, un certain nombre de personnes veulent donner la naissance à leur enfant chez eux, dans leur milieu de vie normal: Ce système de santé devrait être capable de répondre aux besoins de ces personnes-là. En ne refusant pas d'aider ceux qui veulent l'accouchement à domicile. En acceptant de jouer son rôle de deuxième ligne. Et en reconnaissant la profession de sage-femme.»

Accoucher à la maison est-il une expérience (ou un luxe) de marginaux? Peut-être, dans la mesure où cela exige une grande disponibilité de tous. Et dans la mesure aussi où les services sont inexistantes en ce domaine. Mais tout est marginal tant que l'information reste marginale: comment réagissons-nous à cette question, comme société, dans dix ou quinze ans?

En attendant, il est sûr que l'accouchement à domicile ne peut être prôné à tous vents, ni présenté comme une panacée. Comme il est fort probable qu'un grand nombre de femmes vont continuer à choisir l'accouchement en milieu hospitalier, c'est prioritairement à améliorer les services hospitaliers qu'il faut travailler. Sans toutefois jouer à l'autruche avec le fait que des gens veulent accoucher à domicile. Et le font effectivement.

Infirmière au CLSC Basse-Ville, à Québec, Louise Gareau résume parfaitement le dilemme: «De plus en plus, des femmes demandent qu'on leur fournisse des facilités pour accoucher chez elles. Je trouve ça difficile, de répondre à ces demandes. Mais il y a quelque chose de plus difficile encore: c'est que si on leur refuse, elles accoucheront quand même chez elles, sans assistance expérimentée. Et, alors, dans des conditions risquées...»

à souligner les effets négatifs tant chez la mère que chez l'enfant, était encore très largement pratiquée, en 1973 en tout cas, dans les régions périphériques (plus des trois quarts des accouchements au Saguenay-Lac Saint-Jean). Dans ces mêmes régions en général, l'opération était souvent pratiquée par un médecin non anesthésiste, voire par une personne autre qu'un médecin.

Cette même année, 60 pour cent des accouchements se faisaient par voie vaginale, de façon spontanée, au Québec, tandis que 33 pour cent s'effectuaient par forceps (dont la très forte majorité par forceps bas) et 6,8 pour cent par césarienne, le pourcentage, dans ce dernier cas, variant toutefois de 4,6 dans le Bas-Saint-Laurent-Gaspésie à 10,8 au Saguenay-Lac Saint-Jean.

Tous ces accouchements avaient été effectués par des généralistes (52,2 pour cent des cas) et des spécialistes en obstétrique (45,7 pour cent), les résidents et les «autres» se partageant les miettes restantes. Dans les régions de Québec et de Montréal cependant, les spécialistes effectuaient plus de la moitié des accouchements.

L'HORREUR DE NAÎTRE

On aura, espérons-le, pardonné ce chapelet de chiffres, froids comme une chambre de travail et qui restent muets au moins sur une chose: la qualité de l'expérience vécue par les femmes lors de leur accouchement. Et, ne les oublions tout de même pas, par les enfants lors de leur naissance. Car c'est à ce chapitre que le dossier devient le plus lourd. Au terme d'une enquête menée auprès de femmes ayant vécu l'expérience heureuse d'une «naissance sans violence» avec Leboyer, la psychologue française Danielle Rapoport note qu'elle a entendu de leur part «un véritable déferlement de sentiments qui laisse à penser tout ce qui est inhibé, bloqué, parfois même écrasé dans des maternités où on ne laisse pas le temps aux mères de vivre à fond, pour reprendre l'expression de l'une d'entre elles, ce qui vient de leur arriver».

Et c'est à une critique en règle de la naissance «violente», de la naissance programmée et hyper-médicalisée qu'on se livre ici et là dans nos pays depuis quelques années. Emboitant le pas à Frédéric Leboyer, l'accoucheur-poète de *Pour une naissance sans violence*, des femmes et des hommes font le procès d'une certaine obstétrique moderne et, à travers elle, de l'institution hospitalière contemporaine. Ils remettent en cause, comme l'écrit Leboyer, ce qui fait l'horreur de naître. Et de donner la naissance dans cette atmosphère de maladie et ce climat de drame dont deux acteurs au moins ne font plus partie de la distribution, la mère et l'enfant. Quant au rôle du père lors de la naissance, pourquoi en parler puisqu'un obstétricien agacé par cette question aurait un jour bougonné



P.M. Goulet

L'ENVERS DU SUPPLICE

Bien venu au monde, l'enfant est déposé sur le ventre de sa mère, jambes et bras repliés pour qu'il se déploie comme il l'entend, à la chaleur et au contact du ventre qui, il y a quelques instants, était partie de lui. La méthode Leboyer se veut une réponse au traditionnel «supplice» de la naissance.

qu'il n'était pas question d'un tel intrus en salle d'accouchement et qu'il serait d'ailleurs fort heureux s'il pouvait même se passer de la mère...

Pour en revenir à des propos plus sérieux, même un médecin comme Jacques Roux admet que les salles d'accouchement et les chambres ne sont pas faites pour les patientes. Pas plus que l'obstétrique elle-même, ajoutent vite des femmes qui, justement, ne veulent pas être prises pour des patientes. Elles soulignent qu'il leur est difficile, pour ne pas dire impossible, de choisir leur genre d'accouchement, de refuser l'anesthésie dans la mesure de leur possible, d'échapper à l'épisiotomie, de simplement toucher leur enfant dès sa naissance, de l'allaiter, de vivre avec lui les premières heures ou les premiers jours qui suivent sa venue au monde. Elles disent aussi qu'elles n'ont tout bonnement pas droit de savoir ce qui se passe — «c'est moi qui sait», nous a dit un spécialiste — et qu'à plus forte raison, elles n'ont à peu près pas voix au chapitre.

Ce que l'auteur de *Bien naître*, Michel Odent, résume fort bien en parlant de «la naissance confisquée».

DES HEURES DÉCISIVES

Chirurgien français amené il y a une quinzaine d'années à prendre en charge une maternité (celle dont il a été question au tout début de cet article), Michel Odent propose, à travers l'expérience de démedicalisation de la naissance vécue par son groupe, de passer de la démarche sensible de Leboyer à une connaissance rationnelle. De la poésie, qui en aura rebuté plus d'un, à une approche plus clinique, plus expérimentale, plus pratique et analytique.

Dans sa critique de cette naissance confisquée, par la technologie entre autres (l'accoucheur de demain sera-t-il un opérateur sur terminal à écran?), Michel Odent montre que les reproches à l'accouchement violent vont bien au-delà d'un sentiment de frustration que ressentiraient quelques personnes en mal d'émotions nourrissonnes. Poursuivant la réflexion de Leboyer, qui se situe essentiellement au niveau de la naissance et des quelques minutes qui la suivent, il explique que «les premières heures qui suivent la naissance ont une influence déterminante et irréversible».

Et le dossier que présente Odent est épais. Les nutritionnistes, rappelant que les cellules graisseuses du nouveau-né ne gardent pas longtemps la faculté de se multiplier, pensent que l'obésité est dans une certaine mesure déterminée dès les premiers jours de la vie. Des immunologistes ont montré que les caresses favorisent la fabrication d'anticorps chez le rat nouveau-né.

Les neurophysiologistes insistent sur l'importance des premiers moments qui suivent la vie extra-utérine, le cerveau du petit humain n'étant pas, loin de là, «achevé» à sa naissance; dès qu'il vient au monde, son intelligence et son affectivité commencent à se structurer sous l'effet des stimuli extérieurs.

Un ethnologue a noté qu'il existe une relation entre l'attitude d'une société envers les enfants et le degré de violence observable chez les adultes; on ne peut prévenir la violence, en conclutait l'ethnologue, sans prendre conscience de l'importance déterminante, dès la prime enfance, du plaisir physique apporté par exemple par le toucher, le contact, les mouvements du corps. Les psychanalistes, plus que d'autres sans doute, ont montré l'extraordinaire importance de l'enfance, et ce dès les tout premiers moments de la vie extra-utérine; pour plusieurs même, le stade primitif de la relation mère-enfant représente un mo-

ment critique pour l'avenir de l'enfant; dans les premières heures et les premiers jours, dit l'un d'eux, la mère doit donner «l'illusion» que son sein fait partie de l'enfant.

Même si leurs expériences ne doivent pas être appliquées mot pour mot à l'être humain, les éthologistes et autres spécialistes du comportement animal ont mis en évidence les troubles parfois considérables entraînés par la séparation mère-enfant. Par ailleurs, l'importance des premières heures et des premiers jours de la vie extra-utérine a été soulignée par des études sur l'apprentissage de la capacité d'aimer ou de la faculté de «materner» (le fameux instinct maternel), sur certaines maladies d'origine psychosomatique, sur les toxicomanies ou sur les dysfonctionnements sexuels. En fait, note même Michel Odent, c'est toute la médecine psychosomatique qui mériterait d'être reconstruite en introduisant le facteur circonstance de naissance.

UN HÔPITAL OÙ L'ON NAÎT MIEUX

La charge contre la naissance traumatique — pour la mère comme pour son enfant — est donc dure. De mieux en mieux articulée et de plus en plus publique, elle a amené certains praticiens et

nombre d'usagers des services obstétricaux à proposer d'autres manières de naître. Pour, justement, mieux naître. On a par exemple insisté sur la nécessité, pour une femme enceinte, de bien se préparer, physiquement et mentalement, à l'événement qu'elle allait avoir la chance de vivre. Au Québec par exemple, les cours prénatals du ministère des Affaires sociales touchent maintenant, estime la responsable de leur implantation, Denise Grenier, plus de 50 pour cent des femmes enceintes, et plus encore dans les régions périphériques où les médecins comme les futurs parents ont vu cette initiative d'un très bon œil. Signalons d'ailleurs en passant que toute femme enceinte au Québec peut désormais bénéficier de ces cours, en s'adressant au département de santé communautaire (DSC) desservant son territoire.

Dans cette optique de renouvellement des conditions de la naissance d'ailleurs, l'exemple d'un hôpital de taille moyenne de la région de Québec, Christ-Roi, mérite d'être rapporté. «Depuis quelque temps déjà, raconte Julia Villa, gynécologue-obstétricienne attachée à cette institution, nous cherchions à humaniser les soins périnatals, ne serait-ce qu'en mettant sur les murs des couleurs gaies, n'évoquant pas nécessairement l'hôpital et la maladie. Nous avons également impliqué les pères dans la préparation de la

«Pour hurler comme il le fait, se pourrait-il que le bébé éprouve un mal immense? Naître serait-il douloureux pour l'enfant, autant qu'accoucher l'était, jadis, pour la mère?»

Ces questions, toutes simples et presque banales, ce sont celles que pose Frédéric Leboyer au début de son livre, mi-essai, mi-poème, *Pour une naissance sans violence*. Et ce sont d'elles qu'est née l'une des remises en question les plus percutantes de cette obstétrique «à la spartiate» qu'on pratique aujourd'hui sous prétexte de progrès scientifique et technologique.

Selon Leboyer, il faut sérieusement se mettre à penser à cet enfant qui naît et à ce qu'il vit. «Ce qui fait l'horreur de naître, écrit-il, c'est l'intensité, l'immensité de l'expérience, sa variété, sa richesse suffocante.» Il y a les yeux, aveuglés soudain de trop de lumière, les oreilles, défoncées de trop de bruit, les poumons que vient d'un coup brûler l'air, cette façon qu'on a de laisser le nouveau-né pendre la tête en bas, de le séparer, de le couper de sa mère, autrement dit de son univers.

À la place de ce «supplice», de ce «massacre d'un innocent», Leboyer propose une façon de faire qu'on aura tôt fait d'appeler une méthode: dans la salle d'accouchement, sitôt la petite tête apparue, la pénombre et le silence. De la patience et de la lenteur, de la douceur et du recueillement, pour accueillir l'enfant. Un cordon ombilical qu'on laisse

LEBOYER

SIMPLE COMME BONJOUR

battre jusqu'au bout, parce que «pendant quatre ou cinq minutes, en moyenne, le nouveau-né reste à cheval sur deux mondes; oxygéné des deux côtés, il passe de l'un à l'autre progressivement, sans brutalité». Sans non plus manquer d'oxygène, ou avoir besoin désespérément d'en trouver vite avec ses poumons, comme cela se passe quand on coupe trop vite le cordon.

Ainsi bien venu au monde, l'enfant est déposé à plat ventre sur le ventre de sa mère, ses jambes et ses bras repliés sous lui, pour qu'il se déploie comme il l'entend, à la chaleur et au contact du ventre qui, il y a un instant, était partie de lui. Puis on le masse avec douceur, le touche, le baigne pour qu'il retrouve le milieu liquide dans lequel il a jusqu'à maintenant toujours vécu.

Comme le dit lui-même Leboyer: «Tout ce qui est dit ici est simple». «Simple comme bonjour», ajoute Julia Villa, obstétricienne pratiquant une méthode adaptée de Leboyer à l'hôpital Christ-Roi, à Québec. Tellement simple que pour plus d'un spécialiste, il faut ranger Leboyer quelque part entre les farceurs et les imposteurs. Mais à ces technologues de la naissance, Leboyer répond, lui qui a fait une dizaine de milliers d'accouchements conventionnels et un millier d'autres sans violence avant de

se retirer, de laisser la place aux femmes: «Il faut si peu de choses. Aucun de ces gadgets coûteux, monitoring et autres, orgueil de la technologie, jouets pour enfants attardés et qui sont si furieusement à la mode.»

Et qu'en est-il des résultats obtenus avec cette méthode? Qui sont donc ceux qu'on a appelés les bébés Leboyer? Une psychologue française, Danielle Rapoport, a enquêté auprès de 120 mères et de 120 bébés Leboyer de 1, 2 et 3 ans. Soulignant bien qu'il n'y a pas une typologie précise qui pourrait permettre de parler des «enfants Leboyer», la psychologue note que «naître sans violence semble avoir donné à ces enfants des conditions d'évolution particulièrement favorables». D'une façon globale, rapporte-t-elle encore, «les résultats de cette enquête témoignent à la fois de la qualité du développement global de ces enfants et du bénéfice ressenti par les mères et les pères du fait des conditions psychologiques, vécues comme exceptionnellement favorables, de ces naissances.»

Quoi qu'il en soit, et même si les effets positifs de la naissance sans violence n'ont pas été démontrés, comme l'a noté l'un de nos interlocuteurs, un fait demeure: bien naître ne peut représenter au pire qu'une chance supplémentaire de bien partir, de bien commencer sa vie.

Qui voudrait enlever à l'enfant cette chance de plus?

naissance, dans l'accouchement comme tel et même dans l'enseignement post-partum. Nous avons également commencé à pratiquer la cohabitation mère-enfant de jour et expérimentons d'ailleurs bientôt la cohabitation de 24 heures.

«Puis il y a eu pour moi la découverte du livre de Leboyer, poursuit Julia Villa, livre que j'ai lu et relu et sur lequel j'ai longuement réfléchi. Indépendamment de son ton poétique, ce livre m'a semblé vrai et important. Parce qu'avant Leboyer, on ne pensait pas vraiment au nouveau-né, à ce qu'il vivait, lui, en venant au monde. Quand j'ai présenté le livre et le film de Leboyer aux médecins et infirmières de Christ-Roi, en juillet 1976, les réactions ont été très partagées. Les médecins surtout se moquaient, ridiculisaient — mais sans arguments scientifiques aucuns — cette fameuse «méthode», sans comprendre notamment qu'elle ne s'applique telle quelle (Leboyer le dit bien) qu'aux accouchements sans problèmes. Que si la situation réclame une intervention de nature chirurgicale par exemple, il n'est pas question d'hésiter un seul instant.»

Malgré tout, un premier «bébé Leboyer» naissait à Christ-Roi quelques semaines plus tard: la fille de Julia Villa elle-même. Depuis, bouche-à-oreille et presse locale aidant, un nombre sans cesse croissant de femmes a voulu accoucher à Christ-Roi, qui remonte à toute allure la pente d'une popularité naguère perdue: après avoir effectué moins de 700 accouchements en 1975, cet hôpital en a réalisé près de 1 000 l'an passé. Non sans une légère pointe de fierté, Julia Villa note que les trois quarts au moins des accouchements s'y font maintenant selon la méthode Leboyer. Et que plus de 50 pour cent des mères allaitent leur enfant, ce qui passé pour un signe particulièrement révélateur d'une relation mère-enfant bien partie...

MORTALITÉ PÉRINATALE: DES GAINS IMPORTANTS

Le médecin parisien et sa naissance sans violence sont toutefois loin de s'attirer des éloges unanimes. Un Roger Brault, par exemple, n'y va pas de main morte. «Leboyer, dit-il sans autre forme de procès, c'est un gars de campagne, un type qu'on n'a jamais vu dans un congrès scientifique.» Et même si certains spécialistes en obstétrique sont plus nuancés dans leurs jugements ou leurs déclarations, il n'en demeure pas moins que la plupart pensent au fond d'eux-mêmes que ces histoires ne sont ni très sérieuses, ni très importantes. «Tout cela n'est que modes et snobismes, dit encore Roger Brault, et n'importe quelle enquête bien faite montrerait que 99 pour cent des femmes sont satisfaites des conditions actuelles d'accouchement.»

Car au-delà des modes et de la poésie, une chose est fondamentale et justifie

notre conduite, disent en gros les médecins obstétriciens: les progrès considérables effectués sur le front de la mortalité maternelle et sur celui de la mortalité et de la morbidité périnatales. «Aujourd'hui, explique le président du CEPO (Comité d'étude de la périnatalité du Québec) et directeur de l'unité néonatale du Centre hospitalier de l'université Laval (soins intensifs pour nouveau-nés), Charles Carrier, la mortalité maternelle a pratiquement disparu au Québec. Quant à la mortalité périnatale, son taux a diminué de 41 pour cent chez les nouveau-nés de plus de 1 000 grammes entre 1967 et 1974. D'ailleurs, c'est dans tous les groupes de poids sans exception que nous avons enregistré des progrès, et de substantiels progrès, en matière de mortalité périnatale.»

Progrès essentiellement dus, selon le néonatalogiste, à l'impact du CEPO dans le milieu médical, «qui a été largement sensibilisé, depuis juillet 1967 que le Comité fonctionne, à cette question de la mortalité périnatale». Composé de spécialistes de la périnatalogie actifs en milieu hospitalier, ce Comité indépendant subventionné par le ministère des Affaires sociales s'est en effet donné pour première tâche de faire en sorte que les praticiens prennent conscience du

problème. Et le bon moyen pour ce faire a été de recueillir toutes sortes de statistiques sur le sujet, de les compiler et de les retourner dans le milieu, en montrant à chaque hôpital — sur une base confidentielle s'entend — où il se situait par rapport aux autres institutions de sa région et par rapport aux taux québécois.

«Parallèlement à cette prise de conscience, ajoute Charles Carrier, la qualité des soins s'est améliorée et les centres non spécialisés ont pris l'habitude de référer les nouveau-nés à problèmes aux centres de soins intensifs néonataux ultra-spécialisés.»

Point sombre au tableau toutefois: les disparités encore importantes qui demeurent entre les différentes régions du Québec en matière de mortalité périnatale. En 1973 par exemple, la région de Montréal, l'Outaouais, le Nord-Ouest, le Nouveau-Québec et le Saguenay-Lac Saint-Jean accusaient des taux nettement supérieurs à la moyenne. Selon le CEPO — mais au terme d'un rapport essentiellement descriptif et plutôt «impressionniste» d'un point de vue strictement épidémiologique — «la pérennité des différences régionales dans les taux de mortalité périnatale n'est pas imputable à des différences de risque au sein des populations respectives».

SIMPLE COMME BONJOUR

Le secret de Leboyer c'est la simplicité: on prend l'enfant, on le masse avec douceur, le touche, le baigne pour qu'il retrouve le milieu liquide dans lequel il a toujours vécu jusqu'à maintenant.

P.M. Goulet



DES MÈRES IDÉALES

Mais il existe un autre son de cloche dans cette histoire de la diminution de la mortalité périnatale et de ses causes. Sans bien entendu nier l'importance de la qualité des soins aux nouveau-nés à problèmes ni celle de l'intervention de spécialistes dans le cas de grossesses à risques ou d'accouchements difficiles, les épidémiologistes du ministère des Affaires sociales expliquent en effet qu'ils ne représentent pas les seuls éléments susceptibles d'améliorer la situation. D'autres facteurs doivent être pris en considération, qui ont une influence directement mesurable sur la mortalité périnatale dans une population. Parmi eux, mentionnons par exemple l'âge des mères (trop bas ou trop élevé, il constitue un facteur de risque important), le fait qu'elles aient été ou non suivies durant leur grossesse et préparées à l'accouchement, la parité (c'est-à-dire le rang de la naissance), ou encore certains facteurs comme l'usage du tabac par la femme après le quatrième mois de grossesse.

À ce propos, des études effectuées par Jacqueline Fabia, du département de médecine sociale et préventive de l'université Laval, ont montré que le taux de mortalité périnatale augmentait de 24 pour cent quand la mère fume, ce qui s'était traduit, en 1971, par 120 décès périnatals au Québec. Ces mêmes études avaient démontré que les bébés de fumeuses pesaient en moyenne 201 g de moins que les bébés de non-fumeuses, information qui prend toute sa valeur quand on sait que le problème numéro 1 dans le domaine de la périnatalité, ce sont les naissances de poids insuffisant.

De son côté, un chercheur du service des études épidémiologiques du MAS, Jean-Marc Bernard, termine actuellement un travail au terme duquel il en arrive à la conclusion que 34 pour cent de la baisse de la mortalité périnatale intervenue au Québec entre 1965 et 1974 s'expliquent par des gains réalisés au niveau de deux facteurs de nature démographique: l'âge des femmes quand elles ont leurs enfants d'une part, et le nombre d'enfants qu'ont les femmes d'une autre part.

«Ces deux variables, note en effet le chercheur, comptent parmi les facteurs les plus importants pour délimiter les groupes dits «à risque» par opposition aux groupes qui ne le sont pas. Font en effet partie de ces groupes à risque les femmes de 35 ans et plus, et en particulier celles qui en sont à leur première ou à leur cinquième grossesse et plus; indépendamment de leur âge, les femmes qui en sont à leur cinquième grossesse et plus; indépendamment du nombre de grossesses, les femmes de moins de 20 ans et, parmi elles, surtout les femmes de moins de 18 ans.

«Or, la structure de la fécondité a considérablement évolué au Québec au cours des dix ou quinze dernières années



Frédéric LeBoyer

UNE CHANCE DE PLUS

Naître sans violence semble donner aux enfants des conditions d'évolution particulièrement favorables. Qui voudrait ôter à l'enfant cette chance de plus?

poursuit Jean-Marc Bernard. Si l'on fait exception des mères de moins de 20 ans, dont la contribution à l'ensemble des naissances a légèrement augmenté, tous les autres groupes à risque définis plus haut ont diminué la leur, et souvent de façon spectaculaire.»

DES BÉBÉS TROP LÉGERS

Un bon exemple de ces divergences de point de vue entre tenants du curatif et partisans du préventif est la question de la lutte à la prématurité, ou plus exactement aux naissances de poids insuffisant (moins de 2 500 g) puisque cette façon de mesurer les choses semble moins sujette à interprétations ou à approximations.

La prématurité, disent en tout cas les premiers, est un phénomène qu'on ne peut encore expliquer et contre lequel on ne dispose d'aucune médication. Ce qu'on sait par contre, c'est administrer des soins intensifs de très bonne qualité aux enfants de poids insuffisant: à l'unité néonatale du CHUL on a sauvé, en 1976, 58 pour cent des enfants de 501 à 1 000 g, un groupe de poids dans lequel les chances de survie sont habituellement très faibles. Par ailleurs, selon le directeur de cette unité ultra-spécialisée, on est capable d'atteindre de remarquables résultats en termes de qualité de la survie: dans le groupe des 1 000 à 1 500 g, les soins conventionnels permettent de sauver 50 en-

fants sur lesquels 34 conserveront des handicaps plus ou moins importants, alors qu'avec des soins intensifs, on peut en sauver 75, dont 71 seront entièrement normaux.

Tout cela est sans doute vrai, répondent les partisans du préventif, mais on doit viser en plus à réduire le nombre d'enfants dont l'état nécessitera de tels soins intensifs. Et si l'on connaît peu le mécanisme physiologique de la prématurité, on en connaît par contre assez bien ce qu'on pourrait appeler le mécanisme social: la prématurité, les naissances de poids insuffisant, sont nettement plus fréquentes chez les femmes qui travaillent dur, chez celles qui fument, chez les mères excessivement jeunes. Agissons donc sur ces facteurs par des mesures de nature sociale, éducative, voire culturelle ou économique, et nous réussirons à réduire non plus seulement l'incidence des problèmes liés à la prématurité, mais aussi celle de la prématurité elle-même.

Cette bataille, précisons-le, n'est pas qu'une querelle d'Allemand. Sans compter le fait qu'elle révèle deux conceptions somme toute assez différentes de la société et des services de santé, elle touche à l'un des enjeux les plus importants de la lutte à la mortalité périnatale. Tout le monde convient en effet, évidences chiffrées à l'appui, que ce sont les bébés de poids insuffisant qui payent le plus lourd tribut en ce domaine de la

mortalité. Qu'on songe seulement à ces quelques chiffres: en 1973, les naissances de poids insuffisant (entre 501 et 2 500 g) représentaient moins de 8 pour cent des naissances au Québec, mais fournissaient plus de 75 pour cent de la mortalité périnatale; quant aux seules naissances de poids très insuffisant (501 à 1 000 g), elles ne représentaient pas un demi de 1 pour cent des naissances, mais contribuaient à presque 30 pour cent des décès périnataux.

UNE POLITIQUE PRÉVENTIVE

Le genre d'études que nous venons d'évoquer relève d'une approche plus sociale et préventive que médicale et curative du phénomène de la mortalité périnatale. C'est cette approche qui inspirait en bonne partie la politique de périnatalité publiée par le ministère des Affaires sociales à la fin de 1973, politique qui fixait trois objectifs pour 1980: la réduction de la mortalité maternelle à 1,1 pour 10 000 naissances vivantes (contre 2,2 en 1971), celle de la mortalité périnatale à 12 pour 1 000 chez les plus de 1 000 g (contre 17,9 en 1970) et celle de la morbidité dans les proportions les plus larges possible. Comme sous-objectif devant avoir un impact aussi bien sur la mortalité que sur la morbidité périnatale, la politique du MAS visait à réduire la prématurité de 8,24 pour cent en 1971 à 4,5 pour cent en 1980, ce qui représentait le taux de la Suède à cette époque.

Pour atteindre ces objectifs, on proposait l'amélioration des soins curatifs et des soins préventifs avant et pendant l'accouchement. Quatre années après, mais en l'absence de données postérieures à 1974, il est bien évidemment difficile de porter une appréciation globale sur cette politique. Ce qu'on peut dire, c'est que certains éléments de programme ont été réalisés, comme par exemple les cours pré et post-natals dispensés par les DSC ou la fermeture d'un certain nombre de centres obstétricaux trop petits (27 entre 1971 et 1976, dont plus de la moitié à Montréal et à Québec).

De plus, les services obstétricaux et néonataux spécialisés ont continué de se développer, même si la collaboration entre la profession médicale et le ministère des Affaires sociales n'a jamais été particulièrement chaleureuse dans ce domaine. Par contre, on n'a guère avancé dans l'organisation du dépistage des grossesses à risque, chaque médecin ou chaque centre hospitalier continuant à oeuvrer à sa façon sans procédure unifiée.

Ce qu'on peut dire aussi, c'est que même si la publication de cette politique n'a pas été vue d'un très bon oeil par les milieux de l'obstétrique, dont les membres du CEPQ qui ont reproché au ministère de ne pas les avoir consultés, le président du Comité, Charles Carrier, en admet maintenant, à quelques modalités

près, le bien-fondé. Même si l'on ne s'entend pas toujours sur certains programmes, notamment quand ils ont une portée plutôt préventive.

CHANGER LA VIE, DÈS LE DÉBUT

Quoi qu'il en soit, un fait prendra une importance de plus en plus grande dans toutes ces discussions de spécialistes: les femmes — et leurs hommes bien souvent — vivent ou veulent vivre une expérience exceptionnelle en mettant au monde des enfants. «Comme leurs maternités sont de moins en moins nombreuses, dit Louise Gareau, elles veulent pouvoir les vivre de façon maximale, pleine, totale.»

Mais il faut bien reconnaître que ni les institutions hospitalières conventionnelles, ni la pratique contemporaine de l'obstétrique ne semblent susceptibles de leur offrir *a priori* cette possibilité. Dans les pays industrialisés en effet, où la religion de la science et de la technologie le dispute à celle de l'efficacité et du rendement, la satisfaction de besoins de nature affective relatifs à la qualité de la vie et à la volonté d'en bien jouir est difficile, quand elle n'est pas purement contradictoire avec les intérêts du système.

Redisons-le pourtant: il ne s'agit pas de remettre en cause l'utilité des interventions médicales spécialisées quand nécessité il y a. Il s'agit simplement de faire en sorte que les 80, 85 ou 90 pour cent de naissances sans histoires puissent se dérouler à l'abri du feu roulant des gros canons de l'obstétrique d'urgence.

Changer la vie, c'est d'abord changer la façon de naître, écrit Michel Odent dans son livre. En luttant pour la démedicalisation de la naissance, pour le partage du savoir spécialisé et pour le droit d'avoir les enfants qu'elles veulent quand elles veulent et de la manière qu'elles veulent, les femmes contribuent très certainement à changer la vie.

Et sans doute à inventer, en même temps qu'un nouvel art de naître, un nouvel art de vivre et d'être humain.

Pour en lire plus

Collectif de Boston pour la santé des femmes, *Notre corps, nous-mêmes*, adaptation française Albin Michel, Paris, 1977

Frédéric Leboyer, *Pour une naissance sans violence*, Le Seuil, Paris, 1974

Michel Odent, *Bien naître*, Le Seuil, Paris, 1976

Bernard This, *Naître*, Aubier-Montaigne, Paris, 1972

Danielle Rapoport, *Pour une naissance sans violence: résultats d'une première enquête*, Bulletin de psychologie, 1975-1976, Université de Paris, pp. 552-560

PETIT LEXIQUE

Mortinatalité:

ensemble des enfants mort-nés après plus de 28 semaines de grossesse.

Mortalité néonatale:

ensemble des enfants morts entre zéro et un mois.

Mortalité périnatale:

total de la mortinatalité et de la mortalité néonatale.

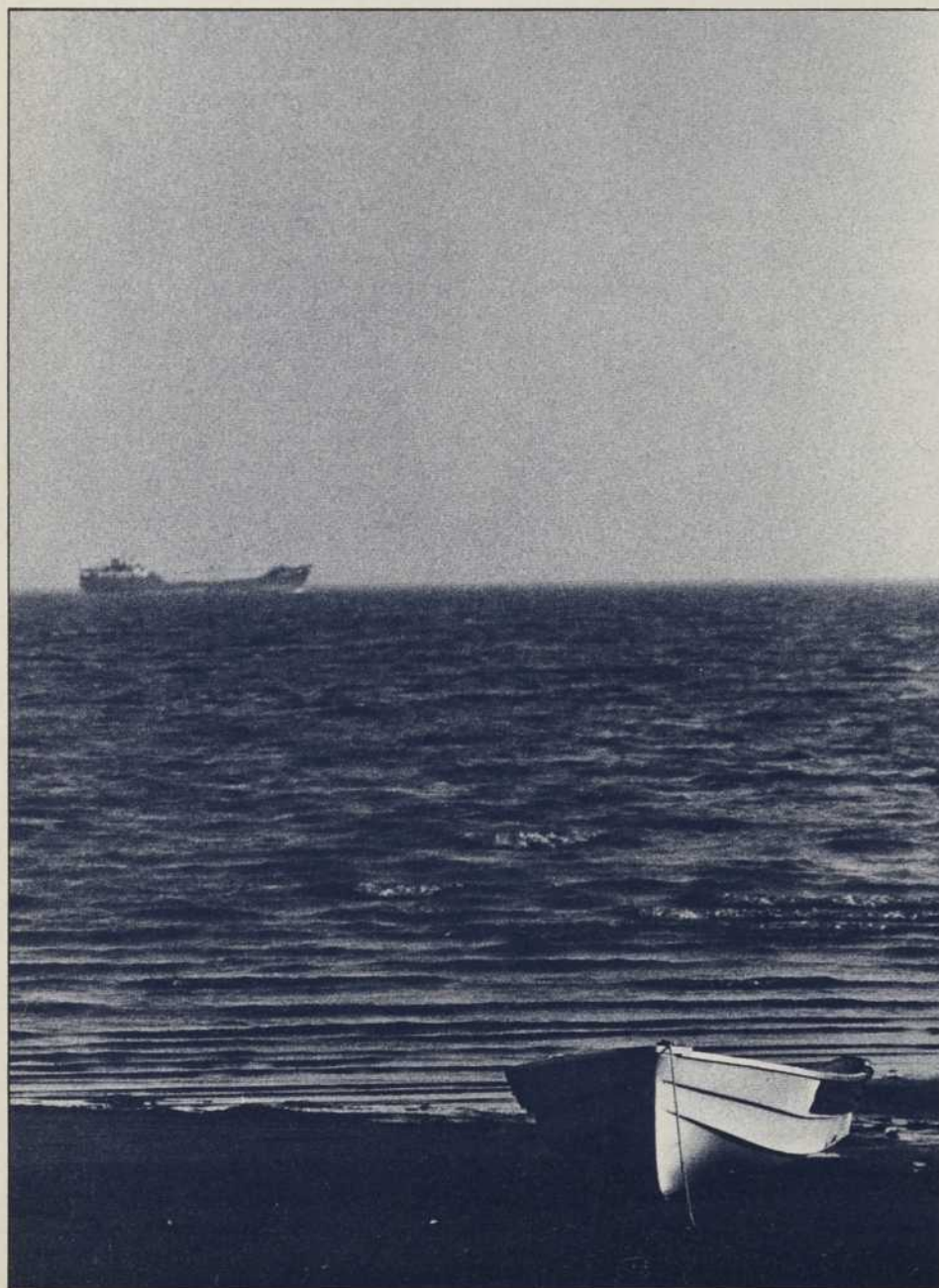
Mortalité infantile:

ensemble des enfants morts entre zéro et un an.

GUÉRIR LE SAINT-LAURENT

par André Caillé
et André Delisle

Ce n'est pas
en construisant des piscines
sur ses berges
qu'on soignera notre fleuve



Qui a eu la chance (et c'est notre cas) de survoler le fleuve Saint-Laurent et ses berges a sûrement été frappé par la multitude de «trous verts» de toutes formes qui percent les rives, du moins dans les zones urbanisées. Quelle surprise que de constater le grand nombre de piscines sur les berges mêmes du plus majestueux cours d'eau québécois. Comment se fait-il qu'il soit nécessaire d'aménager son propre «mini plan d'eau» pour pouvoir profiter d'un plongeon rafraîchissant lors des jours les plus chauds? Fait d'autant plus inquiétant que cette douche rafraîchissante est réservée aux groupes privilégiés.

Ces mêmes groupes, par ailleurs, recrutent les clients innombrables de distributeurs d'eau potable qui, en échange d'un dollar ou deux, apportent à chaque semaine une réserve d'«eau de source pure» à la maison. De plus en plus nombreuses sont les entreprises qui rentabilisent le besoin quotidien des quelques verres d'eau, en garantissant la qualité et le goût de l'eau destinée à la consommation. Les rares données disponibles sur ces «dépenses de luxe» dans le but d'obtenir une quantité suffisante d'eau pour l'alimentation et la baignade permettent de soupçonner le dynamisme étonnant de ce secteur commercial au cours des dernières années.

Sans surestimer la signification des quelques chiffres, on peut néanmoins constater la part non négligeable du budget domestique requis pour ces besoins en eau, même par les résidents riverains du fleuve Saint-Laurent. Il s'agit de plusieurs dizaines de millions de dollars sans doute, alors même qu'il est très difficile d'obtenir les sommes du même ordre pour entreprendre un programme d'épuration des eaux usées municipales, pour assurer la protection des berges contre les empiètements urbains et industriels, enfin pour coordonner un développement harmonieux des rives dans le respect des caractéristiques hydrauliques et écologiques du fleuve.

L'ÉVIDENCE NOUS ÉCHAPPE...

Pourtant c'est de la qualité de vie de la majorité des Québécois dont il est question ici. Les Québécois seraient-ils en train d'échanger leur fleuve contre une piscine et 22 litres hebdomadaires d'eau de source? Il faudrait répondre: non. Pourquoi? Parce que le fleuve Saint-Laurent constitue la principale ressource du patrimoine écologique québécois. Branché sur les Grands Lacs, au cœur de l'Amérique, et sur l'océan Atlantique, cet écosystème gigantesque joue un rôle primordial dans les processus environnementaux du continent américain.

Son apport à l'activité économique du Canada et des États-Unis n'exige aucune démonstration. Par contre, sa richesse écologique n'est pas aussi évidente.

L'importance de la productivité biologique du Saint-Laurent, et le rôle majeur de cette dernière dans plusieurs secteurs de la vie québécoise, que ce soit la pêche commerciale et sportive, la récréation ou tout simplement la conservation d'espèces faisant partie du bagage génétique de la biosphère, vient d'être démontrée de façon non équivoque par les résultats des travaux du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent.

Presque inaperçue dans le grand public, la publication récente du rapport provisoire des études soulève malgré tout de graves interrogations. Maintenant, il apparaît clairement que le plein usage du fleuve, du droit à l'eau potable, à la jouissance tranquille des paysages, est limité par plusieurs formes de détériorations. Les experts du Comité d'étude ont choisi de regrouper ces détériorations en six rubriques, suffisantes semble-t-il pour décrire en détail toutes les atteintes à l'environnement du fleuve Saint-Laurent, son lit, son eau, ses rives et même son «atmosphère», sur tout son parcours québécois de son entrée au Québec, en aval des Grands Lacs, jusqu'à son mélange avec la mer, dans le golfe.

D'UN COÛT IMPOSSIBLE À ÉVALUER

Avant d'aborder spécifiquement chacune des détériorations de la qualité du fleuve, décrites de façon schématique dans le rapport du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, il convient de s'interroger sur la portée de tels dommages et sur la gravité des conséquences pour les utilisateurs. Certaines utilisations, notons-le, ne dépendent pas de la qualité du fleuve: c'est le cas, par exemple, de la navigation commerciale et de la production d'énergie qui peuvent très bien s'accommoder d'une eau de n'importe quelle couleur... C'est le cas aussi du rejet des eaux usées municipales qui nécessitent un véhicule de transport dont la clarté et l'odeur importent peu pourvu qu'il soit liquide et en mouvement... Il ne faudrait pas oublier la protection contre les inondations, qui n'est pas à proprement parler une utilisation de l'eau, mais qui suppose aussi une mise de fonds pour la protection des riverains. Encore ici, l'eau propre ou non, déborde... N'est-il pas frappant de constater que ces utilisations, indépendantes de la qualité de l'eau, sont liées de très près à la vie économique du pays? Pour cette raison, leur valeur économique, ou celle de leur réglementation ou de leur élimination pure et simple, peut être calculée assez facilement.

Par contre, lorsque l'on s'arrête aux utilisations directement dépendantes de la qualité de l'eau ou de l'environnement aquatique, il est à peu près impossible de brandir des dollars et des sous. La perte de l'usage du fleuve pour la

baignade à cause de la contamination bactériologique ou de l'embrouillement des eaux riveraines... La diminution de jouissance de la beauté des paysages gâtés par des aménagements inesthétiques ou par une dégradation apparente de l'eau... Fait plus grave encore, même la santé humaine est menacée par le rejet de substances toxiques, de contaminants bactériologiques et d'éléments nutritifs en surabondance! Toutes ces détériorations auxquelles il est très difficile, sinon impossible d'attacher un prix. Toutes des détériorations dont le coût en dollars ne s'apprécie pas.

Mais qui est affecté? Non seulement les riverains, mais l'ensemble de la population québécoise. Par contre, à court terme, l'économie nationale ne semble pas souffrir de ces problèmes. Cette constatation explique probablement le «dialogue de sourds» qui s'amorce lorsque l'on s'attache à faire



connaître l'état détérioré du fleuve pour justifier les efforts et les crédits nécessaires à sa restauration dans les plus brefs délais et à sa protection pour l'avenir. Nous tentons ici de dépasser cette contrainte majeure et, malgré leur consonance fortement technique, nous nous attardons à décrire chacune des détériorations. La connaissance stricte de ces dommages au fleuve est une condition préalable à la compréhension des interventions nécessaires.

UN FLEUVE INTOXIQUÉ

La dissémination des substances toxiques se manifeste par l'augmentation de la teneur en métaux tels que le mercure et le plomb, ou en substances organiques telles que le DDT et les BPC dans l'eau, les sédiments de fond, les plantes, les organismes benthiques et les poissons. Les élargissements du fleuve, c'est-à-dire les lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre, sont particulièrement touchés par cette détérioration à cause de faibles courants qui retiennent dans ces régions les substances toxiques, même en petite quantité, provenant des

affluents urbains et industriels. La rivière des Prairies et le fleuve, en aval de Montréal, sont aussi particulièrement dégradés à ce chapitre, non plus à cause de courants lents, mais à cause de l'abondance des déchets toxiques des activités urbaines et industrielles très concentrées dans ce secteur. Le cas du mercure et des composés organochlorés est très évident: la teneur dans la chair de plusieurs espèces de poissons, dont le grand brochet, dépasse les normes reconnues par le ministère des Pêches et de l'Environnement pour la mise en marché des poissons destinés à la consommation humaine. Les poissons capturés dans les lacs Saint-François, Saint-Louis et dans leurs environs sont les plus à déconseiller si l'on en croit les analyses de laboratoire.

Cette situation met en danger la santé des consommateurs de poissons, d'autant plus que les substances toxiques mentionnées ne sont pas les seules. Le zinc, le chrome, le cuivre et le cadmium font aussi partie de l'inventaire des produits contaminant le fleuve. À ce jour, les pêches commerciales ont été interdites dans les secteurs les plus dégradés. Toutefois au niveau de la pêche sportive, le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche met en garde des pêcheurs contre la consommation des espèces capturées en amont de Trois-Rivières. La qualité de l'eau à proximité des berges laisse beaucoup à désirer dans ces mêmes secteurs de la zone urbanisée montréalaise. Cette toxicité de l'eau destinée à la consommation nécessite la mise en place d'équipements de traitement très coûteux, mais essentiels pour assurer la sécurité des individus qui en boivent.

Le traitement des eaux destinées à l'alimentation n'a pas pour seul but d'éliminer les substances toxiques, mais aussi de désinfecter cette eau. En effet, la contamination bactériologique de l'eau, par l'introduction des eaux usées sanitaires, se traduit aussi par la possibilité de transmission d'infections et de maladies, à la suite de l'ingestion ou du simple contact avec l'eau du fleuve. Cette situation explique la fermeture de plusieurs plages au cours des cinq dernières années, à la suite de l'analyse de l'eau par les Services de protection de l'environnement. Dans ce dernier cas, tout traitement des eaux est évidemment impensable.

En plus des eaux usées urbaines, une des causes importantes de contamination, affectant surtout la région du delta de Sorel et du lac Saint-Pierre, est le mélange au fleuve d'eaux fortement contaminées provenant des tributaires. La forte occupation des régions baignées par les rivières Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet et Bécancour explique cette situation. Plus de 15 pour cent de la population non riveraine du fleuve habite cette zone, et l'occupation principale y est l'agriculture et l'élevage.



La population animale de ce secteur est plus grande que sur l'ensemble du bassin québécois du fleuve Saint-Laurent, c'est-à-dire 53 pour cent du total. Les masses considérables de fumier ainsi produits sont à l'origine de l'infection du lac Saint-Pierre d'un total quotidien de 4,3 millions de kilogrammes de bactéries coliformes via les tributaires mentionnés.

JUSQU'À 20 FOIS TROP DE BACTÉRIES

Une comparaison des résultats de l'analyse de l'eau à proximité des rives et des exigences en rapport avec la qualité de l'eau potable permet de faire des observations particulièrement frappantes. Ainsi dans le secteur du lac Saint-Louis, on a relevé des concentrations s'élevant jusqu'à 10 000 coliformes d'origine fécale par litre dans des eaux où l'on dénombre 16 prises d'eau municipales. Et cette situation se répète en plusieurs exemplaires. En aval de Montréal, 11 000 coliformes fécaux par litre et 13 prises d'eau. Dans la rivière des Prairies, 36 000 coliformes fécaux par litre et 4 prises d'eau. En face de Québec, 23 000 coliformes fécaux par litre et 4 prises d'eau... Si la limite acceptable, généralement admise par les autorités, en ce qui concerne la salubrité de l'eau potable non traitée a été fixée à 1 000 coliformes fécaux par litre, on comprend mieux les difficultés des opérateurs des usines de filtration municipales. Le «goût de chlore» est quelquefois un indice de ces problèmes. Ce n'est donc pas un luxe de traiter les eaux destinées à la consommation humaine. Les procédés de traitement conventionnels suffisent généralement à la tâche pour assainir les eaux d'alimentation. Par ailleurs, l'aggravation de la situation rendrait possiblement nécessaire la préchloration des eaux pour se débarrasser des germes pathogènes, ainsi que l'amélioration du traitement chimique pour enlever les substances toxiques.

Les êtres humains ne sont pas les seuls à subir des menaces sérieuses par la détérioration du fleuve. De multiples

espèces végétales et animales se voient aussi mises en danger, non plus seulement par la dégradation de l'eau qui les abrite, mais par la destruction pure et simple de leur habitat. L'empiètement sur les berges du fleuve, abritant une très grande variété de ressources en flore et en faune, constitue la cause principale de cette détérioration du fleuve physique d'abord, mais biologique par corollaire.

Le remblayage des berges représente un danger pour la conservation des ressources biologiques. La diminution de la superficie du fleuve est négligeable; par ailleurs, la diminution du territoire de frai, du territoire de nidification, des abris et des réserves alimentaires est grande. Sur le plan écologique, la région comprise entre les hautes eaux et les basses eaux appartient autant au fleuve qu'à la berge. Les successions végétales essentielles au maintien de la faune sont entravées par certaines formes de remblayage. Cela conduit à la rupture des échanges et de l'équilibre entre l'eau et la berge, et compromet le maintien des populations de poissons et d'oiseaux aquatiques.

UNE VIE ENCORE ABONDANTE

Il est possible de brosser un tableau rapide de ces ressources biologiques du fleuve en indiquant, par exemple, les quantités de poissons capturés à des fins commerciales. Plus d'un million de tonnes de poissons de toutes sortes, anguilles, carpes, esturgeons, perchaudes, dorés, poulamons, brochets et barbottes, aboutissent annuellement dans les paniers des pêcheurs. La moitié de ces prises sont effectuées entre Montréal et Trois-Rivières. Une autre portion presque aussi importante provient de la région de Québec, entre Trois-Rivières et Montmagny. Quant aux principales espèces d'oiseaux, c'est-à-dire les canards et les oies, on en dénombre une population moyenne sur l'ensemble du fleuve, d'environ 10 000 par kilomètre carré par jour, en période de migration. Le secteur de Québec, plus particulièrement aux environs du Cap Tourmente, est envahi quotidiennement, en période de migration, par des populations d'oies pouvant atteindre 25 000 oiseaux par kilomètre carré! Ces quelques données démontrent le caractère exceptionnel des ressources biologiques autant du point de vue de la diversité que de l'abondance. On remarque ainsi la richesse de la région lacustre en amont de Montréal, du lac Saint-Pierre et de la région de Québec du point de vue de la faune ailée ainsi que celle du lac Saint-Pierre et de la région de Québec pour la pêche commerciale. La pêche sportive, aussi très populaire, se pratique surtout en amont de Sorel. Toutes ces «futurs captures», commerciales ou sportives, s'alimentent et s'abritent dans les grands herbiers du

fleuve qui se trouvent principalement dans les régions où la profondeur de l'eau et les courants sont faibles. On en rencontre donc au voisinage du littoral dans tous les secteurs.

Pourtant, les riverains et les utilisateurs continuent pour toutes sortes de raisons — construction de routes, élargissement des terrains publics ou privés, entretien de la voie maritime — à empiéter sur les berges et le lit du fleuve, servant d'habitat à cette flore et cette faune si abondantes. Ces empiètements se soldent par la diminution des ressources alimentaires du milieu pour la faune. Les effets négatifs se font sentir plus ou moins intensivement selon les endroits, tous n'ayant pas la même valeur au point de vue de la conservation de la faune.

À ce titre, les biologistes du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent ont dressé une liste de 75 sites méritant d'être protégés comme fabriques d'aliments à poissons, une autre de 12 sites servant de refuges aux oiseaux et une dernière de 30 sites offrant des herbiers essentiels à la qualité biologique du milieu aquatique. Évidemment, le royaume des oies blanches et des canards, le Cap Tourmente et les battures de la rive nord du Saint-Laurent en aval de Québec, apparaît sur cette liste. Il est frappant de constater l'état de dégradation déjà avancé des battures de Beauport, à la suite de la construction d'une autoroute et au remplissage par des déchets de toutes sortes. Cette dégradation est d'autant plus inquiétante que sa progression est très rapide, particulièrement à cause du développement du complexe portuaire de Québec et de l'urbanisation rapide et désordonnée de la rive nord s'étendant maintenant jusqu'à Sainte-Anne-de-Beaupré, à proximité du Cap Tourmente! Les oies mêmes, protégées efficacement depuis plus de dix ans, seront menacées!

AVOIR LE FLEUVE À L'OEIL

En plus de ce massacre écologique, une autre forme de détérioration du fleuve, plus apparente celle-là, est souvent liée aux empiètements: la destruction de la valeur esthétique de l'environnement.



Elle se manifeste par la réduction de la transparence de l'eau, l'encombrement des berges par des débris pour remblayage et la prolifération des plantes aquatiques. Les causes sont multiples. Le déversement quasi continu de produits pétroliers et d'autres résidus de procédés par les industries pétrochimiques, par les fabriques de pâtes et papiers et par d'autres installations industrielles donne à l'eau une grande variété de couleurs et de textures qui déplaisent grandement à la vue. L'absence de souci d'esthétique dans l'aménagement des berges et dans les constructions riveraines se traduit aussi par la dégradation du paysage.

Ces causes directes ne sont pas les seuls facteurs de destruction de la beauté du fleuve. Plusieurs utilisations du fleuve, et la plupart des autres détériorations, peuvent conjuguer leurs effets et aboutir à des cas flagrants d'inesthétique. Ainsi, l'accumulation des débris végétaux, qu'il s'agisse de plantes ou d'algues, est le fait de la combinaison de l'enrichissement de l'eau en substances nutritives (provenant de l'érosion des terres agricoles ou des effluents urbains), de l'accumulation des sédiments fins dans les fonds (provenant des berges et des matériaux de remplissage mais aussi de l'érosion des terres) et de la réduction des courants sur les bords (à cause des obstacles créés par les empiètements et des opérations de creusement du canal central du fleuve).

Cette forme de détérioration, liée à d'autres formes de dégradation du milieu, révèle souvent un manque de compréhension des processus entretenant la qualité du fleuve. Le maintien de la valeur esthétique suppose par conséquent une recherche constante de l'équilibre écologique du fleuve. Et des activités humaines essentielles sont remises en cause par un tel objectif, surtout lorsque l'on veut corriger des détériorations telles que l'abondance des sédiments en suspension ou l'enrichissement excessif en substances nutritives.

DES EAUX TROUBLES

La turbidité de l'eau, due au transport de particules en suspension, se fait sentir surtout dans les secteurs à grande turbulence, où les apports en sédiments sont abondants à cause de l'instabilité des fonds, ou de la mise en circulation des particules par différentes activités de l'homme. Le delta de Sorel et le lac Saint-Pierre sont les secteurs les plus turbides du fleuve, encore à cause de l'ampleur des activités agricoles dans le bassin des tributaires. L'érosion des terres apporte quotidiennement au fleuve une masse de 3,3 millions de kilogrammes de matières en suspension, où l'on peut mesurer des concentrations atteignant 43 milligrammes par litre alors que la concentration des régions peu affectées est au-dessous de 4 milligrammes par litre d'eau. Les eaux montréalaises sont aussi turbides à cause des eaux d'effluents urbains ayant



pour effet d'introduire des concentrations de matériaux de l'ordre de 170 000 kilogrammes par jour.

En termes quantitatifs, les apports municipaux et industriels sont beaucoup moins importants que les apports dus à l'érosion. La contribution des tributaires, le choix des matériaux de remplissage et surtout les dépôts de résidus de dragage sont des composantes majeures du problème de l'érosion. Dans ce dernier cas, l'entretien du chenal de navigation suppose tout un ensemble d'opérations rendant l'eau très turbide. Le brassage des fonds, le transport des matériaux excavés, le dépôt des résidus de dragages sur les îles et sur les berges et parfois, la création d'îles nouvelles à partir des sables et graviers arrachés au lit du fleuve entretiennent une grande turbidité, là où les caractéristiques du fleuve s'opposent à la sédimentation. Cette situation se retrouve dans la région du port de Québec, et en aval, où une grande turbulence est provoquée par le phénomène des marées, même dans le chenal principal. Ceci explique probablement l'état permanent de détérioration, du point de vue de la turbidité, du secteur où se rencontrent les eaux douces et les eaux salées, de Trois-Rivières à Montmagny.

Toutefois, le principal effet du dragage n'est pas la remise en suspension de quantités importantes de sédiments à l'échelle locale; c'est plutôt d'augmenter la vitesse du courant au centre du fleuve de la réduire à proximité des berges. Les effluents municipaux et industriels de même que les tributaires se déversent à proximité des berges; la canalisation a donc pour effet d'aggraver les détériorations en réduisant la vitesse des courants là où sont déversés les polluants.

Quand la sédimentation est possible, la surabondance de sédiments amène un autre problème: l'enrichissement excessif en substances nutritives. L'accumulation des sédiments dans les zones à faibles courants crée des aires favorables à la prolifération des plantes enracinées. Différentes matières organiques de même que des doses importantes d'azote et de phosphore sont acheminées au fleuve par les déversements municipaux

principalement. Les eaux de ruissellement des terres agricoles et certaines eaux usées de processus industriels contiennent aussi de telles substances nutritives.

Ces engrais servis en excès accélèrent la croissance des végétaux aquatiques et multiplient le nombre des organismes du milieu tout en diminuant la diversité des espèces en présence. Les secteurs atteints sont à toutes fins pratiques les mêmes que précédemment, c'est-à-dire les zones urbanisées, agricoles ou industrielles. Les rejets en azote dans les régions affectées gravitent autour des 10 000 kilogrammes par jour; les apports de phosphore sont environ deux fois moins importants.

UN DIAGNOSTIC PARTAGÉ

Le bilan de toutes ces données? Un fleuve aux ressources très importantes, mais présentant des symptômes sérieux de détérioration. Certains secteurs semblent particulièrement affectés, alors que d'autres offrent encore d'excellentes caractéristiques. Ainsi, lorsque vient le temps de poser un diagnostic global sur la qualité du fleuve, les opinions sont très partagées. Certains le croient à l'abri de toute forme de détérioration à cause de son énorme débit; d'autres le comparent à un égout à ciel ouvert.

Les opinions sont tout aussi partagées quand il s'agit d'identifier les causes de détérioration. On mentionne souvent les effluents municipaux comme la cause principale; il est certain que le Québec a pris un retard considérable par rapport à l'Ontario dans le domaine de l'assainissement des eaux usées municipales. On accuse aussi les pollueurs industriels, notamment les usines démodées de pâtes et papiers; l'apparence très spectaculaire des rejets de telles industries n'est pas sans fournir des arguments à ses détracteurs. Enfin, certains attribuent la détérioration du fleuve à la piètre qualité des eaux qui l'alimentent; les tributaires, en particulier les Grands Lacs, seraient à l'origine de la dégradation du fleuve. La vérité est que tous ont partiellement raison et partiellement tort. La cause dépend précisément de la détérioration considérée. C'est du moins ce qui ressort des paragraphes précédents.

NÉCESSITÉ DU PLEIN USAGE

Un an avant la fin des travaux du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, les esquisses de solutions à tous ces problèmes sont déjà avancées. Le principe retenu vise le plein usage de toutes les ressources du fleuve, plein usage maintenant limité par les détériorations du fleuve. La correction des détériorations actuelles et la prévention des détériorations futures découlent donc de ce premier principe, ceci pour restaurer et conserver la qualité du fleuve à tous les

niveaux. Le fleuve a été et demeure une ressource capitale pour les Québécois autant du point de vue économique que du point de vue environnemental. Les inventaires des prises d'eau, des parcs, des ports de plaisance ainsi que ceux de la faune et de la flore démontrent son importance environnementale de la même façon que les statistiques municipales agricoles et industrielles démontrent son importance économique.

Les conflits entre les utilisateurs ne peuvent être résolus simplement par des règles de préséance. Plusieurs usages qui détériorent la qualité du milieu créent des besoins pour un milieu de bonne qualité. Ainsi les activités industrielles engendrent le regroupement des individus en villages et villes; les services urbains créent en même temps les effluents industriels et sanitaires ainsi que les besoins en eau potable et en espaces pour la récréation. Le plein usage est donc une condition nécessaire au développement, et non une contrainte à ce dernier. Les détériorations correspondent d'abord et avant tout à une augmentation des risques pour les utilisateurs. Par ailleurs, les détériorations de l'environnement viennent réduire sinon anéantir toutes les possibilités qu'offre le milieu. Retenons, par exemple, l'accès à des facilités récréatives plus ou moins reliées à l'utilisation de la ressource-eau. Les sites propices à ces activités se trouvent assez bien répartis sur l'ensemble du territoire. Même la région de Montréal est dotée de facilités dans son voisinage immédiat. N'est-il pas malheureux de constater, quand on dispose à deux pas de chez soi de sites exceptionnels, que l'on doive se déplacer au nord, à l'est ou vers les lacs des Deux-Montagnes et Saint-François pour pratiquer sans risque des sports de contact avec l'eau?

LA SANTÉ D'ABORD

La solution à ces problèmes suppose le respect de certains objectifs. La protection de la santé publique est la priorité. Elle rend nécessaire la surveillance de la qualité de l'eau potable, de la salubrité des plages, de la teneur en substances toxiques dans la chair des poissons et l'information conséquente du public. Intervenant en second lieu, la protection des ressources biologiques peut être assurée par voie d'expropriation de terrains et par leur affectation à la conservation. Cela permet de protéger l'intégrité des endroits névralgiques pour la nidification et l'élevage des oiseaux ainsi que pour la reproduction et l'alimentation des poissons. Par ailleurs, on ne peut exproprier toutes les berges pour des fins de conservation; aussi faut-il concevoir les aménagements de façon à réduire leurs incidences sur la flore et la faune. De plus, les pertes de territoire peuvent être compensées par la régularisation des niveaux de l'eau dans les frayères ou la construction d'îlots favorables à la

faune à partir des résidus du dragage. Dans cette optique, il est possible de favoriser l'utilisation du fleuve tout en préservant ses ressources biologiques.

La restauration de la qualité du milieu apparaît tout aussi essentielle que la protection, là où l'état de dégradation est devenu inacceptable. Elle vise le rétablissement du plein usage et porte sur la qualité de l'eau et des berges. L'amélioration de la qualité du milieu arrive en troisième place dans l'ordre de priorité. Elle vise à corriger la situation lorsque la qualité du milieu tout en étant acceptable demeure inférieure aux objectifs. Les interventions visent alors la prévention de situations où des utilisateurs sont privés de leur droit. Compte tenu du comportement du fleuve, il apparaît que l'amélioration de son état de qualité rend nécessaire à la fois l'amélioration des bassins qui s'y déversent, l'assainissement des eaux usées municipales et la réglementation des rejets industriels. L'amélioration de l'eau des tributaires doit se faire en prenant en considération les apports agricoles; par ailleurs, le traitement des eaux usées municipales déversées dans le fleuve devrait comprendre un traitement mécanique pour éliminer les solides en suspension, un traitement chimique pour éliminer les métaux et réduire la concentration en éléments nutritifs, de même que la désinfection pour détruire les germes pathogènes.

Bref, il est urgent que les Québécois réalisent qu'il en coûtera des milliards pour traiter les eaux usées municipales, assainir les pratiques agricoles, réduire les rejets industriels directs, réaménager certaines berges, nettoyer une partie du fond du fleuve et aménager une partie du territoire pour la faune et la flore. À court terme, on n'a pas les moyens de tout faire; par ailleurs, à long terme, on n'a pas le choix parce que la maîtrise de notre environnement conditionnera notre développement. En conséquence, il importe d'identifier les priorités d'intervention et de commencer dès maintenant les actions de protection du fleuve. Par la suite, il suffira d'ajuster les programmes selon l'évolution de la qualité du milieu. Sans tomber dans l'excès et annoncer une catastrophe écologique imminente, il ne faut pas sous-estimer les symptômes de détérioration présentement observés.



Pour en lire plus

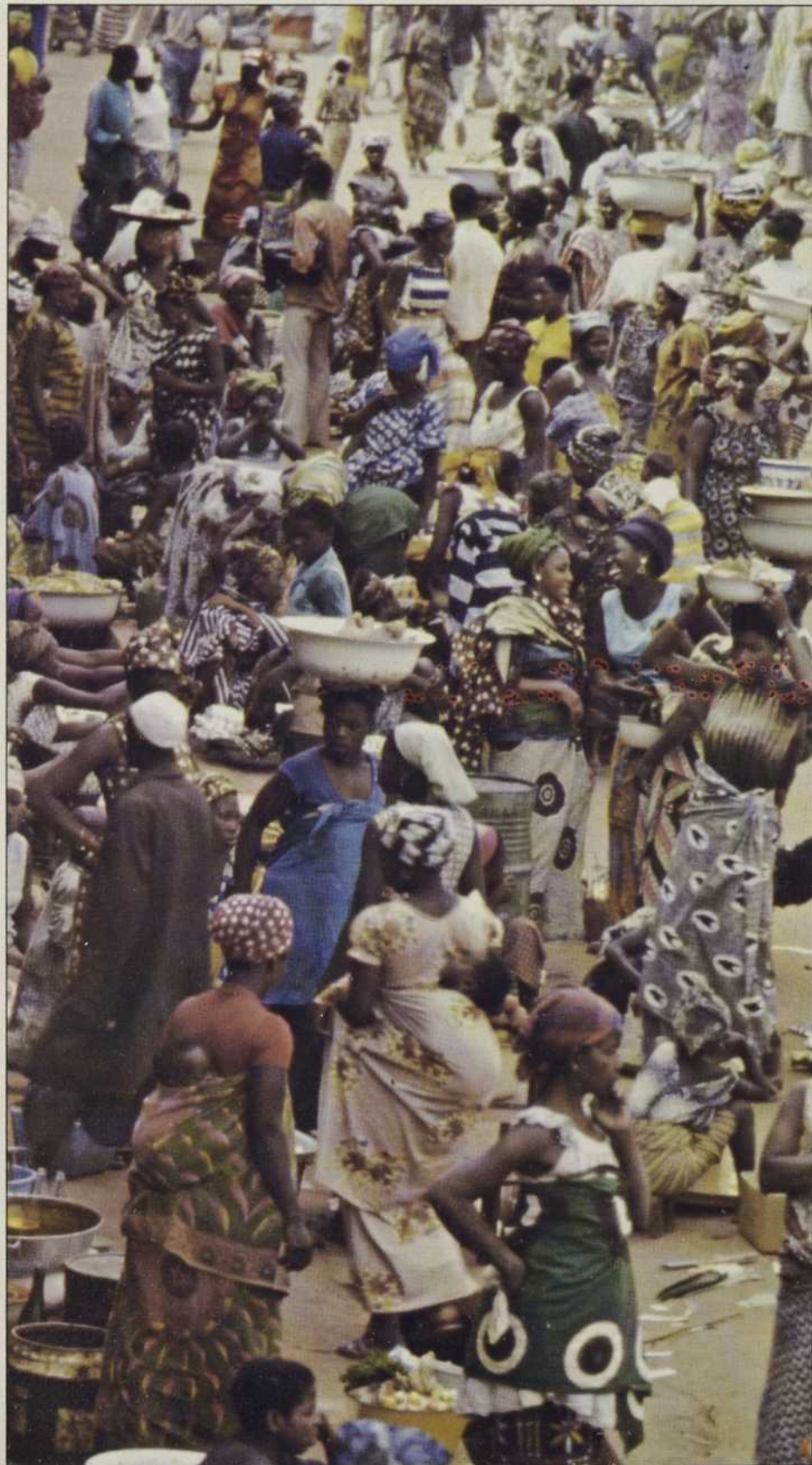
Rapport provisoire du comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, Environnement Québec, Environnement Canada, janvier 1977.

LE CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL



Une jeune fille du secondaire enseigne à de jeunes élèves de deuxième année dans le cadre d'une expérience de diffusion de l'enseignement primaire dans les régions rurales du Sud-Est asiatique.

Le Centre canadien pour le développement international



Créé le 13 mai 1970 par le Parlement canadien, le Centre de recherches pour le développement international constitue l'un des instruments du programme d'aide du Canada aux pays en développement. Société d'État unique en son genre, le Centre se distingue de la plupart des organismes d'aide par son caractère vraiment international. En effet, bien que tous ses fonds proviennent du gouvernement canadien, l'autorité suprême du Centre consiste en un Conseil formé de 21 gouverneurs dont dix viennent de pays autres que le Canada. Parmi ces dix personnes, six représentent des pays du Tiers-Monde. La loi du Centre spécifie d'ailleurs que le CRDI n'est pas l'agent de Sa Majesté. Il se veut avant tout au service des régions du monde en voie de développement.

La personnalité internationale du CRDI a été conçue en fonction de son mode d'action original. Le Centre mise avant tout sur la capacité des pays défavorisés à se débrouiller eux-mêmes. En 1970, les fondateurs du Centre étaient convaincus que les pays moins industrialisés trouveraient dans leurs ressources intellectuelles les réponses à plusieurs de leurs problèmes. C'est pourquoi le CRDI a consacré tous ses efforts à encourager la recherche scientifique appliquée effectuée par des équipes locales selon leurs propres priorités. En ce faisant, le CRDI a inventé un nouveau type d'aide non liée que l'on pourrait appeler « aide faites-le vous-mêmes ». Aujourd'hui, après avoir engagé 94 millions de dollars pour financer 503 projets de recherche soumis par des scientifiques du Tiers-Monde, les responsables du CRDI croient plus fermement que jamais que les hommes de science et les jeunes chercheurs des pays défavorisés apporteront une contribution capitale au développement du Tiers-Monde.

Le Centre de recherches pour le développement international fait en sorte que ses fonds limités profitent au plus grand nombre. Il donne la préférence aux recherches pouvant bénéficier à plusieurs pays et encourage fortement la collaboration internationale. Plusieurs des projets financés impliquent plus d'un pays. De plus, dans le cadre de la plupart des projets des sommes sont réservées pour la formation et le perfectionnement de jeunes chercheurs.

Pour plus d'efficacité, les projets soumis au Centre sont évalués dans le cadre de quatre grandes divisions scientifiques:

- Sciences de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Nutrition
- Sciences sociales et Ressources humaines
- Sciences de la Santé
- Sciences de l'Information

L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET LA NUTRITION

Le paysan du Tiers-Monde arrive en tête de liste des priorités du CRDI. Pourtant, pendant longtemps la recherche agricole a boudé les produits qu'il cultive: sorgho, millet, manioc, igname, pois chiche, fève niébé et pois d'Angola. En collaboration avec d'autres organismes internationaux, le Centre a exercé un effet d'entraînement dans le monde entier en aidant les scientifiques qui cherchent à améliorer le rendement de ces cultures. Le Centre encourage aussi les études de mise en marché et de préférences des consommateurs afin de revaloriser ces aliments traditionnels dont l'utilisation permet d'importer moins de produits étrangers. Par exemple, des recherches ont été entreprises pour fabriquer des aliments pour bébés à partir des produits traditionnels afin de remplacer les produits importés.

En Afrique, le CRDI a fourni des fonds qui ont permis de franchir certaines étapes fondamentales vers la fabrication de vaccins qui protégeront le bétail contre des maladies parasitaires. À l'heure actuelle, le tiers du continent est impropre à l'élevage à cause des parasites transmis par la mouche tsé-tsé et les tiques. À travers l'Asie, de nombreux fermiers s'adonnent à l'élevage du poisson. Tout récemment, un projet jouissant de l'appui du Centre a permis pour la première fois de produire en captivité des oeufs et des alevins d'une des espèces les plus populaires. En Amérique latine, le CRDI a eu le privilège d'appuyer des recherches originales en vue de découvrir de nouvelles façons d'exploiter les forêts tropicales, dont on n'utilise que 20 p. 100 du potentiel.

LES SCIENCES SOCIALES ET LES RESSOURCES HUMAINES

Les spécialistes des sciences sociales d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine bénéficient de l'appui du Centre dans plusieurs domaines de recherches vitales. En Amérique latine, le Centre a apporté son soutien à un ambitieux projet des pays du Pacte andin qui veulent concevoir une méthodologie permettant de formuler des politiques d'appropriation de la science et de la technologie par les pays en voie de développement. L'acquisition d'une dynamique scientifique et technologique propre semble être l'un des stades de développement des plus difficiles à atteindre par les pays qui puisent dans le réservoir de connaissances des pays industrialisés. L'ensemble de l'action du CRDI peut d'ailleurs se résumer à un effort global pour rompre cette dépendance. Dans les grandes villes du Tiers-Monde, des millions de paysans,

UN POT-POURRI AGRICOLE



Depuis sa fondation, le Centre de recherches pour le développement international a affecté 45 millions de dollars à 235 projets de recherches en agriculture.

La priorité étant l'amélioration du sort des petits paysans, les fonds sont surtout allés à des projets destinés à répondre à leurs besoins. La plupart d'entre eux ne disposent que de deux ou trois acres et d'aucun équipement motorisé. Il a donc fallu que les spécialistes d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine inventent des techniques culturales bien différentes de celles que nous connaissons.

Aussi le CRDI a-t-il été appelé à subventionner d'importantes recherches visant à développer un ancien mode cultural pratiqué depuis la préhistoire, la polyculture. Ce mode cultural remonte aux premiers temps de l'agriculture, à l'époque où le fermier lançait péle-mêle ses graines dans un coin de forêt encore encombré de souches et d'arbres. En semant plusieurs variétés à la fois, le paysan s'assurait qu'au moins quelques espèces survivraient jusqu'au temps des récoltes. Aujourd'hui, les scientifiques du Sud-Est asiatique s'inspirent de cette agriculture primitive pour cultiver deux ou trois plantes en même temps, sur la même parcelle. Aux Philippines, on a découvert des avantages insoupçonnés à cette méthode. Par exemple, la culture de fèves avec le maïs a permis d'augmenter de 20 p. 100 la production de ce dernier: les fèves protègent le maïs contre une mauvaise herbe particulièrement envahissante. Par ailleurs, si l'on cultive des arachides avec le maïs, on diminue alors de moitié son infestation par les insectes. Ces influences bénéfiques des plantes les unes envers les autres pourraient permettre au petit paysan de ne pas avoir à recourir aux coûteux herbicides et insecticides.

Dernièrement, on a commencé à ajouter des arbres aux champs en polyculture. Les arbres justifient leur présence en conservant l'humidité du sol et en le protégeant contre l'érosion. Ils sont en fait presque indispensables au maintien des sols tropicaux mis en culture. Cette nouvelle méthode culturale a reçu le nom d'agroforesterie.

Mais encore plus récemment, on a commencé à étudier l'interaction des plantes et des arbres avec des animaux et même avec des poissons élevés dans des étangs. On n'a pas encore donné de nom à cette nouvelle méthode culturale intégrée. Peut-être, après tout, devrait-on tout simplement l'appeler agriculture...

Le CRDI a souvent exercé un leadership mondial en appuyant ces initiatives nouvelles. Il fait de moins en moins de doute que les scientifiques des pays défavorisés mettront au point des techniques culturales adaptées à leurs petits fermiers. D'ailleurs, plusieurs de leurs innovations nous seront peut-être fort utiles.

LES ENFANTS ENSEIGNENT AUX ENFANTS

Aux Philippines, 60 p. 100 des jeunes qui s'inscrivent à l'école primaire abandonnent avant la quatrième année. En 1972, en Indonésie, pays de 140 millions d'habitants, seulement 65 p. 100 des enfants allaient à l'école primaire. D'ici l'an 2000 la population de l'Indonésie aura doublé, et en l'espace de seulement deux ans, le gouvernement voudrait que le taux d'inscription atteigne 85 p. 100.

Pour les gouvernements des pays en voie de développement, l'enseignement demeure un instrument essentiel du développement. Mais ils réalisent que le type d'enseignement occidental dit «traditionnel» ne peut être cet instrument. Il coûte trop cher, requiert trop de professeurs et exige la présence assidue des enfants à l'école. Or, cette dernière condition est impossible à satisfaire dans les régions rurales où la participation des enfants, même d'âge scolaire, est indispensable au repiquage du riz et à sa récolte. Étant donné que les trois quarts des populations vivent de l'agriculture, il est illusoire de songer à adapter les habitants au réseau scolaire. Il ne reste plus qu'à adapter les écoles. C'est ce qu'un groupe de chercheurs asiatiques a entrepris de réaliser.

Le groupe de recherche comprend des scientifiques des Philippines, de l'Indonésie et de la Malaysia. Il a imaginé une façon entièrement nouvelle de donner l'enseignement primaire en recourant aux élèves qui s'enseignent à eux-mêmes et entre eux. Cela devient possible en mettant à leur disposition des volumes scolaires contenant toutes les instructions nécessaires à leur utilisation. D'une façon idéale, l'élève apprend seul à l'aide du volume dit d'enseignement programmé, mais dans les faits il a quand même besoin d'aide. Le professeur intervient alors en montrant aux élèves les plus avancés comment utiliser les livres et en leur expliquant comment aider les plus jeunes. Par exemple, des étudiants du secondaire enseignent une heure par jour à des groupes de dix à douze jeunes de deuxième année. De plus, la communauté participe puisque l'on demande aux fermiers, aux menuisiers et aux couturiers de venir faire certaines démonstrations. Les parents interviennent à leur tour pour encourager la participation des enfants et les aider à construire de petits kiosques d'enseignement, où les élèves se réunissent à divers moments de la journée pour s'entraider. La très grande flexibilité du système permet même aux adultes qui ont abandonné l'école de poursuivre leur éducation.

Aux Philippines, on a atteint un rapport maître / élève de 1 à 100 grâce à cette recherche. De plus, les élèves du projet ont obtenu des résultats aussi bons ou meilleurs que leurs homologues des écoles traditionnelles dans des matières de base comme la langue, les mathématiques et les sciences.

attirés par le milieu urbain, viennent s'entasser dans les bidonvilles. Des études, auxquelles le Centre a collaboré, ont démontré qu'au lieu de réprimer les bidonvillois, il était préférable d'améliorer leur milieu de vie en leur accordant les services qu'on leur refusait. De plus en plus, les gouvernements des pays défavorisés reconnaissent qu'une augmentation trop rapide de leur population nuit au développement. Par le passé, les parents se devaient d'avoir une famille nombreuse s'ils voulaient que suffisamment d'enfants survivent pour subvenir à leurs vieux jours. Aujourd'hui, des pays tentent d'apporter la sécurité aux parents par d'autres moyens, par exemple, par la création de pensions de vieillesse. Le CRDI participe à l'évaluation de ces politiques.

LA SANTÉ

Dans les pays riches comme dans les pays pauvres, les professionnels de la santé préfèrent habiter les villes. Ce qui devient tragique dans ces derniers, car 75 à 80 p. 100 des habitants vivent dans les régions rurales. Le CRDI a apporté son aide à des projets hardis et innovateurs pour améliorer la qualité et la quantité des soins sanitaires et médicaux dans les campagnes. En Afrique, un projet unique en son genre étudie la possibilité d'intégrer les guérisseurs traditionnels aux réseaux officiels des services de santé. Déjà, en Asie, d'autres études ont démontré qu'il était utile de donner un complément de formation aux sages-femmes traditionnelles. Depuis la conférence des Nations unies sur les établissements humains, à Vancouver, le Centre finance de plus en plus de recherches sur l'amélioration des services sanitaires et de distribution de l'eau potable en milieu rural. L'eau contaminée, à la source et dans la maison, constitue un réservoir permanent de microbes et de parasites, responsable de la majorité des maladies des pays en voie de développement. Le CRDI participe aux efforts internationaux en vue de rendre l'eau pure accessible à tous. Dernièrement, le Centre a fourni un appui important à des recherches particulièrement avancées afin d'inventer et de perfectionner de nouvelles techniques de maîtrise de la fertilité. Une grande part de ces subventions est allée à la mise au point et à l'évaluation d'un vaccin qui immuniserait les femmes contre la grossesse (voir Québec Science du mois de juin 1977).

L'INFORMATION

Un chercheur a parfois autant de mérite à retrouver un résultat dans la masse des oeuvres publiées qu'à travailler dans son laboratoire. Le Centre a tenu à éviter le gaspillage des efforts pour redécouvrir les découvertes des autres. Il a donc collaboré avec les institutions spécialisées des Nations unies pour la mise sur pied et le bon fonctionnement de réseaux internationaux de diffusion de l'information scientifique et technique. Il a fait porter ses efforts sur l'agriculture et les services de santé en régions rurales dans la confection de bibliographies spécialisées. Dans quelques pays, l'apport du Centre se manifeste

aussi par le financement d'un programme de formation de chercheurs dans l'analyse des données recueillies par satellite. Cette technologie ultra-moderne accélère la fabrication des cartes et d'inventaires des ressources de ces pays. Enfin, une revue d'éducation familiale africaine, **Famille et Développement**, a été publiée avec des fonds du Centre et connaît un grand succès en Afrique.

La liste des 503 projets auxquels participe ou a participé le Centre — 93 sont terminés — représente un éventail impressionnant des ressources intellectuelles à l'oeuvre dans le Tiers-Monde. Elle est le signe d'un effort de création et d'imagination qui fera passer le développement du stade des voeux pieux à celui de la réalité. Le CRDI est fier de contribuer, avec ses moyens bien limités, à cette entreprise intellectuelle vitale pour les trois quarts de l'humanité.

PUBLICATIONS

Le CRDI publie chaque année de nombreux ouvrages techniques sur des recherches dans les domaines de l'agriculture, des sciences sociales, de la santé et des sciences de l'information. Sa Division des Publications rédige en collaboration avec les divisions scientifiques des brochures sur de grands thèmes reliés au développement: technologie post-récolte, auxiliaires sanitaires, enseignement en zone rurale, agroforesterie, etc. Enfin, à tous les trois mois, le Centre expédie aux personnes intéressées la revue «Le CRDI Explore» qui donne un compte rendu des recherches financées par le Centre.

On peut obtenir la liste complète des publications en s'adressant au Responsable de la diffusion, CRDI, C.P. 8500, Ottawa K1G 3H9.

FILMS

Dernièrement, le CRDI a produit trois films disponibles en français. «Les Voies d'un monde nouveau» décrit les recherches subventionnées par le CRDI. «Continent du devenir» porte sur les recherches financées par le Centre en Afrique et «Pâ-noi, la sage-femme du village» raconte une journée dans la vie d'une sage-femme traditionnelle de la Thaïlande.

Il est possible d'emprunter ces films en s'adressant au Service audio-visuel, CRDI, C.P. 8500, Ottawa K1G 3H9.

DÉCOUVRIR LES CAVERNES

par Michel Gauquelin

Où l'aventure rend
la découverte
scientifique passionnante



J.P. Langlois

Il a une grosse tête, peut-être mille pattes, il creuse des galeries pendant la nuit et il lui arrive de se glisser dans les sacs de couchage des spéléologues non avertis. Cet étrange animal, aucun spéléologue n'a encore pu le voir. Faute de mieux, on l'appelle le pétouk-pétouk et, bon génie comme mauvais génie, il hante les cavernes et grottes du Québec, prêt à guider de sa bonne étoile le spéléologue consciencieux ou à porter la guigne aux insoucians qui ne respectent pas le monde souterrain.

Le pétouk-pétouk de la caverne Laflèche, à Wilson's Corners, une quarantaine de kilomètres au nord de Hull le long de la Gatineau, s'est montré bien disposé envers les quinze stagiaires du camp de formation de cadres organisé par la Société québécoise de spéléologie et les neuf journées d'activités se sont déroulées sans anicroche.

Lever à cinq heures du matin, dîner à dix heures, souper à trois heures de l'après-midi, coucher une fois la nuit tombée... Ce rythme «naturel» s'est pris rapidement au bout de quelques jours de stage et personne ne s'en est plaint. Il faut dire que de passer plusieurs heures dans l'obscurité d'une grotte fait quelque peu perdre la notion du temps, et du déroulement d'une journée de fonctionnaire. La Société organisait deux stages cet été, à la caverne Laflèche et à celle de Saint-Casimir de Portneuf, hauts lieux de la spéléologie québécoise, afin de former des initiateurs capables de guider des débutants à leurs premiers pas, escalades ou contorsions dans des cavernes.

Venus d'un peu partout au Québec, les Louis Péloquin, Pierre Bergeron, Mirreille Larivière, Yves Germain, André Charron, Francine Daniel et autres, qui avaient déjà de bonnes notions de spéléologie, ont donc pu se familiariser avec une gamme élaborée de techniques d'exploration, d'ascensions et de descentes dans des puits à l'aide d'échelles souples métalliques, de relevés topographiques afin de dresser des cartes des salles et conduits explorés, de sauvetage, de connaissance du climat, de la flore et de la faune des cavernes. Ils sont maintenant prêts à vous emmener à travers les dédales souterrains et à vous faire découvrir, à la lueur de la lampe à acétylène fixée sur le casque de protection, le monde étrange et souvent vierge des cavités naturelles souterraines que certains appellent le sixième continent.

Avant 1970, on entendait couram-

UN ÉQUIPEMENT SPÉCIAL

Alors que le débutant se contentera de vieux vêtements, d'une paire de bottes et d'un casque protecteur, le spéléologue chevronné porte une combinaison isolante et utilise toute une gamme d'accessoires de protosynthèse il ne s'en retrouvent nulle part, et par conséquent, ils sont

Ce sont les chauves-souris, les cons-



J.P. Langlois

ment des phrases du genre: «il n'y a pas de cavernes au Québec». Il est vrai qu'il n'existe pas chez nous de gouffres Berger ou de la Pierre Saint-Martin (France) qui, avec des dénivellations pouvant atteindre plus de 1 300 mètres, sont des cas exceptionnels de cavités souterraines. Si l'Europe, et notamment l'Espagne, la France, l'Italie, la Yougoslavie et la Tchécoslovaquie offrent un ensemble remarquable de cavernes et gouffres, le continent nord-américain est loin de faire figure de parent pauvre.

C'est aux États-Unis en effet que se trouve le plus long réseau de galeries et de salles au monde. Le réseau du Mammoth, dans le Kentucky, ne comporte pas moins de 260 kilomètres de souterrains, et on en découvre de nouveaux chaque année. Des réseaux de dix kilomètres et plus sont fréquents aux États-Unis et, côté mexicain, de récentes explorations, auxquelles participent des Québécois, laissent penser que les spéléologues en ont pour plusieurs dizaines d'années avant d'éteindre leur soif de découvertes.

L'Ouest canadien a quelques bonnes cavernes connues, et un potentiel intéressant y existe. Le Québec est sans doute moins chanceux, mais de là à affirmer qu'il n'y a pas de cavernes au Québec, c'est aller un peu trop loin. Il y a une dizaine d'années le cadastre québécois en avait identifié sept et la connaissance populaire n'en dénombrait que quelques dizaines. Il faut dire qu'à cette époque les spéléologues étaient rares, peut-être une dizaine tout au plus, et les seuls écrits d'importance étaient dus aux travaux du frère Léo Brassard qui, dès les années 1950, s'était passionné pour nos vides souterrains.

La création, en 1967, du Club spéléo canadien, qui allait devenir un an plus tard le Club spéléo québécois et finalement la Société québécoise de spéléologie en 1970, a marqué le véritable essor de cette science et de ce sport. Aujourd'hui, on parle d'un potentiel de mille cavités, dont plus de deux cents ont déjà été visitées et parfois topographiées. Les Québécois, affiliés à une Société

◀ UN SIXIÈME CONTINENT

Chaque pas dans une grotte fait découvrir un nouvel univers que la nature a façonné selon ses caprices. Les concrétions provoquent des stalactites et des stalagmites, mais aussi des revêtements de calcite dont certains prennent parfois la forme de draperies.

PAS DE DANGER ▶

Pour peu que les règles élémentaires de prudence soient respectées, la spéléologie ne présente pas de danger. Les plus sportifs satisfont leur goût de l'effort, de l'aventure, mais jamais du risque gratuit. Les escalades, les passages délicats s'effectuent toujours avec un ensemble de précautions et d'assurances régies par un code très strict.

québécoise de spéléologie très dynamique, regroupent environ 500 adeptes et l'an passé quelque 90 000 personnes sont allées passer de quelques minutes à plusieurs heures dans une caverne, qu'il s'agisse de lieux commerciaux comme le Trou de la Fée à Desbiens sur les bords du lac Saint-Jean ou de sites encore vierges comme il s'en découvre en Gaspésie et sur l'île Anticosti.

DES CAVERNES ENCORE TROP JEUNES

S'il est donc, malgré tout, important, le monde souterrain québécois ne peut toutefois être qualifié de riche. Il serait même plutôt moyen, tant par la longueur de ses grottes que par les dénivellations qu'on y retrouve. L'explication est simple et c'est la géologie qui la donne. Les trois quarts du territoire sont couverts par un socle précambrien peu favorable au développement de cavités. Quant aux régions calcaires, favorables, elles ont une faible altitude, moins de 500 mètres généralement. Enfin, et surtout, le passage récent des glaciers continentaux il y a un peu plus de 10 000 ans a bouleversé le réseau hydrographique qui peut être considéré comme dans une phase de jeunesse. Autrement dit, les cavernes québécoises sont jeunes, très jeunes, et pour la plupart en période de formation!

Compte tenu des milliers d'années qu'il faut pour qu'une infiltration d'eau dans une fine crevasse arrive à gruger les roches calcaires friables et ainsi développer des galeries et cavités, les spéléologues ont décidé de ne pas attendre ce «délai» pour fouiller les recoins de terrain favorables à la formation de cavernes. Le bilan des recherches est plus qu'encourageant et permet, dès maintenant, à tout spéléologue en quête du grand frisson de satisfaire sa passion.

La région la plus connue est sans contredit l'Outaouais, avec la vallée de la rivière Gatineau. Quatre-vingts sur cent vingt kilomètres de massifs constitués de calcaire cristallin cambrien regorgent de cavités généralement actives dont les



J.P. Langlois

dimensions sont toutefois réduites, avec rarement plus de 400 mètres de développement comme c'est le cas pour la caverne Laflèche.

Trois fois plus longue, mais d'une largeur de 60 kilomètres seulement, la vallée du Saint-Laurent est presque entièrement composée de calcaire ordovicien. Les cavités y sont très jeunes, moins de 5 000 ans, et horizontales puisque l'altitude de cette zone ne dépasse guère les cent mètres. Quelques rivières souterraines se trouvent dans cette région, dont la plus grande au «Trou du diable» à Saint-Casimir de Portneuf, caverne dont le développement atteint 900 mètres, le plus important au Québec à l'heure actuelle.

Mais c'est en fait la Gaspésie qui semble posséder le meilleur potentiel. La zone, longue de 400 kilomètres et large d'une centaine, est occupée par de vastes plateaux calcaires d'une altitude moyenne de 500 mètres, laissant présager des dénivellations fort intéressantes pour les sportifs. Quant à l'île Anticosti, des évaluations théoriques, des photographies aériennes et une première expédition en 1974 permettent de penser qu'il s'agit d'un site très riche.

Le potentiel karstique québécois, le terme karst vient du nom d'une région de Yougoslavie réputée pour ses cavernes, est donc loin d'être négligeable même s'il n'a pas l'ampleur des karsts européens ou américains.

CLAUSTROPHOBES S'ABSTENIR

Quelle drôle d'idée que d'aller sous terre! Les souterrains sont hostiles à l'homme. L'humidité y avoisine presque continuellement les cent pour cent, et à 80 pour cent on dit d'une caverne qu'elle est sèche! Côté température ce n'est guère plus encourageant, mais au moins il n'y a pas de surprise: vous faites la moyenne annuelle de la région et le chiffre obtenu, en général quatre degrés Celsius au Québec, est la température de la grotte, hiver comme été. Et bien entendu, c'est le



J.P. Langlois

◀ AUJOURD'HUI

Aujourd'hui, après la faillite de l'exploitation commerciale, les cavernes sont redécouvertes par les apprentis-spéléologues lors de stages organisés par la Société québécoise de spéléologie.

IL Y A TRENTE ANS ▶

L'entrée des cavernes Laflèche, au nord de Hull, il y a une trentaine d'années. Les visites touristiques ont sérieusement endommagé le site, qui était éclairé, muni d'escaliers, et sujet au vandalisme.



noir le plus complet au bout de quelques pas...

Des bottes de caoutchouc aux pieds, un casque sur la tête, un bon lainage sur le dos, des jeans qui ne craignent pas un peu d'activité et une lampe à la main, une caverne prend une toute autre allure. Les sportifs vont y trouver des parois à escalader, des cheminées à monter «en opposition», des galeries où se glisser comme des vers de terre. Équipé de pied en cap, avec salopette, casque spécial, lampe frontale au carbure de calcium, mousquetons, baudrier, bloqueur et descendeur, échelle souple, corde de perlon ou de nylon gainé, pitons en acier forgé ou en chrome-molybdène, le sportif expérimenté peut rester des heures et parfois quelques jours dans une cavité à explorer.

Trouver un bout de «ramping vierge», c'est-à-dire une galerie jamais visitée où on ne progresse qu'en rampant, est un merveilleux cadeau pour le spéléologue qui a travaillé plusieurs heures à dégager des éboulis au bout d'une salle. La joie de la découverte est aussi vive sous terre qu'en surface. Il y a cette excitation devant l'inconnu, qui ne sera calmée que par la découverte d'une vaste salle où les écoulements auront formé des concrétions, stalactites et stalagmites, draperies de calcite.

L'attrait de l'inconnu, d'un milieu nouveau qui n'a rien à voir avec la vie urbaine, ni même avec le métro, le contact avec la nature, l'intérêt scientifique devant un laboratoire naturel exceptionnel, sont autant de motivations qui vous décident un jour à suivre un groupe de spéléologues dans une caverne. Une seule restriction: ne pas être claustrophobe. Les vrais claustrophobes sont heureusement assez rares, et même si l'on se sent parfois un peu renfermé et à l'étroit dans une galerie comme le ram-ping des «Conquêtes» aux cavernes Laflèche, on se fait assez vite une raison: si le casque et la tête passent, le reste du corps doit passer, et si cela ne s'est pas écroulé au cours du dernier millénaire, il n'y a pas de raison que cela s'écroule aujourd'hui en particulier... et tout se passe très bien.

LA SCIENCE LA PLUS SOMBRE

On dit que toutes les sciences se donnent rendez-vous sous terre. Il faut dire que les géographes, géologues, climatologues, hydrologistes, minéralogistes, chimistes, physiciens, biologistes, archéologues, médecins et psychologues ont de quoi s'occuper dans les cavernes. Science du vide sous terre ou science la plus sombre comme l'appellent certains, la spéléologie a de multiples facettes et de quoi satisfaire la plus élaborée des équipes multidisciplinaires.

Si en France on en est rendu à installer de véritables laboratoires de biospéléologie dans des cavernes, si des spéléologues comme Michel Siffre passent plusieurs mois au fond d'un gouffre, sans ressortir, suivi par des médecins et des psychologues, les Québécois en sont encore à leurs premiers balbutiements dans la connaissance scientifique de leurs cavités.

Pour le moment, l'accent est mis sur la découverte de nouveaux sites. Dans la plupart des cas, la connaissance de la caverne et de sa vie se limitera donc à un relevé topographique des lieux visités et à une observation des phénomènes rencontrés. La conversion des scientifiques au monde souterrain commence à peine, mais déjà un géologue et un géographe québécois font leurs thèses de maîtrise et de doctorat sur des sujets touchant au monde des cavités naturelles.

La climatologie est certainement une des disciplines les plus accessibles à l'amateur et qui lui réserve des surprises. À part quelques exceptions, les effets thermiques de l'évaporation de l'eau maintiennent plutôt basse la température de l'air à l'intérieur des cavernes. Constante à l'année longue, cette température est accompagnée d'une humidité souvent maximum, et l'air ambiant est fortement chargé de gaz carbonique. Ce dernier phénomène est d'ailleurs mis en évidence par les lampes à acétylène qui ont tendance à s'éteindre lorsque le gaz carbonique augmente, avertissant ainsi que l'oxygène commence à se raréfier puisque la flamme ne brûle que dans une

atmosphère contenant de l'oxygène.

Autre phénomène particulier aux cavités, l'air y est fortement conducteur d'électricité, parfois cent fois plus que l'air extérieur. Cette conductibilité est due à la présence initiale des éléments radioactifs contenus dans la roche mère et accumulés dans les argiles de décalcification. Malgré les apparences, l'air des grottes est bon pour la santé et il faudrait peut-être prévoir y organiser des cures puisque les propriétés antibiotiques de certains champignons qui vivent dans ce milieu sont conférées à l'air ambiant.

UNE FAUNE ABONDANTE...

Les biospéléologues, qu'ils soient botanistes ou zoologistes, ont de quoi satisfaire leur curiosité. S'il n'existe pas d'espèces végétales vraiment souterraines, explique Maurice Arbour dans son *Introduction à la climatologie et à la biospéléologie*, publiée par la Société québécoise de spéléologie, il existe tout de même de rares exceptions pour des végétaux qui ont un développement souterrain qu'ils ne pourraient avoir en surface.

En fait, à part le cas particulier d'une microflore bactérienne, il n'existe pas d'espèce authentiquement cavernicole. Même les champignons ne vivent que très difficilement, alors qu'ils arrivent à se passer de lumière. Les trois quarts des plantes rencontrées dans les cavernes sont donc troglaxènes, c'est-à-dire hôtes occasionnels et il leur est impossible d'y accomplir leur cycle évolutif. Les autres sont troglaphiles, hôtes relativement fréquents des cavités où elles arrivent à se reproduire.

En fin de compte, ce que rencontre le plus souvent le spéléologue, qu'il soit européen ou québécois, c'est une graine apportée par un visiteur, un écoulement d'eau ou un courant d'air, qui a donné naissance à une plante très éphémère, blanche, c'est-à-dire sans pigmentation puisqu'en l'absence de lumière et donc de photosynthèse il n'y a pas de chlorophylle, et par conséquent pas de couleur.

Ce sont les chauves-souris qui cons-



J.P. Langlois

AU BOUT DU TUNNEL

Après quelques dizaines de mètres de «ramping», la barbe dans la boue et le casque frottant la paroi supérieure, petite halte dans une cavité où l'on pourra observer des racines qui ont réussi à s'infiltrer à travers le rocher.

tituent l'espèce animale la plus fréquente et la plus nombreuse des cavernes québécoises. On trouve des centaines de ce mammifère à l'entrée des cavités, mais il ne s'agit pas d'un véritable cavernicole puisqu'il va chercher sa nourriture à l'extérieur. D'ailleurs, les visites répétées et en particulier les visites touristiques massives chassent les chauves-souris de ces abris, et il faut alors se contenter des squelettes disséminés le long des parois et souvent recouverts de calcite.

La faune cavernicole est riche et, à l'exception des animaux inféodés au milieu marin, on retrouve aussi bien des mammifères que des oiseaux, des batraciens, des poissons, des gastéropodes, de nombreux insectes, des crustacés, des vers, des araignées, quelques reptiles et lamellibranches. Toutefois, les hôtes occasionnels comme les ours, renards, lapins, taupes ou chats sauvages ne sont pas considérés comme de la faune souterraine.

MAIS À LA VIE DIFFICILE

La vie n'est pas facile au fond des cavernes et ce sont des sources externes, parfois rares, qui l'assurent. Les courants d'air apportent des graines, des spores de champignons, des bactéries, tandis que les rivières charrient des débris ligneux, morceaux de bois, tiges ou feuilles, ainsi que des cadavres d'animaux, mets un peu plus consistant. Quelques sources internes, comme les suintements, assureront une production de mousses, d'algues, de champignons ou de bactéries. Ce n'est pas le festin tous les jours, et certains animaux ont développé des capacités de jeûne qui peuvent aller de quelques mois à une année entière.

L'absence de lumière provoque des modifications dans la morphologie et le comportement des cavernicoles. On

retrouvera ainsi des poissons sans yeux externes, des rats avec de grands yeux qui ne voient pas, des criquets de cavernes qui ne sont en fait que des sauterelles sans ailes. Albinisme et dépigmentation sont les caractéristiques les plus évidentes.

Si les organes visuels s'atrophient, la sensibilité olfactive, tactile et auditive se développe progressivement. Une odeur, un bruit vont être vite détectés, et de longues antennes vont permettre d'aller tâter dans le noir. Les habitudes changent aussi et les araignées apprendront vite à tendre leurs filets au ras du sol puisque c'est à ce niveau qu'elles trouveront le plus de proies.

Ce n'est pas en une seule visite de quelques heures que le spéléologue débutant découvrira tout le monde animal et végétal des cavernes. Il faut de la patience, le goût de la découverte et le sens du respect du milieu souterrain, régi par une éthique sur laquelle insiste fortement la Société québécoise de spéléologie. «Nous voulons éviter que des gens s'amuse à jouer au golf avec des chauves-souris, ou prennent les grottes pour des pistes de moto...» explique le directeur général de la SQS, Gérard Dubuc.

Quant à Daniel Caron, le directeur technique de la Société, qui revient d'une expédition dans les Rocheuses et a passé 46 heures sous terre, il vous expliquera que s'il est une activité sportive accessible à tous, et bien moins risquée que la plongée sous-marine, l'alpinisme ou le parachutisme, c'est bien la spéléologie. Il y a, en fait, mille fois plus de risques d'accident en se rendant en auto à la caverne, que dans la caverne elle-même.

Pourvu que vous suiviez les quelques recommandations de base, telles que de ne jamais visiter seul, de s'en tenir à ses capacités physiques, de ne pas boire l'eau souterraine, souvent polluée, vous profiterez à plein d'une activité, qui n'est peut-être pas vraiment de plein-air, mais qui vous met en étroite relation avec une nature méconnue et passionnante, pour pas cher, hiver comme été puisque bien des sites sont plus facilement repérables et accessibles lorsque neige et glace ont succédé à l'écran des feuillages.

Pour en lire plus

Jean-Luc Albouy, *Initiation à la spéléologie*, Éditions Borneman, Paris, 1975.

Ernst W. Bauer, *Les secrets du monde souterrain*, Flammarion, Paris, 1971.

Bernard Gèze, *La spéléologie scientifique*, collection Rayon de la science, Le Seuil, Paris, 1965.

Marc Jasinski, *Spéléologie*, collection le Petit Guide, éditions des Deux coqs d'or, Paris, 1966.

A.C. Waltham, *Cavernes du Monde*, Éditions Atlas, Paris, 1976.

une université pour vous, chez-vous POUR APPRENDRE LE QUÉBEC ET LES QUÉBÉCOIS



À DOMICILE PARTOUT AU QUÉBEC. AUCUN PRÉREQUIS EXIGÉ

CONNAISSANCE DE L'HOMME ET DU MILIEU

- L'individu, son affectivité, sa sexualité.
- Initiation à la coopération.
- Initiation à l'économie du Québec.
- L'environnement: un bien collectif menacé.
- Un art méconnu: la gestion.
- Histoire du Québec d'aujourd'hui: économie, pouvoirs et idéologies.
- Histoire du Québec d'aujourd'hui: population, travail, nation.
- L'informatique c'est pas sorcier.
- Viellir c'est quoi.
- La publicité au Québec.
- Affectivité, sexualité et relations inter personnelles.
- Action environnement.
- Français pour tous, français pour tout.

TÉLÉ-UNIVERSITÉ

3108, chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy, Québec
G1X 1P8

TÉLÉ-UNIVER

3465, rue D
Montréal

P

L'INRS - URBANISATION

Constitué d'une cinquantaine de personnes, dont une vingtaine sont directement impliquées dans la recherche, l'INRS-Urbanisation est un centre multidisciplinaire regroupant des économistes, des démographes, des géographes, des sociologues et des urbanistes. L'INRS-Urbanisation fut créé en 1969 sur le constat clairement établi des lacunes et des besoins de la recherche dans le domaine du développement urbain et régional.

À cette époque, de façon générale, les recherches dans ce domaine étaient le fait de chercheurs universitaires isolés et de quelques consultants privés, qui tentaient le plus souvent de répondre aux besoins à court terme des organismes publics. Cette situation rendait très difficile la création d'un processus d'accumulation des connaissances, compromettait l'approche pluridisciplinaire des problèmes et minimisait l'importance des travaux portant sur le long terme et celle de la recherche fondamentale. L'existence de lacunes considérables à combler est attestée par le fait que, déjà, avant même la création officielle du centre, l'équipe de base qui devait le constituer était sollicitée pour effectuer une étude importante sur l'impact économique régional de Mirabel, et par le fait que, durant les cinq premières années, l'INRS-Urbanisation a mené, pour le compte d'organismes publics, de nombreux projets de recherche couvrant toute la gamme des objectifs que le centre s'était fixés.

Objectifs

Durant les cinq prochaines années, le centre INRS-Urbanisation entend poursuivre les grandes orientations et les grands objectifs qu'il s'était fixés lors de sa création et s'attachera donc, par ses recherches orientées et par la formation qu'il dispense de différentes façons, à constituer un corpus cohérent de connaissances et de ressources humaines dans le domaine urbain et régional, pour le mettre au service des décideurs publics en particulier et de la communauté québécoise en général. Ces grands objectifs s'incarnent de façon précise dans cinq programmes de recherche et dans différents moyens de formation.

La recherche

PREMIER PROGRAMME:

Le développement économique spatialisé

Dans ce programme, il s'agit d'étudier les forces qui façonnent la forme spatiale de la vie économique. Les phénomènes comme la concentration urbaine, les migrations, le déséquilibre des zones rurales, les disparités régionales, sont autant de manifestations spatiales d'un développement économique non harmonisé dans l'espace. Une véritable politique d'aménagement du territoire implique, par ailleurs, une connaissance profonde des mécanismes qui déterminent la distribution spatiale des personnes et des activités, de même que l'impact de cette distribution. Si de nombreux dossiers ont déjà été élaborés sur cette question, il reste

que, pour toutes sortes de raisons, certains de ses aspects fondamentaux n'ont jamais été très bien étudiés et qu'il est prioritaire de les approfondir, surtout au moment où des phénomènes comme la crise de l'énergie, l'inflation, la baisse des taux de natalité, etc., sont susceptibles de modifier de façon importante certains acquis dans ce domaine.

DEUXIÈME PROGRAMME:

Structuration des espaces métropolitains

Dans les régions métropolitaines actuelles, l'organisation de l'espace doit se faire à l'échelon de la grande région et ne peut être restreinte à l'aménagement de l'agglomération centrale: l'extension non contrôlée de l'agglomération jointe à certaines options dans le choix des réseaux de transport généralise la concurrence spatiale entre diverses fonctions, avec ses effets destructurants; par ailleurs, les besoins d'espace des résidents ne se limitent pas au périmètre urbanisé mais suscitent une consommation accrue d'espace à des fins de loisir ou de villégiature. Deux questions d'importance et d'actualité pour les politiques d'organisation régionale se trouvent ainsi posées:

Peut-on, en agissant sur les systèmes de transport par une réorganisation ou des innovations, ou bien les deux, infléchir le développement urbain pour limiter la consommation d'espaces et réduire les impacts négatifs du développement désordonné?

Comment peut-on répondre aux besoins croissants d'espaces de récréation dans le cadre des régions métropolitaines, tant à l'intérieur qu'à la périphérie de l'agglomération?

TROISIÈME PROGRAMME:

Logement et habitat

Les études déjà réalisées sur la question du logement montrent, premièrement, que, en termes économiques de fonctionnement du marché, ce secteur connaîtra des problèmes majeurs durant une période assez longue et que, deuxièmement, au plan des visées socio-politiques d'amélioration de la qualité résidentielle dans une perspective intégrée de développement urbain, il existe une carence dramatique de connaissances pertinentes. Si l'on veut fonder des politiques permettant de prévenir les crises, certaines études du marché du logement doivent être complétées. Par ailleurs, de toute évidence, il ne suffit pas de construire assez de logements pour régler tous les problèmes; encore faut-il que ces logements soient situés dans des milieux diversifiés et de bonne qualité. À cet égard, on peut considérer que les connaissances requises se polarisent autour de deux thématiques complémentaires de celle du fonctionnement du marché: celle des mécanismes de production des espaces résidentiels et celle de l'utilisation et de l'évaluation de ces espaces par les consommateurs.

QUATRIÈME PROGRAMME:**Financement municipal, organisation collective et aménagement urbain**

Le quatrième programme est centré sur l'analyse des conditions institutionnelles dans lesquelles doivent s'effectuer l'aménagement et l'organisation locale et régionale des services publics. Une de ces conditions primordiales réside dans les modalités de financement des municipalités et de l'aménagement: abordés incidemment, durant le premier programme dans certains travaux, en particulier, dans les études des services municipaux, les problèmes de financement feront l'objet d'une attention spéciale durant le second programme. L'étude de plusieurs aspects du financement doit tenir compte des structures politiques et administratives, qui continueront à être analysées en relation avec les processus socio-politiques qu'elles influencent. Les structures et processus sont particulièrement importants, car ils conditionnent l'avenir de la gestion des agglomérations. Par ailleurs, l'expérience acquise dans de nombreuses recherches permettra à l'INRS-Urbanisation de mettre au point une méthodologie d'évaluation des politiques à incidences spatiales.

**CINQUIÈME PROGRAMME:****Théories, méthodes et instruments d'analyse urbaine et régionale**

Ce programme doit servir à assurer le développement de méthodes, de théories qui ne sont pas directement reliées à une recherche appliquée particulière. À l'occasion d'une recherche encadrée par un autre programme, on peut éprouver la nécessité de perfectionner, de développer certaines méthodes, certaines théories. De plus, il arrive que des méthodes et des techniques très complexes soient utiles pour plusieurs programmes du centre.

Pour cette raison, l'INRS-Urbanisation a jugé qu'il était intéressant d'identifier dans un programme certaines de ces théories et de ces méthodes, certains de ces instruments, et de consacrer des ressources à cette tâche.

Formation de chercheurs

Compte tenu qu'il existe déjà à Montréal des programmes de deuxième et de troisième cycles dans le domaine, l'INRS-Urbanisation s'est abstenu de développer de tels programmes. Sa contribution à la formation de chercheurs a donc pris différentes formes:

- Collaboration aux programmes existants dans d'autres institutions universitaires;*
- Accueil de diplômés de premier cycle comme assistants de recherche;*
- Accueil de diplômés de deuxième cycle et de doctorat comme stagiaires.*

L'INRS-Urbanisation entend développer dans ce domaine des relations de plus en plus étroites avec les autres institutions universitaires afin de maximiser l'utilisation des compétences.

Documentation et diffusion

La production scientifique de l'INRS-Urbanisation est diffusée principalement dans trois collections: «Études et documents», les «Rapports de recherche» et «Les Cahiers de l'INRS-Urbanisation». On peut consulter sur place ou commander ces documents au Service de documentation de l'INRS-Urbanisation. Ce service, ouvert au public, peut, sur demande, expédier la liste des publications.

Adresse:

INRS-Urbanisation, a/s Centre de documentation
3465, rue Durocher
Montréal H2X 2C6

RENSEIGNEMENTS

Pour de plus amples renseignements sur l'INRS et ses divers centres, s'adresser au:

Secrétariat général

INRS

Case postale 7 500

Sainte-Foy, Québec G1V 4C7 — Tél. (418) 657-2508



Université du Québec

Institut national de la recherche scientifique



LE CONSOMMATEUR TRAQUÉ

par Charles Gagné

Un souverain déchu dont on cultive les goûts et entretient les habitudes

Le consommateur québécois a deux lettres de noblesse qui en font un personnage fort courtisé. La première, c'est son poids... un marché homogène de six millions de personnes. La seconde, c'est son pouvoir d'achat, qui s'élevait à 25 milliards de dollars en 1975. La cour de ce personnage est composée d'une foule d'entreprises qui s'occupent de ses affaires depuis belle lurette. En 1976, on en comptait pas moins de 289 000 au Québec seulement.

Ce n'est pas d'hier en effet que le consommateur, est devenu un personnage intéressant puisque cela remonte au tout début de la révolution industrielle. En ce temps-là, il était considéré comme le grand seigneur et les entreprises étaient à l'affût de ses besoins. On disait alors qu'il était l'aboutissement du système de production, en un mot, que sa demande conditionnait l'offre.

Mais la situation du consommateur s'est peu à peu détériorée avec le temps. Au fil des années, les entreprises ont appris graduellement à connaître les us et coutumes de ce personnage et elles en sont arrivées, grâce au développement prodigieux des sciences et de la technologie, à pénétrer jusque dans ses retranchements les plus intimes.

De là à récupérer à leur profit cette somme de connaissances, il n'y avait qu'un pas à franchir et c'est ce qu'ont fait les compagnies lorsqu'elles ont mis au point des instruments fort subtils de conditionnement de la demande comme les techniques de publicité et celles de la mise en marché. «Le consommateur n'est pas souverain, affirme John K. Galbraith. Il est un agent conditionné par la publicité».

C'est la filière renversée. De personnage souverain qu'il était au départ, le consommateur est devenu une personne

entretenu dont on cultive les goûts et entretient les habitudes. Ce souverain déchu fait face aujourd'hui à deux difficultés de taille. La première est celle d'être conditionné par des entreprises qui le tiennent à leur merci. La seconde vient de ce qu'il doit malgré tout faire carrière d'acheteur pour une foule de biens et de services dont il est littéralement submergé.

«ORGANISÉ» PAR LES COMPAGNIES

Le premier problème du consommateur vient de la surconnaissance que les entreprises ont de lui, car elles prétendent ainsi identifier d'avance et parfois mieux que lui-même ses propres besoins. Il se trouve alors être la proie de stratégies minutieusement élaborées et toutes orchestrées pour surdéterminer les gestes qu'il pose... dans l'intérêt des compagnies. Les moyens pour faire passer «le message» aux consommateurs ne manquent pas. Les véhicules les plus puissants sont la publicité et le crédit. La publicité permet d'atteindre le consommateur et de lui indiquer quoi acheter. M. Myrn Winick, directeur du département de nutrition de l'université Columbia, à New York, rappelle que l'appât du gain dans la vente et l'emballage n'est pas toujours compatible avec une meilleure nutrition.

La compagnie General Foods investit des millions en publicité destinée à faire boire du Kool Aid par les enfants, allant jusqu'à suggérer de remplacer les comptoirs de limonade par des comptoirs de Kool Aid. Quand les jeunes garçons et les jeunes filles boivent du Kool Aid, ils ingurgitent de l'acide fumarique, du sucre, du phosphate de monosodium, de

l'acide ascorbique, du propylène glycol, de la saveur artificielle, du carbonate de calcium, du diotyle de sodium sulfosuccinate. Tout cela permet à la compagnie de faire de bons profits, alors qu'il serait dans l'intérêt véritable des enfants de boire de la limonade.

Pendant la période du 1er au 14 novembre 1971, l'ensemble de la population québécoise a consacré un total de 139 400 000 heures à l'écoute de 39 postes émetteurs de télévision. Et dans cette dose massive, on a calculé que le consommateur est assujéti quotidiennement à plus de 1 600 messages publicitaires!

Le crédit, de son côté, donne au consommateur la possibilité de se procurer ce que la publicité annonce. Deux choses retiennent alors l'attention: la carte de crédit et la hausse phénoménale du crédit à la consommation de 1971 à 1974. La carte de crédit, qui a fait son apparition sur le marché en 1968, constitue un tout nouveau mode d'échange qui, pour la première fois, établit un lien entre un mécanisme de paiement et la capacité financière.

Pour le commerçant, c'est la fin des chèques sans fonds. Les transactions s'exécutent plus rapidement parce qu'il n'y a pas à vérifier la capacité financière du client. Pour le consommateur, avoir une carte cela veut dire un trouble en moins. Il n'est pas obligé de refaire à chaque achat la preuve de sa situation financière, d'autres s'en chargent. C'est alors pour lui la voie de la facilité mais aussi celle de l'oubli, car la carte de crédit devient un mirage et un laissez-passer à la consommation, au-delà de ses véritables capacités financières. Les sociétés émettrices le savent bien et elles comptent sur cela pour réaliser des profits. La carte de crédit coûte de 18 à 21 pour cent d'intérêt par année à celui qui ne paie pas ses comptes à temps.

LE MIRAGE DES «SPÉCIAUX»

Les «spéciaux» sont faits pour attirer la clientèle. Le consommateur se laisse tenter pour quelques produits à prix réduit, tandis que les autres, plusieurs centaines, sont au prix fort et seront également achetés. Cette technique de vente est fort efficace, et celui qui fait une bonne affaire est avant tout le commerçant.

Editeur officiel du Québec

RAISINS CARDINAL CANADA N°1 IMP. LB. 58¢

ORANGES SUNKIST CH. 15¢

CITRONS GR. 190 CALIFORNIE CH. 09¢

KIWI DL. NOUVELLE-ZELANDE CH. 39¢

PRUNEAUX GR. 145 E.R.A. CANADA N°1 1lb. 55¢

ANANAS (DŒLE) BIEN MÛRI IMP. CH. 69¢

POMMES ROUGE GR. 125 CANADA IL. FANTÔME 1lb. 35¢

NECTARINES GR. 80 SS DES E.R.A. 1lb. 48¢

BLEUETS NEW-JERSEY CANADA N°1 58¢

UN IMMENSE CLUB MÉDITERRANÉE

La carte de crédit charrie avec elle un autre type de mirage d'autant plus dangereux que subtil. C'est celui de ne plus voir la «couleur de l'argent». La carte éloigne le consommateur de la monnaie de papier qui a toujours été pour lui l'étalon de valeur qui lui sert normalement de base dans le choix de ses achats. À la limite, si tout le monde se servait de la carte et jamais plus de l'argent, on pourrait se retrouver dans un immense Club méditerranée, absolument insouciant et coupés de la réalité.

Il y a sans doute plus qu'une coïncidence entre l'avènement de la carte de crédit en 1968 et la hausse phénoménale du crédit à la consommation. De 1971 à 1974, soit en l'espace de trois ans, le crédit a augmenté de 7,9 milliards de dollars au Canada, alors que la hausse n'avait été que de 8,4 milliards en 10 ans, de 1961 à 1971. Pour le consommateur québécois, tout cela prend une signification assez lourde de conséquences quand on sait, par exemple, que les compagnies de financement des ventes et de prêts au consommateur seraient beaucoup mieux implantées au Québec qu'au Canada et contrôlées, selon des données de 1972, environ 23 pour cent du marché des prêts à la consommation au Québec contre 18 pour cent pour l'ensemble du Canada. Or, si ces compagnies font de meilleures affaires au Québec qu'ailleurs, même à des taux d'intérêt plus élevés, c'est probablement que la situation financière du consommateur québécois est tellement médiocre que les autres sources ne veulent pas prêter.

Cela semble être confirmé par une enquête sur l'avoir des familles au Canada en 1970. Cette enquête révélait que l'avoir total moyen des unités familiales des provinces de l'Atlantique et du Qué-

bec s'établissait à 11 245 et 12 720 dollars respectivement. Celui des unités familiales de l'Ontario et de la Colombie-Britannique était de 21 165 et 22 369 dollars. En 1976, la moitié des 1 832 000 ménages québécois étaient propriétaires alors qu'en Ontario le rapport s'établissait à 70 pour cent.

Il devient donc évident que lorsqu'on veut emprunter, et qu'on ne possède pas grand-chose, ça coûte plus cher. Bref, les entreprises profitent de la publicité, de la carte de crédit, de l'endettement des gens. Tout ceci ne va évidemment pas dans le sens des intérêts du consommateur.

ACHETER EST DEvenu UN ART

La seconde difficulté, qui s'ajoute à celle d'être manipulé par l'entreprise, c'est la perspective pour le consommateur, que ça lui plaise ou non, de devoir faire carrière d'acheteur. Il aura sa vie durant à faire des choix, à exercer un arbitrage entre l'achat d'une foule de biens de consommation durables et d'autres non durables. Dans le seul cas de l'automobile, on a calculé qu'un consommateur devra dépenser en moyenne, sur une durée d'utilisation de 30 ans et en roulant de 15 000 à 30 000 kilomètres par an, une somme variant entre 60 000 et 115 000 dollars de 1976. Dans le cas de l'achat d'une maison de 30 000 dollars avec une hypothèque de 28 500 dollars sur 20 ans, au taux d'intérêt annuel de 11 pour cent, le consommateur s'engage dans une affaire de près de 70 000 dollars.

Cette carrière d'acheteur est compliquée par les media qui sont bien plus des agents de propagande que des agents d'information. Le consommateur doit être tour à tour administrateur, financier et fin connaisseur de la conjoncture éco-

...ET HOP, UNE DE PLUS!

Certains vendent des brosse, les autres des encyclopédies. Les vendeurs à domicile ont une profession régie par des règlements qui devraient protéger le consommateur. Ongles nets et langue bien pendue, un vendeur qui sait avoir du charme saura faire succomber sa cliente.



nomique. Pour tout dire, acheter est devenu un art. Ainsi, par exemple, dans le seul secteur de l'alimentation, un bon budget devra tenir compte du prix de la pomme de terre qui a augmenté de 154 pour cent de 1971 à 1976, alors que le bacon augmentait de 150 pour cent, le miel de 144 pour cent, le sucre de 135 pour cent, le poulet de 112 pour cent, les oignons de 109 pour cent et les oeufs de 101 pour cent.

Face à cette offensive spectaculaire des compagnies et au développement du crédit, les consommateurs ont pensé à se regrouper afin de se protéger. Il faut remonter au début des années 1960 pour retrouver les premières initiatives d'organisation des consommateurs québécois. Trois faits à retenir: c'est le syndicalisme, la CSN en l'occurrence, qui en constitue le premier agent catalyseur. Par ailleurs, la corde sensible qui mobilise tout le monde, c'est l'endettement des travailleurs qui, à cette époque, atteignait en moyenne deux années de salaire. Enfin, une formule d'organisation prenait corps: l'association coopérative d'économie familiale (ACEF). En 1975, on comptait environ 562 organismes membres réunis dans 14 ACEF régionales affiliées à la Fédération des ACEF du Québec.

DES BESOINS TRÈS ARTIFICIELS

En 1964, une étude ouvrait les yeux de bien du monde. C'était l'aboutissement de travaux entrepris depuis 1957 à l'échelle de tout le Québec et qui portaient sur les conditions de vie, les besoins et les aspirations de la famille salariée du Québec. Un des mérites de cette étude a été de faire voir que le travailleur salarié est continuellement en état de privation puisque le revenu dont il dispose ne lui permet de satisfaire pleinement aucun

de ses besoins. En effet, au fur et à mesure qu'il acquiert de nouveaux biens, le travailleur doit faire face à de nouveaux besoins créés de toutes pièces par la technologie et la publicité.

Ce qu'il y a d'étonnant dans cette étude, c'est qu'elle fait état d'une situation assez paradoxale de la société d'abondance, qui consiste à faire côtoyer privation et abondance. Il est assez cocasse de constater en effet que l'objectif de la publicité de masse est d'entretenir un climat général de privations et de frustrations tout en créant des aspirations et une foule de nouveaux besoins alors même que nous sommes en plein cœur de la société d'abondance.

Le meilleur consommateur, pour les media, est celui qui a l'impression de se sentir privé de tout au milieu d'une mer de produits de toutes sortes. Ce drôle de ménage conduit d'ailleurs droit à la contestation quand à cœur de jour chaque citoyen reçoit par centaines des sollicitations à consommer, qu'il se fait dire, par exemple, que tout le monde va aux 14 soleils et que tout le monde peut se le payer, alors que dans la réalité il reçoit une fin de non-recevoir de son patron lorsqu'il lui demande une augmentation de salaire.

Les années 1965 et 1972 sont marquées par la création d'une foule d'organisations de consommateurs qui fonctionnent dans la plupart des cas sur le modèle de la coopérative. On en retrouve dans le secteur de la production, comme la coopérative de tomates de Manseau, et dans celui de la consommation, comme les Cooprix et les 70 comptoirs alimentaires dans le secteur de l'alimentation. Au même moment, d'autres associations voient aussi le jour, comme l'Institut de promotion des intérêts du consommateur (IPIC), l'Association pour la protection des automobilistes (APA), l'Association canadienne des consommateurs, section

Québec (ACC).

Les pouvoirs publics emboîtent aussi le pas. Ottawa intervient en 1968 en créant un ministère chargé d'administrer une bonne vingtaine de lois éparpillées çà et là. Quant au Québec, il intervient le 14 juillet 1971 avec la loi 45 et la création de l'Office de la protection du consommateur (OPC). Cette loi encore en vigueur couvre la vente d'automobiles usagées (uniquement pour l'émission des permis), le contrat de crédit, la vente itinérante, les agences d'information, la vente pyramidale et régleme la publicité destinée aux enfants.

FRONT COMMUN CONTRE L'OPC

Mais ces efforts semblent loin d'être suffisants puisqu'on assistera de 1972 à 1977 à une radicalisation croissante du plaidoyer des organismes face aux abus des entreprises. La cible demeurera toutefois l'Office de la protection du consommateur. Les organismes sont déçus de la loi 45 et de l'OPC dont ils attendaient beaucoup de bien.

Fer de lance de ce mouvement, l'ACEF déclare que, lors du dépôt du premier projet de loi en 1971, elle s'était faite le porte-parole d'un front commun de plusieurs organismes, centrales syndicales, Société nationale des Québécois, Sociétés Saint-Jean-Baptiste, etc, pour présenter quelque 120 amendements à la loi proposée. Or, trois amendements peu importants ont été retenus et le gouvernement a adopté «une loi incomplète et pleine d'échappatoires, marquant dans certains cas des reculs par rapport au droit existant». Quant à l'Office, créé à cette occasion, «il a défendu plutôt les intérêts des commerçants», révèle l'ACEF.

Un des principaux griefs des organis-

DANS UN CLUB MÉDITERRANÉE

Depuis son apparition en 1968, la carte de crédit est devenu un véritable laissez-passer à la consommation. Un de ses principaux dangers est que le consommateur ne voit plus la couleur de l'argent et n'a donc plus d'étalon de valeur des produits. À la limite, on pourrait se retrouver dans un immense club Méditerranée, sans argent, coupés de la réalité.



Éditeur officiel du Québec

UN GROS GÂTEAU

Les consommateurs québécois sont des personnages fort intéressants pour les 300 000 entreprises québécoises qui ont quelque chose à vendre: ils représentent un marché de six millions de personnes avec un pouvoir d'achat de 25 milliards de dollars.



Éditeur officiel du Québec

mes de consommation à l'endroit de la loi et de l'OPC vient de ce que l'intervention des pouvoirs publics s'est traduite par la récupération de l'initiative des organismes privés, sans faire plus. Les tribunaux des petites créances et un réseau de bureaux d'aide juridique ont peu à peu délégué les cliniques d'aide juridique conçues par l'ACEF. Les Centres locaux de services communautaires (CLSC) du ministère des Affaires sociales tendent à intégrer la consultation budgétaire à leurs services, etc.

Les organismes privés se cherchent alors une nouvelle voie mais ils constatent aigrement que l'arrivée dans le décor des pouvoirs publics n'a pas amélioré sensiblement le sort du consommateur. Les critiques se font virulentes. L'IPIC se transforme peu à peu en groupe de pression. Les consommateurs québécois sont beaucoup mieux servis par la Cour des petites créances que par l'Office de la protection du consommateur, déclare Philippe Edmundston de l'APA.

COMME DE LA VIANDE AVARIÉE

La loi et l'Office de la protection du consommateur au Québec, cela ressemble à de la viande avariée, révèle un volumineux dossier de l'ACEF intitulé «La protection du consommateur, une grosse baloue». Le plaidoyer des organismes privés de consommateurs est articulé en grande partie sur une solide étude parue

en 1974 et intitulée «De l'illusion de l'abondance à la réalité de l'endettement» dont le crédit revient aux ACEF. Cette étude s'inscrit dans la lignée de celle parue en 1964 sur le comportement économique de la famille salariée avec cette distinction qu'elle est beaucoup plus engagée dans ses recommandations.

En 1975, le gouvernement du Québec mettait en chantier le projet de loi 7 destiné à remplacer l'actuelle loi 45, et une commission parlementaire s'est déjà tenue sur ce projet qui contient des choses nouvelles. On y trouve notamment un chapitre neuf sur des pratiques commerciales interdites dont le fait saillant est l'interdiction de la publicité destinée aux enfants de moins de 13 ans. Une section sur la vente et la réparation d'automobiles usagées fait son apparition. Une absence remarquable: l'action de groupe (Class action). Le ministre d'alors indique que cette mesure est à l'étude au ministère de la Justice.

Des quelque 80 mémoires présentés à la Commission, environ 75 viennent des compagnies et le reste des consommateurs. Deux associations, l'IPIC et la Fédération des ACEF, ont décidé de boycotter ces assises. L'argument invoqué, c'est que «les dés sont pipés en faveur des commerçants et des monopoles.» «Les ACEF ne croient pas que l'État québécois peut et veut améliorer une loi qui, sous des titres ronflants, ne règle pas les problèmes de fond que vivent les consommateurs», lit-on dans les journaux de l'époque.

REMETTRE LA FILIÈRE À L'ENDROIT

Voilà maintenant 15 ans que les problèmes du consommateur québécois font partie du menu quotidien. Si on trace le bilan de ce qui s'est fait du côté des associations de consommateurs, on retiendra à leur actif beaucoup de dynamisme, de gratuité et d'ingéniosité à créer toutes sortes de services malgré, bien des fois l'inertie, voire l'hostilité des pouvoirs en place.

Par ailleurs, les associations semblent avoir identifié l'endettement comme la trame de fond des problèmes des citoyens québécois. D'autre part, il faut constater que les associations de consommateurs n'ont cessé d'élever la voix face aux politiques du secteur public et aux stratégies du secteur privé.

Le bilan de l'intervention des pouvoirs publics, s'il n'est pas tellement glorieux, a tout de même quelques fleurons à son palmarès. Pour la première fois dans les annales de la protection du consommateur, une loi a donné des droits aux individus. Pour le consommateur, ceci a beaucoup d'importance car c'est l'appui qui pourra lui permettre de reconquérir en tout ou en partie sa souveraineté. Autrement dit, il a en main un levier qui devrait lui permettre de remettre la filière à l'endroit.

Les mouvements des associations ont eu également un impact sur les compagnies qui, «on peut leur faire confiance», ne sont pas demeurées sourdes à ce

LES ANNÉES PASSENT

Avec les années, les méthodes de vente évoluent. Le marché, où le producteur venait vendre directement ses produits, a cédé la place aux chaînes de magasins à grande surface qui disposent de tout un arsenal de vente, dont les «spéciaux» et la publicité.



J.P. Langlois



Editeur officiel du Québec

«J'AURAIS DE QUOI DE BON POUR TOI...»

En trente ans, et en ne roulant que modérément, le propriétaire d'une automobile aura dépensé pour sa voiture entre 60 000 et 115 000 dollars (de 1976).

réveil de leur «clientèle-cible». Elles sont entrées dans la danse et ont créé une foule de services aux consommateurs comme les comptoirs d'escomptes ou les centres de distribution aux consommateurs. En fait, elles ont continué à raffiner leurs techniques d'analyse, dont la dernière-née s'appelle le marketing social.

Il y a peut-être ici une note positive dans la mesure où les compagnies se mettent réellement à l'écoute des problèmes des consommateurs. Il semble que ce soit la thèse développée par Philip Kotler, professeur de marketing à l'université North Western. «La compagnie dynamique verra le phénomène de la consommation comme une base nouvelle qui lui donnera un avantage comparatif sur le marché. Se préoccuper du bien-être du consommateur peut se traduire par des profits de deux façons: en introduisant des produits nouveaux correspondant à des besoins et en adoptant une politique de phénomène de consommation».

On peut maintenant se demander si les compagnies feront passer ces principes dans leur pratique? Nous sommes loin d'en être convaincus surtout quand on constate que nous sommes soumis à des pressions de plus en plus fortes de compagnies qui semblent plus que jamais nous imposer leur propre volonté. Il semble bien qu'un grand nombre de consommateurs chez nos voisins du Sud partagent aussi ce point de vue si on se réfère à trois enquêtes, réalisées en 1971, 1973 et 1975, qui portaient sur le comporte-

ment des consommateurs vis-à-vis la philosophie de l'entreprise, ses méthodes de mise en marché, la publicité, le phénomène de la consommation et la réglementation de l'État.

Dans l'optique de ce statu quo, on considère que le pire ennemi du consommateur c'est lui-même. Jean-Guy Belley, du service de recherche de l'OPC, ne souscrit pas à cette opinion: «En proposant l'image d'un consommateur froidement calculateur et agissant systématiquement comme comptable professionnel, le discours des moralistes ignore arbitrairement que le consommateur vit en société et que le comportement de consommation, au-delà de son aspect économique, est aussi un comportement social soumis aux influences de la société environnante. Dès qu'on le replace dans un véritable contexte social, le comportement actuel des consommateurs témoigne d'une rationalité situationnelle comportant plusieurs dimensions.»

QUELQUES GÉANTS CONTRÔLENT TOUT

Parallèlement aux difficultés de parcours qu'il rencontre, tant au niveau des organisations de consommation qu'au niveau de la protection et de l'élaboration de ses droits, le consommateur est plus que jamais soumis à une offensive des compagnies. En 1974, il s'est dépensé 70 millions de dollars en publicité au Québec. Or, on peut être certain que Kraft, General

Foods, Kellogg's ou Coca Cola ne dépendent pas tout cet argent dans le simple but d'informer le consommateur. Ce sont plutôt les profits qui sont recherchés.

La mise en marchés'est aussi raffinée. Elle complique la vie du consommateur qui se retrouve devant 17 formats de céréales, deux à trois étiquettes, des primes de toutes sortes attachées aux produits, des dates d'expiration effacées, des catégories de qualité difficiles à comprendre et de nombreuses marques. Wheaties, le «déjeuner des champions» coûte environ 53 cents le format normal et contient pour deux cents de céréales, le reste allant dans le coût de la boîte.

La concurrence, qui a toujours été la fierté du système, devient de plus en plus folklorique. Sur les 32 000 manufacturiers en alimentation que comptent les États-Unis, 50 seulement contrôlent 75 pour cent des profits de l'industrie et ce contrôle a tendance à devenir de plus en plus serré. L'illusion de la concurrence, par exemple, va prendre l'allure d'une marque de produit distincte. La compagnie Beatrice Foods, multinationale avec un chiffre d'affaires de trois milliards de dollars dont le siège social est à Chicago, manufacture à elle seule 5 000 produits alimentaires qui sont mis en marché sous cent marques différentes. La compagnie Heinz, connue pour ses 57 variétés, en a aujourd'hui 1 250!

«Quand quelques géants de l'industrie contrôlent un secteur comme l'alimentation, ils oublient souvent d'utiliser les prix comme facteur de compétition, et ils se

Source: *Changes In Consumer Attitudes Toward Marketing, Consumerism and Government Regulation: 1971-1975*, H.P. Barkdale, W.R. Dardun, W.D. Perreault J.R. *The Journal of Consumer Affairs* 1976 Vol. 10 #2

Source: *Statistique Canada*, L'équipement ménager, mai 1976, catalogue 64-202.

Résumé des faits saillants de trois enquêtes portant sur certaines attitudes du consommateur américain

Attitude	Enquête 1971	Enquête 1973	Enquête 1975
Attitude au sujet de la philosophie de l'entreprise <i>La majorité des compagnies sont plus intéressées à faire du profit qu'à servir le consommateur:</i>	74% oui	74% oui	78% oui
Attitude au sujet de la qualité des produits <i>Pour le consommateur les changements dans le style ou la mode sont moins importants que l'amélioration de la qualité du produit:</i>	82% oui	81% oui	82% oui
Attitude au sujet de la publicité <i>La publicité des manufacturiers constitue une source fiable d'information sur la qualité et la performance d'un produit:</i>	71% non	72% non	70% non
Autres pratiques <i>En général, la qualité des services de réparation et d'entretien fournis par les manufacturiers et commerçants s'améliore:</i>	59% non	53% non	54% non

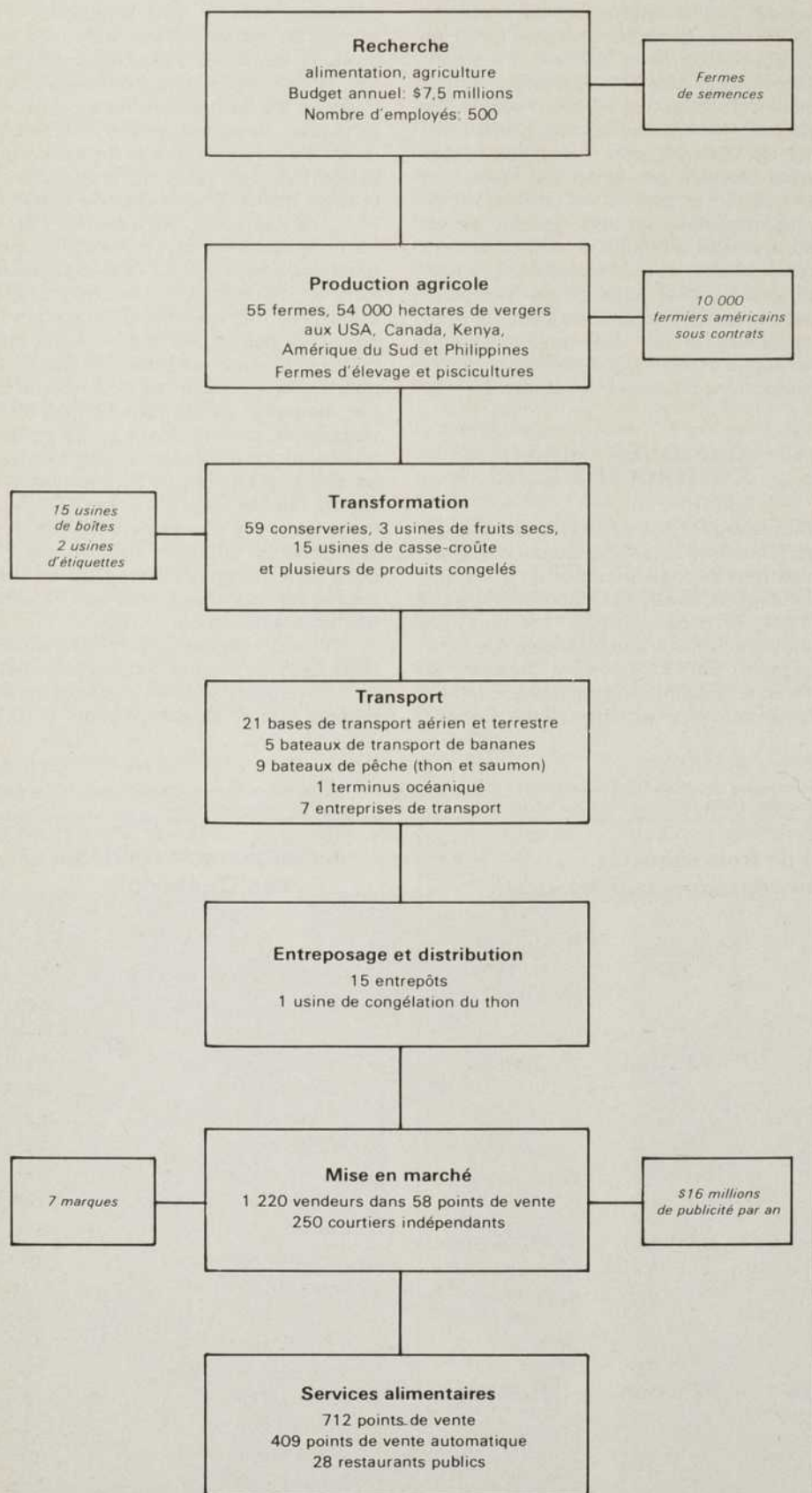
L'équipement ménager des Québécois

Réfrigérateur électrique	100%
Radio	99%
Téléviseur	97%
Téléviseur couleur	57%
Téléphone	96%
Machine à laver	82%
Récepteur FM	80%
Tourne-disque	75%
Automobile	75%
Sècheuse	57%
Tondeuse mécanique	44%
Tondeuse manuelle	7%
Bicyclette	39%
Congélateur	28%
Ensemble de ski alpin	28%
Lave-vaisselle	18%
2 téléviseurs	37%
2 téléphones	20%
2 automobiles	13%
Motoneige	11%

LA MULTINATIONALE DEL MONTE

un véritable empire

(Ventes en 1974: \$ 1 042 608 000)



Source

J. Hightower, *How Food Profiteers Victimize the Consumer*, Crown, 1975.

battent plutôt à coup de campagnes de publicité ou de promotion des ventes. Le consommateur, au bout de la ligne, fait souvent les frais de cette lutte de pouvoir», affirme encore Jean-Guy Belley.

PAS PLUS QU'UN BILLET DE MÉTRO

Les gestes des associations et ceux des pouvoirs publics du Québec ont un point en commun, celui de ne rejoindre finalement qu'un bien petit nombre de personnes, même en 1977. L'Office de la protection du consommateur, après six ans d'existence n'a à peu près pas de ressources. Son budget pour l'année 1976-1977 était de 2 176 000 dollars soit l'équivalent de 35 cents par citoyen, ou à peu près à un billet de métro par Québécois.

Totalement absent de certaines régions, comme Sept-Îles, l'Office l'est également dans les arrière-pays puisque ses bureaux sont exclusivement localisés dans les métropoles régionales. Les résidents des villages éloignés sont alors obligés de franchir de longues distances ou de payer d'importants frais de téléphone pour porter la plainte. Or, depuis nombre d'années des statistiques démontrent que la situation économique de la population de l'arrière-pays est généralement inférieure à celle de la région avoisinant la métropole régionale.

Le consommateur de 1977 fait aussi face à deux autres difficultés de taille qu'on retrouve dans la loi et dans le plaidoyer de l'Office. Tout d'abord, «malgré les interventions des deux paliers de gouvernement, le consommateur n'est guère plus protégé et se trouve toujours dans une position de nette infériorité face aux compagnies. L'acheteur et le vendeur sont toujours considérés devant la justice comme des égaux. Le consommateur n'a ni le temps, ni les connaissances, ni l'argent nécessaire pour rivaliser avec l'armée de spécialistes des compagnies. De plus, les sanctions prévues pour fausse publicité, fraude et autres abus commis à l'endroit du consommateur sont dans la très grande majorité des cas tout à fait ridicules», peut-on lire dans «L'Économie du Québec».

La seconde difficulté à laquelle doit faire face le consommateur tient au dosage de l'actuelle politique de protection du consommateur qui est fait de façon à favoriser le statu quo au lieu d'avoir un parti pris en faveur du consommateur. Qu'on examine le discours que l'Office tient auprès des individus au travers de sa loi ou de son programme d'information, et qu'on examine l'influence qu'il exerce sur l'ensemble des activités gouvernementales, on s'apercevra vite que la politique actuelle de protection du consommateur est fondamentalement conservatrice. Elle est d'abord à la remorque de l'idéologie dominante de la société de consommation de masse quand, par sa loi, elle vise à



Éditeur officiel du Québec

DANS LES BOÎTES DE LIVRAISON

En réduisant, ou éliminant parfois, l'arsenal d'instruments de vente comme la publicité, les décorations et les spéciaux, les coopératives d'alimentation réussissent dans certains cas à offrir la marchandise à des prix comparables à ceux des grandes chaînes d'alimentation, et cela malgré un faible volume de vente. Les produits restent dans les boîtes de livraison et c'est le client qui inscrit lui-même le prix sur le produit acheté.

régir et à améliorer les rapports contractuels commerçants - consommateurs. Ce faisant, ce type d'intervention implique l'acceptation tacite de la société d'abondance. Alors, l'idéologie dominante, surtout véhiculée par les media, n'hésitera pas à proposer au consommateur un style de vie et des comportements économiques, culturels et sociaux basés sur l'accumulation des biens.

L'année 1977 se présente malgré tout sur un ton plus encourageant. Le 15 novembre dernier, un gouvernement nouveau est arrivé qui semble, par sa composition du moins, pouvoir être plus attentif aux organismes de consommateurs. En effet, le ministre d'État au Développement social, M. Pierre Marois, est l'ex-président des ACEF, alors que le Premier Ministre actuel, M. René Lévesque, a déjà été ministre de la Famille et du Bien-Être social dans le gouvernement Lesage. Il ne fait pas de doute qu'il y a là un événement très significatif dont les consommateurs peuvent se réjouir. Ce gouvernement arrive d'ailleurs à point nommé puisque le projet de loi 7 est en plein chantier et certains affirment que tous les espoirs sont donc permis.

COINCÉS ENTRE DEUX TYPES DE SOCIÉTÉ

D'autre part, depuis le début des années 1970, est survenu un événement susceptible de modifier considérablement la

société d'abondance. Il s'agit de la perspective d'une pénurie de matières premières caractérisée par la crise de l'énergie. Selon M. Guy Joron, ministre délégué à l'Énergie, nous sommes effectivement entrés dans la société de conservation depuis 1972. Selon ses propos, la société d'abondance, telle que nous la connaissons depuis 25 à 30 ans, apparaîtra bientôt comme un accident de l'histoire.

Si nous faisons un rapide retour en arrière, nous constatons que le consommateur est passé graduellement d'un stade de dénuement et de pénurie au stade actuel d'abondance dont le seul frein était la sous-capacité du système de production et la sous-exploitation des matières premières. Or, nous assistons actuellement au renversement de cette tendance: la société fait maintenant face à un nouveau type de pénurie due à la surproduction et à la surexploitation des matières premières.

La société de consommation de masse dans laquelle nous vivons nous amène à faire quelques constatations dont la première est sans doute qu'il ne faut pas compter sur le système actuel pour amorcer le virage vers la société de conservation puisque c'est justement cette société qui a engendré la pénurie. L'appropriation des choses n'aura probablement pas le même sens et c'est le bien-être collectif qui primera, articulé sur des notions comme le partage des choses, le respect des biens et celui de l'individu. Pour ces raisons, il semble que

Pour en lire plus

J.K. Galbraith, *le nouvel État industriel*, Gallimard, Paris, 1967

Roger de la Garde, *La télévision au Québec*, annuaire du Québec, 1974

P. Fréchette, R. Jouandet Bernada, J.P. Vézina, *L'économie du Québec*, HRW, 1976

Club Automobile du Québec, *Coût d'utilisation d'une automobile*

Jocelyne Gauvin, *Bien manger à bon compte*, Éditions Quinze, Montréal

Marc A. Tremblay et Gérald Fortin, *Les comportements économiques de la famille salariée du Québec*, Les Presses de l'université Laval, Québec, 1964

Jean Guy Belley, *Que dire au consommateur ou Petite histoire des grands moralistes*, essai, février 1977

J. Hightower, *How Food Profiteers Victimize the Consumer*, Crown, 1975

The Consumer and the Economic Order, Acme Press, 1939

ce sera dorénavant la collectivité qui reliaera l'entreprise privée qui a jusqu'ici été le véhicule de l'idéologie dominante d'une société d'abondance. Il va sans dire que tout ceci mettra en cause les attitudes économiques, culturelles et sociales du consommateur.

NUCLÉAIRE

LA CHUTE DES PRÉVISIONS

Entre la décision de construire une centrale nucléaire, et sa mise en service, il s'écoule entre six à douze ans. Les prévisions doivent donc couvrir une période d'au moins 15 ans, avec tout ce que cela comporte d'incertitude et d'insécurité.

C'est ainsi que l'embargo pétrolier de la guerre du Kippour a provoqué une forte accélération des programmes nucléaires dans la presque totalité des pays industrialisés, et dans certains pays en voie de développement. Toutefois, la crise économique et le retour à une situation pétrolière stable ont contribué, depuis cette époque, à replacer les prévisions à leur niveau d'avant 1973.

Dans un de ses récents bulletins, le Commissariat français à l'énergie atomique (CEA) traçait un bilan de l'ensemble des prévisions révisées, à la fin de 1976, en ce qui a trait à la puissance installée d'énergie nucléaire pour 1985.

Au cours de cette seule année 1976, la diminution des prévisions est frappante: pour l'Europe des Neuf, c'est une chute de près de 12 pour cent (seule l'Italie a révisé ses prévisions à la hausse); pour le Canada et le Japon, une baisse de 33 pour cent; pour les États-Unis, une diminution d'un peu plus de 25

pour cent; pour l'Amérique latine, cela va même jusqu'à 40 pour cent, tandis que l'Asie et les pays Islamiques signalent une réduction de 22 pour cent.

Dans l'ensemble, alors qu'au 31 décembre 1975 on prévoyait l'installation d'une puissance nucléaire de 528 à 536 gigawatts d'ici 1985, ce chiffre se trouve réduit à environ 400 gigawatts, selon les prévisions du 31 décembre 1976. L'option nucléaire aura donc reculé d'exactement 25 pour cent, en une année seulement.

Le bulletin du CEA fait ensuite une étude détaillée de cette tendance, pays par pays. Notons, parmi les raisons expliquant ce ralentissement des prévisions, le fait qu'en général les délais de mise en forme des projets et de construction des centrales se sont accrus, que la majorité des pays industrialisés ont dû faire face à une opposition au nucléaire grandissante, et que les premières mesures de conservation d'énergie ont commencé à porter des fruits dans plusieurs pays.

Dans le cas des pays en voie de développement, les délais s'expliquent aussi par la difficulté que ces pays ont eu à préciser les objectifs de leurs politiques nationales, ainsi qu'à un certain resserrement du commerce international de l'uranium, tendance qui devrait s'accroître d'ici 1985, année choisie comme horizon.

Des résumés se rapportant à chaque pays, on tire en outre une impression générale: les malheurs du nucléaire ne font que commencer. Certains pays, qui ont réduit leurs prévisions,

n'arrivent même pas à rencontrer le rythme prévu pour la construction de centrales. Ou encore, un pays comme l'Italie, qui n'a pas modifié son programme, rencontre de telles difficultés, de financement par exemple, qu'il est à peu près assuré que ses objectifs ne pourront être atteints. Il en est de même pour l'Angleterre où l'éventualité de changer de filière nucléaire retardera certainement les programmes.

Ainsi, il est presque certain que la tendance au ralentissement, au refroidissement des enthousiasmes, se poursuivra et même s'accroîtra en 1977. De sorte qu'à la fin de cette

année, les nouvelles prévisions pourraient ne parler que d'un grand total nucléaire de 300 gigawatts en 1985.

Notons, parmi les rares pays qui ont maintenu ou accru leurs programmes nucléaires au cours de 1976, la présence d'Israël (augmentation de dix à trente pour cent sur les prévisions de décembre 1975), celle de l'Afrique du Sud (où les prévisions ont plus que doublé!), celle du Pakistan (presque le triple!) et celle de l'Inde (augmentation faible), pays qui ont plus ou moins secrètement manifesté leur intention de développer l'armement nucléaire. (P.S.)

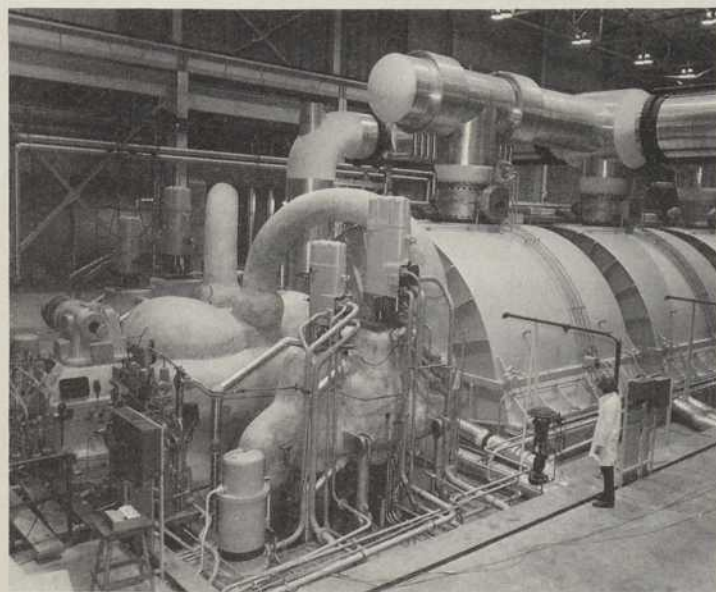
ÉDUCATION

LES DÉCROCHEURS SE RACONTENT

Le phénomène de l'abandon des études a pris, ces dernières années, des allures de véritable hémorragie. Au Québec, des enquêtes menées par Micheline Fortin et Sarto Lelièvre, puis par le ministère de l'Éducation, ont montré par exemple que 40 à 46 pour cent des étudiants de niveau collégial «décrochaient» avant l'obtention de leur diplôme. Qui sont donc ces *drop-out*, ces décrocheurs? Pourquoi décrochent-ils ou disent-ils le faire? Comment prennent-ils

leur décision et de quelle façon la perçoivent-ils?

Pour répondre à ces questions, le CEGEP du Vieux-Montréal a effectué une enquête auprès d'un échantillon représentatif des 15 pour cent d'étudiants et étudiantes qui ont abandonné leurs études lors de la seule session d'automne 1974. Les résultats de cette enquête viennent d'être publiés et commentés par Jean-Pierre Dufresne, psychologue au CEGEP du Vieux-Montréal,



Éditeur officiel du Québec

EN CHÔMAGE

Les prévisions de consommation d'énergie nucléaire sont à la baisse un peu partout dans le monde. Même une fois installées, les centrales nucléaires n'ont pas toujours le rendement escompté. À Gentilly, les turbines ont déjà chômé de longs mois.



Éditeur officiel du Québec

DÉÇUS DE L'ÉCOLE

Démisionnaires scolaires ou décrocheurs volontaires, ceux qu'on appelle les *drop-out* ont eu des déboires scolaires ou sont déçus sur le plan humain, intellectuel, social ou culturel.

dans la revue *Prospectives* (volume 13, numéro 2).

Généralement plus âgés que l'ensemble des étudiants, proportionnellement aussi souvent de l'un ou l'autre sexe, plus fréquemment inscrits en arts plastiques ou sciences humaines et plus rarement en sciences de l'administration ou en techniques infirmières, les cégépiens qui abandonnent leurs études peuvent être divisés en deux catégories: les démissionnaires scolaires et les décrocheurs volontaires. Les uns quittent le système d'éducation par suite de déboires scolaires, les autres parce qu'ils n'y trouvent pas ce qu'ils en attendaient sur le plan humain, intellectuel, social ou culturel. Ces décrocheurs volontaires, il faut le souligner, se retrouvent plutôt dans les milieux favorisés, les démissionnaires scolaires provenant pour leur part de milieux économiquement et culturellement désavantagés.

Autre élément du portrait du décrocheur: son histoire scolaire. De façon générale, le décrocheur se recrute surtout parmi les étudiants qui ont changé plusieurs fois d'orientation, ou qui n'ont pas été admis dans le programme de leur premier choix, ou qui ont été «repêchés» au moment de l'admission. En fait, note le psychologue, «les contraintes relatives à l'admission placent d'avance ces jeunes dans une situation propice à l'abandon des études». Ceci dit, il faut bien souligner qu'un premier changement d'orientation n'est pas nécessairement le signe d'un futur décrochage: au contraire, quand il est bien effectué, ce changement de cap s'avère souvent des plus bénéfiques pour l'étudiant qui a alors toutes les chances de terminer ses études.

Par ailleurs, un étudiant qui accumule abandons de cours et échecs par abandon fait montre d'une prédisposition certaine au décrochage. Ajoutées à d'éventuels changements d'orientation à répétition, «toutes ces péripéties dans le cheminement scolaire sont apparues comme une sorte de processus cumulatif fortement susceptible de conduire à l'abandon des études».

Qu'en est-il maintenant de la façon dont les décrocheurs perçoivent leur geste? et d'abord, quels motifs invoquent-ils?

La perte de motivation à étudier et la mauvaise qualité de l'enseignement sont les motifs à la fois les plus importants et les plus déterminants. Les facteurs d'ordre personnel, les difficultés scolaires, les services para-scolaires ou le milieu de vie ambiant jouent un rôle nettement moindre dans le phéno-

mène, sauf dans le cas des étudiants provenant de milieux moins favorisés, du moins sur le plan de la scolarité du père. Pour ces étudiants, les difficultés scolaires à proprement parler jouent un rôle certain dans le processus qui les conduira à décrocher. Ce fait met une nouvelle fois en évidence l'inégalité des chances en matière d'accessibilité à l'éducation, ainsi que l'origine sociale de cette inégalité.

Aux yeux des démissionnaires scolaires, l'abandon des études n'apparaît d'ailleurs pas sous un jour aussi positif qu'il ne le fait aux yeux des décrocheurs volontaires. Ces derniers voient en effet leur décision comme «réfléchie, difficile mais valorisante». Fruit d'un choix personnel posé après consultation des amis ou des parents — mais rarement des professionnels du *counselling* scolaire —, elle ne leur laisse pas de regrets. D'ailleurs, les deux tiers d'entre eux n'excluent pas un retour aux études dans les années à venir, ce qui n'est pas le cas chez les démissionnaires scolaires.

Cette enquête du CEGEP du Vieux-Montréal amène donc à plusieurs conclusions. S'ils veulent que moins d'étudiants les abandonnent, les CEGEP devraient en premier lieu assouplir leurs politiques d'admission pour les rendre plus

conformes aux choix de programmes des étudiants. Leurs services d'orientation (ou de réorientation) devraient coller de plus près aux besoins des étudiants, notamment des étudiants manifestant des symptômes certains «d'abandonnite».

De plus, et nous empruntons à Jean-Pierre Dufresne sa conclusion, «on doit tout mettre en oeuvre pour faciliter le cheminement scolaire des étudiants d'origine sociale moins favorisée, (...) pour atténuer et compenser, si possible, les *inégalités de départ* entre les différents groupes d'étudiants face à l'institution scolaire».

Autrement dit, pour construire — enfin — un système d'éducation véritablement démocratique. (Y.V.)

ZOOLOGIE

DES TORTUES PARADOXALES

On a toujours cru que les grosses tortues Luth, qu'on retrouve de la mer des Caraïbes à la baie de Fundy, étaient des animaux à sang froid, et que leurs excursions canadiennes étaient dues aux courants mi-tiens mi-froids du Gulf Stream. On s'imaginait donc qu'une fois

dans nos eaux froides, ces gigantesques animaux (de 300 à 700 kilogrammes!) subissaient une forme de léthargie partielle sinon totale.

Un professeur de l'université Acadia, J.S. Bleakney vient toutefois d'établir que ces bêtes marines sont bien des animaux à sang chaud, et que leur épaisse carapace, doublée de la masse formidable de leur musculature, leur permet de maintenir une température intérieure de 27 degrés Celsius, même dans nos eaux froides.

Les recherches sur cet animal ont aussi démontré que l'alimentation principale de cette tortue est formée de méduses, et non de crustacés comme on le croyait antérieurement. Leur préférence pour les méduses constituerait en fait la raison de leur périple en terre canadienne, ou plutôt en mer canadienne, où ce mets abonde et où la concurrence est faible.

Outre l'intérêt zoologique évident de telles recherches, J.S. Bleakney aurait mis en évidence l'existence de sécrétions antibiotiques importantes qui permettent à la carapace de cet animal de demeurer exempte de toute implantation microbologique. Comme le souligne la revue *Science Dimension*, du Conseil national de recherches du Canada, une telle découverte ne manque pas d'intéresser les pharmacologistes qui tentent présentement d'analyser et de synthétiser ces substances, et surtout de voir si elles peuvent être efficaces envers certains parasites humains. (P.S.)

ASTRONOMIE

UN ANNEAU POUR URANUS

Depuis qu'Huyghens, en 1654, a découvert que la forme oblongue de Saturne était la résultante d'une planète, à peu près ronde, entourée d'un anneau, cette étrange structure annulaire a intrigué plus d'un astronome.

Mais voici que Saturne ne serait plus seule dans son cas. Uranus, une planète à la fois plus petite et plus lointaine que Saturne, à peine visible à l'oeil nu, et par nuit très noire uniquement, pourrait bien être elle-même entourée de couronnes.

C'est dans la nuit du 10 mars dernier que cette révélation devait être «perçue» par quatre équipes d'astronomes, travaillant indépendamment, en quatre lieux différents.

Cette nuit là, vue de la terre,

CARON

LIBRAIRE

CARTES TOPOGRAPHIQUES PAR LA POSTE

Vous mentionnez seulement le nom d'un lac, d'un village ou autre point géographique et nous vous ferons parvenir la carte détaillée (1:50,000) correspondant à la région qui vous intéresse.

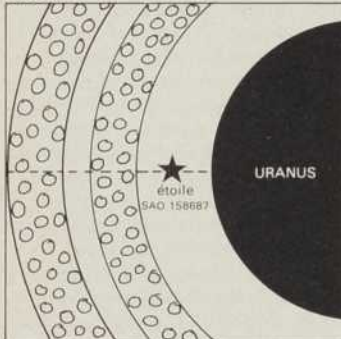
Inclure \$1.75 avec votre commande
(carte: \$1.50, frais d'envoi 0.25)

AGENT OFFICIEL DU GOUVERNEMENT
CARTES DE TOUTES LES RÉGIONS EN MAGASIN.

251 Ste-Catherine E
Montréal
H2X1L5

l'étoile SAO 158687 devait être complètement occultée, pendant quelques minutes, par la trajectoire d'Uranus. Pour les astronomes, une occultation est toujours un évènement important. La façon dont les émissions lumineuses de l'étoile sont progressivement absorbées dans les instants précédant et suivant immédiatement l'occultation révèle en effet assez fidèlement l'atmosphère de la planète en question, sa composition et son étendue.

DESSIN 1



Mais voici que, ce soir là, des surprises attendaient les astronomes. En plus de l'occultation principale les équipes remarquèrent entre une et dix occultations secondaires, d'une durée variant d'une à neuf secondes. Engénéral, ces occultations secondaires étaient remarquablement symétriques, donnant à penser qu'il ne pouvait s'agir d'un satellite, encore inconnu, de cette planète (on lui en connaît déjà cinq), mais bien de structures analogues à des anneaux.

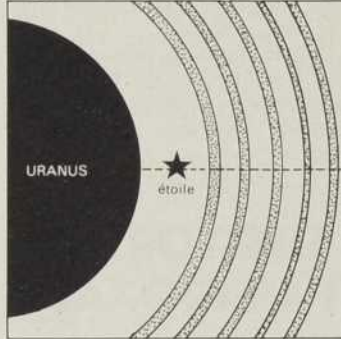
Pour l'instant, deux hypothèses restent plausibles : tout d'abord, Uranus serait entourée d'une ou de plusieurs ceintures d'astéroïdes (dessin 1), un peu comme il en existe autour du Soleil, entre Mars et Jupiter. Une étoile traversant le champ visuel, derrière cette ceinture, aurait en moyenne quatre à cinq chances de rencontrer la trajectoire de ces astéroïdes, produisant autant d'occultations secondaires, et expliquant ainsi la différence entre les diverses observations. Dans la seconde hypothèse (dessin 2), Uranus serait entourée d'anneaux de poussières étroits mais denses, expliquant les occultations symétriques.

Pour confirmer l'existence de ces anneaux, ou de cette ceinture d'astéroïdes, il faudrait maintenant les photographier. Ce n'est pas une mince tâche. Vue de la Terre, la planète a un diamètre apparent de quatre secondes d'arc et l'anneau atteindrait le double. Toutefois, la luminosité du soleil réfléchi par Uranus est suffisamment intense pour masquer complè-

tement, sur toutes les photos prises jusqu'ici, ces anneaux beaucoup moins brillants. Il faudra donc à la fois raffiner l'appareillage de photographie, et espérer jouir d'une très longue exposition (sans turbulence de l'atmosphère terrestre, à moins qu'on n'ait recours d'ici quelques années à la plateforme de la navette spatiale).

Pour l'instant, la possibilité d'une seconde planète entourée d'anneaux dans notre système solaire donne à penser

DESSIN 2



que la situation de Saturne ne serait peut-être pas si exceptionnelle que cela : la formation d'anneaux ne ferait-elle pas partie intégrante des étapes de formation des systèmes planétaires, ce qui n'est guère prévu par la théorie de regroupement gravitationnel des masses gazeuses, mais qui concorde avec une autre approche, qui voudrait que les corps planétaires se forment par chocs discrets de masses solides? Ou alors, au contraire, peut-être les anneaux sont-ils le résultat d'explosions d'étoiles, ou de satellites, explosions dont la cause demeure encore inconnue. (P.S.)

ENVIRONNEMENT

EAUX DOUCES, EAUX TROUBLES

Les mythes ont la vie dure. Et en particulier celui des «eaux douces illimitées» dont disposerait le Canada. N'y trouve-t-on pas, dit-on, la moitié de l'eau douce disponible sur cette planète? des réseaux hydrographiques parmi les plus considérables au monde? des lacs par millions?

Vrai, ou presque. Mais il faut se méfier des cartes postales trop jolies et trop simples. Et la plus grande richesse, comme la beauté, est un bien parfois très fragile. Le Canada, qui en fait

possède un peu plus du tiers de l'eau douce du monde, ne reçoit que cinq pour cent des précipitations annuelles. De plus, la plupart de ses bassins, encore fortement marqués par la récente glaciation, connaissent des taux d'écoulement très lents (taux de vidange du Lac Supérieur : 900 ans). Tous ces facteurs, on s'en doute, limitent considérablement la quantité d'eau douce réellement à notre disposition. D'autant plus que dans bien des cas, la qualité de cette eau douce — et de l'environnement aquatique en général — a subi et subit encore plus d'un outrage.

Ce sont ces quelques vérités que vient nous rappeler un rapport de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, rapport dans lequel l'auteur, H. H. Harvey, passe en revue les principales menaces à ce bien qui naguère paraissait illimité.

Plus de 130 ans après l'invention du traitement des eaux d'égout, le rejet des déchets humains demeure encore un problème important en plusieurs endroits d'un pays riche comme le Canada. Au Québec par exemple, à peine onze pour cent des eaux domestiques sont traitées. Pratiquement toutes les rivières se déversent dans le Saint-Laurent entre Valleyfield et Québec sont contaminées par les égouts. Les plages ont dû être interdites à la baignade. Le Saint-Laurent se classe, avec le Mississippi et le Rhin, parmi les fleuves les plus pollués au monde, l'industrie con-

tribuant bien sûr largement à cette déplorable situation.

L'agriculture, pour sa part, se présente comme «le plus grand accapareur d'eau». Elle contribue à l'érosion des sols, phénomène qui peut prendre des proportions alarmantes avec des cultures comme celle de la pomme-de-terre. Les techniques de drainage et d'irrigation bouleversent l'environnement aquatique, causant même la disparition de certaines espèces. Bovins, porcs et volailles produisent des millions de tonnes de déchets — l'équivalent de ce que produirait une population de 70 millions de personnes — dont une partie appréciable se retrouve dans les eaux douces. En pâturage, ces animaux perturbent l'écologie des berges. L'usage massif d'engrais et autres produits chimiques contribue enfin largement à la pollution des lacs et des rivières.

L'impact de l'industrie forestière sur la qualité de l'environnement aquatique n'est pas moins considérable. Utilisation d'insecticides, construction de routes d'accès le long des cours d'eau, exploitation du bois diminuant la capacité de rétention de l'eau par le sol, érosion, rejet des déchets d'abattage, transport des billots, effluents des usines de pâte et papier; tout concourt à faire de l'industrie forestière une source de pollution particulièrement menaçante pour les eaux douces.

Comme l'est, de son côté, l'industrie minière. Grande pro-



Éditeur officiel du Québec

UN ÉQUILIBRE PRÉCAIRE

Le flottage du bois est une des principales causes de détérioration des rivières, enrichissant les eaux, grugeant les berges.



ductrice de déchets acides, cette industrie est aussi grande utilisatrice d'eau: en moyenne, a-t-on calculé en Ontario, 3 600 litres par tonne de minerai traité. La libération dans l'atmosphère de bioxyde de soufre lors du «grillage» du minerai est à l'origine de la pollution des cours d'eau environnants. Quant aux résidus miniers, ils prennent parfois des allures de véritables catastrophes écologiques: la Réserve Minning américaine déverse 67 000 tonnes de résidus par jour dans le lac Supérieur, soit cinq fois plus que tous les solides pénétrant naturellement dans ce plan d'eau, qui représente à lui seul le douzième des réserves d'eau douce du monde.

Même les étangs à résidus, qui valent tout de même mieux que l'inqualifiable pratique du déversement direct, ne sont pas à l'abri de tout défaut: une crue soudaine, une inondation normale au printemps, et leur contenu se déverse dans la rivière ou le lac voisins; en mars 1975 par exemple, au Yukon, deux brèches dans les digues de l'étang de la mine Anvil ont libéré 735 millions de litres de résidus et de produits de décanation, toxiques et fortement alcalins.

La production d'énergie est elle aussi largement responsable de la dégradation du milieu aquatique. L'impact des installations hydro-électriques est certainement considérable, même si l'on se soucie rarement d'en mesurer avec exactitude les conséquences. À titre d'exemple, citons une hypothèse récente selon laquelle les rivières qui se déversent dans le

Saint-Laurent constitueraient la force motrice de cette immense masse d'eau: les réservoirs des barrages, en contrôlant les débits printaniers, provoqueraient une diminution de la remontée des eaux profondes du fleuve, riches en éléments nutritifs essentiels à la faune aquatique.

De leur côté, les centrales thermo-électriques (pétrole, gaz ou charbon) provoquent un réchauffement des eaux néfastes pour l'environnement, comme le font ces dévoreurs d'eau de redressement que sont les centrales nucléaires. À Pickering, on pompe 4,5 millions de litres d'eau à la minute et du même coup... de 0,03 à 0,30 mètres cubes de poisson par jour! Ce type de centrale, de plus, présente un risque, très minime selon ce que disent les autorités, de pollution radioactive des eaux douces qu'elles utilisent si abondamment.

Les transports par voie maritime ou par pipe-lines (en Alberta, on dénombre jusqu'à six ruptures de pipe-lines par jour) et les activités récréatives sur les lacs et rivières sont aussi des sources de dégradation de la qualité de l'environnement aquatique.

Le tableau d'ensemble n'est donc pas très reluisant. Et ce d'autant plus que les actions entreprises pour lutter contre cette situation ne sont pas encore très considérables, pour dire les choses gentiment. Côté recherche par exemple, on nage quelque part entre pauvreté et amateurisme — mis à part certains efforts structurés comme ceux de l'INRS-Eau, à l'Université du Québec, ou de l'Environnement Canada avec ses études

transdisciplinaires de bassins hydrographiques. Ceci dit, c'est à peine un cinquième de un pour cent des subventions du Conseil national de recherches du Canada qui va à la recherche en envi-

ronnement aquatique.

Ce qui n'est vraiment qu'une toute petite goutte d'eau dans cette «inépuisable» mer d'eau douce... (Y.V.)

PUBLICITÉ

UN MARCHÉ EN CULOTTES COURTES

Qu'ils aient des enfants ou qu'ils n'en aient pas, les Montréalais n'apprécient guère la publicité télévisée destinée aux enfants. Dans le cas des parents d'enfants de un à treize ans, on relève même que les deux tiers se disent défavorables à cette forme de publicité.

C'est grâce à un sondage réalisé l'an dernier auprès de 872 adultes du grand Montréal que le Groupe de recherche en consommation de la faculté de droit de l'Université de Montréal a recueilli l'avis des Montréalais sur la publicité destinée aux enfants, ainsi que sur ses effets.

Aujourd'hui, ce sondage vient appuyer un dossier préparé par deux membres du Groupe, Françoise Lebeau et Claude Masse, tous deux avocats, qui en arrivent à une conclusion sans équivoque: «... c'est pourquoi nous recommandons que soit supprimée toute publicité télévisée destinée aux enfants de moins de treize ans et qu'il en soit de même de toute publicité, même celle qui est destinée aux adultes, pendant les heures d'écoute de la télévision où la plus grande partie de l'auditoire est composée d'enfants de moins de treize ans, soit entre 16 heures et 18 heures sur semaine et entre 9 heures et midi en fin de semaine».

Ce n'est pas sur un coup de tête que les deux avocats en arrivent à une telle recommandation. En fait, ils avancent un ensemble de faits, d'études et d'analyses qui font ressortir les dangers que constitue, autant pour la famille que pour l'enfant, la publicité destinée aux enfants.

Puisque 98 pour cent des foyers québécois possèdent au moins un téléviseur et que cet appareil magique fonctionne en moyenne six heures et demie par jour, il n'est pas étonnant d'apprendre que les enfants de deux à onze ans regardent et écoutent en moyenne plus de trois heures de télévision par jour. Et sur ces trois heures, il peut y avoir jusqu'à 24 minutes de publicité (les commerciaux destinés aux enfants ne peuvent excéder huit minutes par heure).

Il semble bien que la publicité pour les enfants est efficace et pour s'en convaincre il suffit de savoir que les revenus récoltés à ce titre par les chaînes de télévision aux États-Unis atteignent un peu plus de 100 millions de dollars en 1974. Pour ceux qui aimeraient savoir quelles compagnies ont les moyens de dépenser de grosses sommes en commerciaux pour enfants, disons que Kellogg's, Mattel et General Mill accaparent trente pour cent du marché, tandis que General Food, Deluxe, Topper Toys, Quaker Oats et Mars se partagent un autre 25 pour cent.

Il est difficile de savoir quels sont les budgets dépensés au Québec en publicité destinée aux enfants, mais les deux chercheurs de l'Université de Montréal estiment qu'ils se montent à plus de dix millions de dollars. Il est donc évident que ce genre de publicité marche bien, qu'elle a donc des effets sur les enfants.

Le plus difficile est de savoir précisément quels effets les messages commerciaux ont sur le comportement des enfants. En dehors de quelques études réalisées aux États-Unis, celle de Scott Ward pour l'Institut national de santé mentale entre autres, il existe peu de travaux dans ce domaine. Toutefois, on sait maintenant qu'un enfant de cinq à sept ans comprend peu la finalité commerciale de la publicité, et qu'il va confondre le message commercial avec l'émission.

À l'âge de huit à dix ans, il commence à percevoir le but commercial et à onze et douze ans il reconnaît les buts visés par le message, allant même jusqu'à identifier certaines techniques utilisées pour la vente.

Ce qui est également prouvé c'est qu'on se sert de l'enfant comme d'un intermédiaire involontaire entre les annonceurs et les parents. En fait, ce sont les parents qui sont visés, par le biais de leurs relations émotives avec leurs enfants. Il devient de plus en plus délicat de dire non aux demandes du garçonnet qui veut telle céréale, tel jouet, telle tablette de chocolat.



Éditeur officiel du Québec

PETIT ENFANT DEVIENDRA GRAND CONSOMMATEUR

À raison de huit minutes par heure, chaque fin d'après-midi, les enfants apprennent à devenir de bons consommateurs grâce aux messages commerciaux que leur destinent les marchands de céréales, de jouets ou de barres de chocolat.

Parce qu'il n'a pas encore constitué les catégories mentales qui lui permettraient d'avoir une véritable approche réfléchie, l'enfant devient l'élément vulnérable, le maillon faible de la famille. C'est donc lui que vont rejoindre les publicitaires pour influencer toute la famille.

Plus l'enfant va être en bas âge, plus il va avoir tendance à influencer ses parents. C'est un véritable travail de sape qui va s'exercer, jusqu'à créer des conflits latents très graves dans la famille. Dans le sondage réalisé auprès des Montréalais, 25 pour cent des répondants disent être aux prises avec ce

genre de problème.

Enfin, un des effets les plus graves est peut-être le fait que la publicité tend à faire de l'enfant un consommateur avant l'âge. On le conditionne à se trouver des besoins de consommation pour quand il sera plus grand. Et on sait quelle importance a la télévision en matière de formation et de socialisation de l'enfant.

Si les auteurs du dossier en viennent à demander l'abolition pure et simple de ce genre de publicité, c'est qu'ils constatent également que la législation dans ce domaine est très faible. Pour commencer, le droit civil prévoit que le mineur, moins de 18 ans, est considéré comme une personne juridique incapable de s'engager par contrat, car il n'a pas la capacité de discernement nécessaire pour négocier, acheter ou vendre. Comment peut-on alors tolérer que des compagnies fassent des offres d'achat à des garçons et des filles de moins de 18 ans, parfois à des bambins?

Que ce soit le règlement québécois sur la publicité destinée aux enfants, le code de la publicité radiotélévisée de l'Association canadienne des radiodiffuseurs ou le code publicitaire de Radio-Canada, tous ces règlements représentent en fait des vœux pieux, des évidences, ou sont truffés d'échappatoires. Tous prévoient, par exemple,

des mesures pour protéger l'enfant contre la publicité trompeuse ou frauduleuse. On se demande bien pourquoi ces mesures ne s'appliquent pas à la publicité destinée aux adultes!

On retrouve également des mesures de protection contre des messages qui inciteraient à des comportements dangereux: cela relève de l'évidence, notent les deux chercheurs: «nous croyons qu'il n'y a pas grand mérite ni grand prestige à avoir interdit, par exemple, la promotion de la vente de médicaments aux enfants, ou à avoir interdit que l'on montre sur les ondes des enfants qui jouent dans les arbres ou qui coupent la branche sur laquelle ils sont assis».

Quant aux mesures contre la publicité comportant des pratiques abusives, elles sont vite contournées par des subtilités, qui tendent à rendre les messages commerciaux encore plus pernicieux.

La bataille que mènent des organismes comme le Mouvement pour l'abolition de la publicité aux enfants (MAPE) au Québec, ou ses équivalents au Japon, en Grande-Bretagne et aux États-Unis, les trois pays qui, avec le Canada, sont touchés par ce problème, commence à porter des fruits. Le dossier présenté par le Groupe de recherche en consommation vient apporter des arguments de poids à ces organismes. (M.G.)

"Avec vous, jusqu'aux bouts du monde"

Patrick et Hélène

Vous sentez le coureur des bois s'agiter en vous, votre "petite nature" peut supporter la vraie, la grande, il n'y a que des "bouts du monde" pour vous contenter et votre humeur résiste à toutes les intempéries... Alors, ne rêvez plus d'aventure, vivez-la à travers nos sept destinations, et ce pour moins de \$1300, tout compris (départ du 24 déc. au 15 avril)



**CLUB
AVENTURE**
VOYAGES INC.

Club Aventure voyages inc.
399, boul. Labelle
Chomedey, Laval
H7V 2S5

Tél. : 688-4632

Détenteur d'un permis du Québec

Amazonie
Descente de
rivières en
pirogue (1
mois)

Andes
Expédition à
dos de mules
(1 mois)

Galapagos
Découverte
d'une faune
unique au
monde (1
mois)

Maroc
Caravane de
chameaux à
travers le
désert (3
semaines)

Guatemala
Fêtes de Noël
chez les
Indiens de
Nuevo
Progreso
(3 semaines)

Mexique
Descente du
canyon Urique
en canot
pneumatique
(3 semaines)

Sénégal
Découverte
de la vie
quotidienne et
des moments
de fête dans
les villages
africains (1
mois)

PARUTIONS RÉCENTES

QUE S'EST-IL PRODUIT ?

NOUVELLES RECHERCHES SUR LES PHÉNOMÈNES PSI

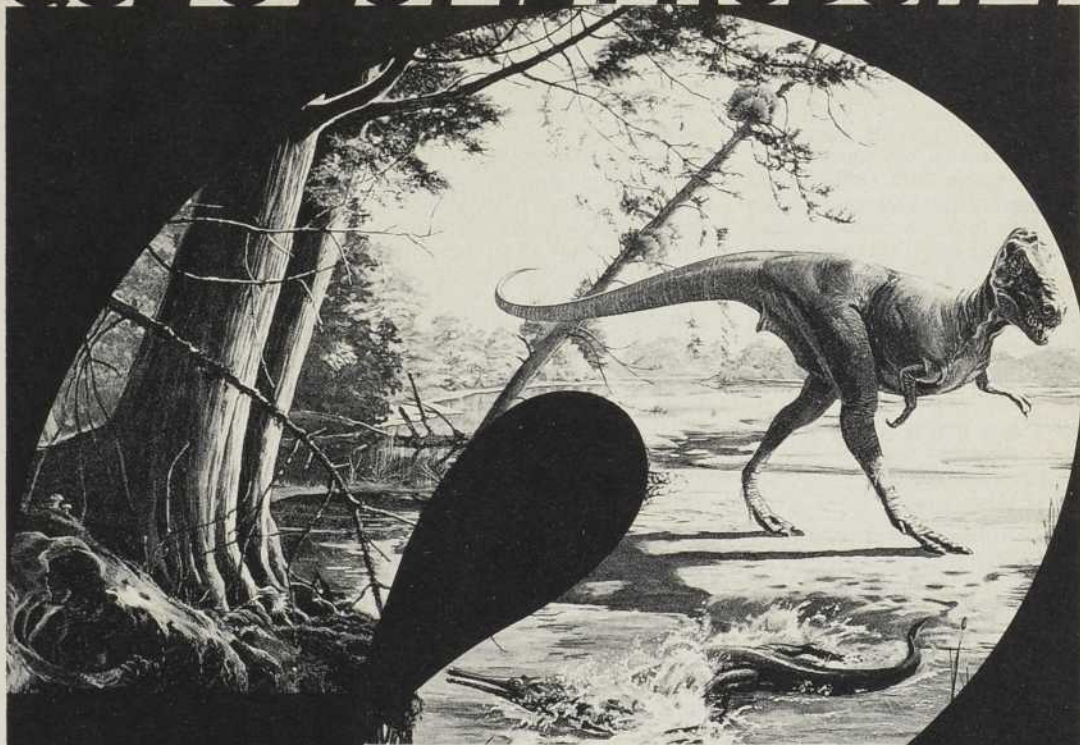
Sheila Ostrander et Lynn Schroeder, Laffont, Paris, 1977, 351 pages, \$13.65

Après «Fantastiques recherches parapsychiques en URSS» qui a suscité un vif intérêt tant chez le public en général que chez les chercheurs de plusieurs pays, les auteurs, journalistes, proposent cette fois au lecteur un guide pratique d'expérimentation des facultés psi. Ce livre vise à favoriser chez l'amateur ou le professionnel l'exploration des phénomènes psi dont certains possèdent une base expérimentale solide tels, la télépathie, la clairvoyance et la psychokinésie tandis que d'autres sont plus controversés: la pyramide comme générateur d'énergie, les voix paranormales sur magnétophone, etc. Pour les auteurs, les phénomènes psi constituent de nouvelles méthodes de communications dont les lois sont à découvrir et les modalités à mettre au point.

On invite le lecteur à participer à l'exploration dans le domaine. Pour ce faire, on lui propose des adaptations simples de matériel et de méthodes d'entraînement mis au point récemment par différents chercheurs. Des instruments permettant de converser avec les plantes, de photographier l'aura (forme supposée d'énergie qui se dégage de la matière vivante) ou d'exercer des transmissions de pensées entre personnes ou avec des végétaux sont décrits dans leurs moindres détails.

En plus de suggérer des idées et des moyens de réaliser soi-même certaines expériences à la maison ou en laboratoire, les auteurs font état de recherches récentes effectuées en Europe, dans les pays de l'Est, aux États-Unis de même qu'au Canada. Les applications qui se développent en éducation, médecine psychiatrique et psychothérapie sont aussi rapportées. Enfin, on trouve en annexe la liste des principales sociétés de parapsychologie à travers le monde de même que les différentes publications accessibles sur le sujet.

Un livre à lire pour ceux qui veulent se renseigner sur certaines recherches récentes en parapsychologie de même que pour ceux qui veulent vérifier par eux-mêmes sérieusement ou pour le plaisir l'existence des phénomènes psi. (A.B.)



Quelle est la cause de l'extinction soudaine des dinosaures, il y a quelque 64 millions d'années? LE MONDE DISPARU avance l'hypothèse qu'une explosion stellaire colossale a déclenché une crise écologique qui a balayé le globe et a entraîné la disparition des dinosaures ainsi que de nombreux autres êtres vivants.

Cependant, à l'ère des dinosaures, l'Ouest canadien était UN MONDE UNIQUE avec ses forêts, ses marécages et ses côtes fantastiques. UN AUTRE MONDE!

LE MONDE DISPARU des dinosaures de l'Ouest canadien par DALE A. RUSSELL
Photographies de Susanne M. Swibold
Peintures d'Eleanor M. Kish

144 pages, 84 clichés en couleur, 10 peintures originales
\$12.95 (Le prix de ce volume peut être modifié sans préavis.)

Envoyez votre commande à l'adresse suivante :
Les Musées nationaux du Canada, Vente et distribution des publications, Ottawa (Ontario) K1A 0M8, Canada.
Les chèques et mandats-poste doivent être libellés à l'ordre du Releveur général du Canada — Compte spécial.

LES MUSÉES NATIONAUX DU CANADA
Le musée national des Sciences naturelles
Et d'histoires en Histoire

ON PEUT VAINCRE LE CANCER

Simone Brousse, reporter à Vogue, dans la collection «Vaincre», Tchou, Paris, 1977, 356 pages, \$16.40

Il y a dans ce livre une saine indignation. Des moyens existent pour dépister très précocement le cancer, mais les médecins ignorent systématiquement ces moyens, convaincus de toute façon que tant qu'on ne connaîtra pas mieux les causes de la maladie, le dépistage présymptomatique est un mythe. Des hypothèses plausibles ont

été émises, et tentées avec succès, quant à l'effet bénéfique d'une alimentation mieux équilibrée, d'un apport supplémentaire de magnésium, et de certains traitements par implantations bactériennes, mais parce qu'ils n'y croient pas, ou parce que ces traitements semblent trop simples, ou qu'ils ne sont pas à la mode, les médecins ne les utilisent pas...

Saine indignation donc, mais qui ouvre la porte à une trop grande crédulité. Parce qu'elle a cessé de croire en la médecine «officielle», au fil de ses cinq années d'enquête sur le cancer, l'alimentation et l'équilibre de

l'organisme, Simone Brousse a fini par donner foi à toutes les théories marginales, de la biodynamique «cosmique» de Goethe à l'homéopathie d'Hanemann, en passant par la chiropratique, la bio-électronique, et que sais-je encore.

Les intuitions justes se mêlent si étroitement aux affirmations gratuites que le livre ne réussit plus à convaincre. Il lui restera au moins le mérite de troubler, espérons-le, et de susciter quelques recherches chez des médecins d'ici, si toutefois la crédulité de la journaliste et son ton parfois polémique ne les incitent pas

comment ça marche

Le pourquoi et le comment des grandes découvertes
Une encyclopédie hebdomadaire en 98 numéros

Un jour, l'homme est apparu et avec lui la technologie. À travers le chaos des siècles, elle a marqué de son empreinte toutes les grandes conquêtes de l'humanité, depuis les poteries et les humbles outils des premiers âges jusqu'aux découvertes les plus récentes du vingtième siècle.

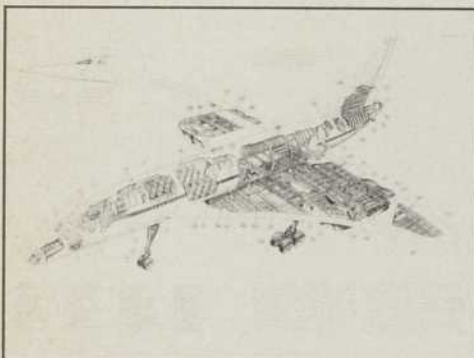
Aujourd'hui, l'homme vole dans les airs, communique à distance, conquiert de nouveaux es-

paces, possède des instruments de plus en plus sophistiqués. D'où vient cette science? C'est à cette question que répond *Comment ça marche*.

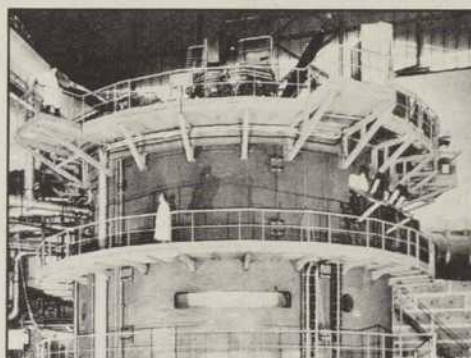
Pour la première fois, une encyclopédie abordera chaque semaine tous les aspects de la prodigieuse aventure de la technologie. Avec, à l'appui, des explications claires, abondamment illustrées sur toutes les inventions qui participent à notre univers.

En 98 semaines, *Comment ça marche* vous permettra d'élargir vos connaissances. Chaque membre de la famille y trouvera des sujets conformes à ses intérêts et à ses besoins de documentation.

Comment ça marche est la première encyclopédie complète sur les grandes découvertes, que vous pourrez consulter indéfiniment. C'est une base de référence qui répond à une profonde nécessité.



CONCORDE *Comment ça marche* examine en détail la conception de "Concorde". Mais passe également en revue les étapes de l'aviation qui ont conduit, en 50 ans, aux conquêtes de l'espace. Des premiers "coucous" aux fusées.



RÉACTEUR ATOMIQUE Qu'est-ce qu'un broyeur de particules? *Comment ça marche* révèle, au fil de ses parutions, toute la complexité de l'industrie nucléaire. Réacteurs, cyclotrons, régénérateurs et bien d'autres outils sont mis à nu.



PONT Toutes les techniques utilisées par les bâtisseurs de ponts, depuis l'Empire romain jusqu'à nos jours. *Comment ça marche* présente aussi les plus étonnantes réalisations architecturales que le génie des hommes ait conçues.



RAFFINERIE La chimie. *Comment ça marche* rassemble toutes les connaissances acquises depuis les alchimistes jusqu'aux procédés de raffinage les plus évolués: la métallurgie, les fibres synthétiques, les transformations de l'or noir, etc.

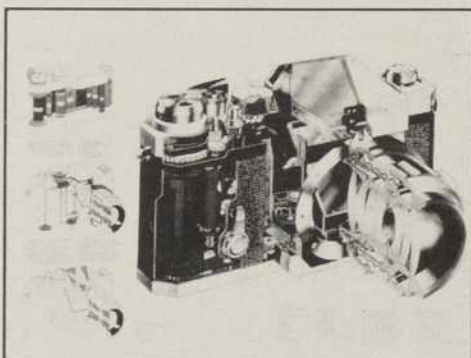
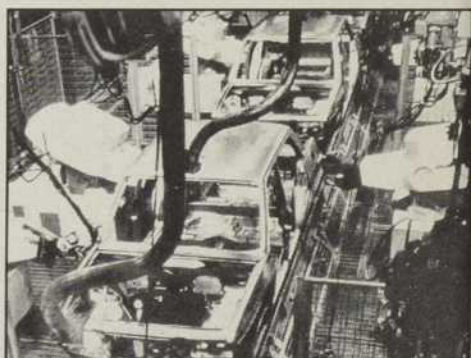


PHOTO Que se passe-t-il à l'intérieur d'un appareil photo? Pièce par pièce, *Comment ça marche* démonte le mécanisme complexe d'un des instruments de loisirs les plus populaires de notre époque.



CHAÎNE DE MONTAGE Une information complète pour nous apprendre à connaître l'automobile en profondeur. Tout sur la fabrication et la conception du moyen de locomotion qui a révolutionné le vingtième siècle.

OFFRE SPÉCIALE D'ABONNEMENT

En guise de bienvenue, vous pouvez recevoir deux (2) numéros de *Comment ça marche* pour le prix d'un (1). Postez ce coupon-réponse avec \$1. et nous vous enverrons les deux premiers numéros. Vous recevrez également les détails de notre offre spéciale d'abonnement.

Postez à: COMMENT ÇA MARCHE
C.P. 305, Succursale Bourassa,
Montréal, Québec, H2C 3G2.

Ci-inclus, je vous envoie \$1. S.V.P., faites-moi parvenir les deux (2) premiers numéros de *Comment ça marche*.

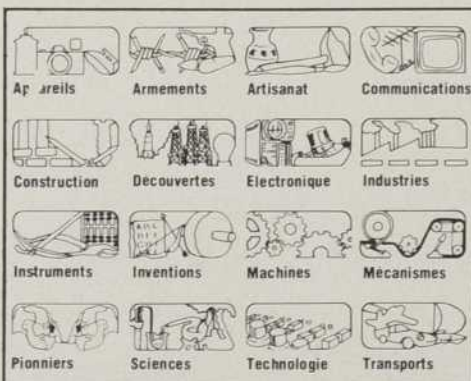
Je recevrai également les détails de votre offre spéciale d'abonnement sans aucune obligation.

Nom.....

Adresse.....

Ville.....Code postal.....

QS



16 RUBRIQUES DIFFÉRENTES IDENTIFIÉES PAR 16 SYMBOLES DE COULEUR Groupés sous l'une ou l'autre de ces 16 catégories, tous les sujets traités sont rédigés dans un style clair et accessible à tous. *Comment ça marche* est un précieux outil de documentation et d'information divisé en 98 numéros hebdomadaires de 32 pages.



ABONDAMMENT ILLUSTRÉ en photos couleurs, en dessins, en plans, plus vivant que n'im porte quel livre pratique, *Comment ça marche* n'est pas une encyclopédie comme les autres. C'est ce que vous comprendrez immédiatement en achetant le premier numéro chez votre marchand de journaux.

EN VRAC

LA RECHERCHE DE L'AN PROCHAIN

Le ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie vient de publier un rapport faisant état des activités scientifiques et technologiques qui seront entreprises au cours de l'année financière 1977-1978 avec l'aide de fonds en provenance du gouvernement fédéral. Pour une fois que le public peut être informé à l'avance, n'hésitez pas à vous prévaloir de votre droit et écrivez au ministère pour réclamer un exemplaire de «Programmes scientifiques du gouvernement fédéral 1977-1978».

C'EST PARTI

C'est au début du mois dernier que les chercheurs et techniciens de l'Institut de

recherche de l'Hydro-Québec ont entrepris, en collaboration avec leurs homologues du Conseil national de recherches du Canada, la réalisation d'une série d'essais préliminaires sur l'éolienne des Iles-de-la-Madeleine. En octobre prochain, l'éolienne devrait fournir environ un pour cent de la production actuelle des groupes diesel qui alimentent en électricité les 13 000 habitants des îles, ce qui permettra tout de même d'économiser environ 180 000 litres de fuel sur une période d'un an.

ALERTE À LA MINGANIE

Selon M. Bruno Landry, professeur au Collège de Sherbrooke, le milieu naturel incomparable formé par les 23 îles qui composent la Minganie et s'échelonnent sur 85 km de part et d'autre de Havre-Saint-Pierre, risque d'être perturbé sous peu par l'exploitation de mines de calcai-

res. Il y aurait en effet près d'un milliard de tonnes de «pierre à chaux» (composée de plus de 95 pour cent de carbonate de calcium et renfermant moins de 2 pour cent de silice), c'est-à-dire un composé idéal pour être utilisé dans la concentration du fer, rapporte M. Landry, dans un article paru dans une récente livraison de la revue *GEOS*, du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

LES QUÉBÉCOIS EN AVANCE

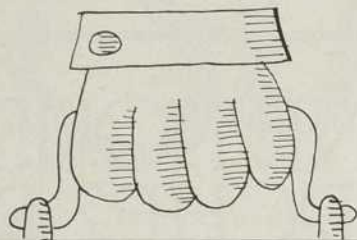
En fait, les Québécois sont passablement en avance sur l'application des recommandations du rapport *Media Impact*, puisque l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (l'ACFAS) existe bel et bien depuis 1923 et qu'un magazine scientifique (celui que vous lisez présentement) rejoint depuis quinze ans (déjà!) une proportion sans cesse croissante du public lecteur. Enfin, en ce qui a trait à la promotion de la pratique du journalisme scientifique au sein des mass media et des autres, le Québec est sur la bonne voie puisque l'Association québécoise des professionnels de la communication scientifique (l'AQPCS) a été fondée en octobre dernier qui a pour objectif principal de promouvoir le développement de pareille communication. Et pourtant, il reste bien des choses à faire avant que l'on puisse affirmer que la science n'est plus le parent pauvre de l'actualité...

OMNIPRÉSENTE AMIANTE

C'est prouvé, à présent: les filtres d'amiante utilisés par les producteurs de vins pour clarifier leurs produits sont dangereux, l'absorption de fibres d'amiante du type chrysolite étant reliée à la formation de tumeurs dans le corps. Relatés dans la livraison de juin dernier du magazine *LE CONSOMMATEUR CANADIEN*, ces faits ont été mis en lumière par deux chercheurs allemands, confirmant ainsi les soupçons des spécialistes canadiens. Comme si l'alcool n'était pas déjà un poison suffisamment pernicieux!

SCIENTIFIQUE AMÉRICAIN

Nous le savions déjà depuis un bon bout de temps: la maison française Bélin lancera, le mois prochain, le premier numéro de l'édition française de la revue *Scientific American*. Cette édition française de l'illustre revue sera d'ailleurs disponible au Québec dans les mois à venir. De quoi faire s'arracher les cheveux, entre autres, aux éditeurs de l'excellente revue destinée à la communauté scientifique francophone internationale: *La Recherche*. Il est bien sûr impossible de concurrencer, au moins au niveau du prix de revient, une revue dont l'édition originale est tirée à plus de 800 000 exemplaires et qui, au surplus, se trouve rentabilisée par plusieurs éditions en d'autres langues. Il



VOUS DÉMÉNAGEZ ?

NOM

numéro d'abonné date d'entrée en vigueur

ANCIENNE ADRESSE

NUMÉRO RUE APPARTEMENT

VILLE PROVINCE ou pays CODE POSTAL

NOUVELLE ADRESSE

NUMÉRO RUE APPARTEMENT

VILLE PROVINCE ou pays CODE POSTAL

ne nous reste qu'à souhaiter que le public francophone ne «lâche» pas *La Recherche*. Quant à QUÉBEC SCIENCE, nous sommes persuadés que l'édition française du *Scientific American* ne nous fera aucun tort, les deux publications ne se situant pas du tout au même niveau.

REGARDEZ RADIO-CANADA

C'est avec une formule renouvelée et une équipe élargie que l'émission *Science-Réalité* reviendra à l'automne. Et ce, bien évidemment, dans le but de capter l'attention d'un public élargi. Trois réalisateurs et quatre chercheurs se partageront la tâche de couvrir les secteurs de la santé, de l'environnement et des sciences humaines, à l'affût de l'information intéressante. Du côté de *La Science et vous*, la décision n'était pas encore prise au moment d'aller sous presse, mais parions que l'émission se poursuivra encore cette année et qu'elle s'avèrera des plus intéressantes!

ACTION-ENVIRONNEMENT

En raison du succès de son cours «L'environnement, un bien collectif menacé» lancé l'automne dernier, la direction de la Télé-Université a décidé de faire bénéficier les citoyens désireux de réaliser un projet susceptible d'améliorer l'environnement, d'un encadrement scientifique et technique adéquat par le biais de tuteurs qu'elle mettra à leur disposition. Voilà ce qui s'appelle mettre la science en pratique! Pour plus de renseignements, communiquer avec Francine Robert, Télé-Université, 3108, chemin Sainte-Foy, Sainte-Foy (418) 657-2261.

UNE NOUVELLE VIEILLE CULTURE

En raison de la hausse des prix des caoutchoucs synthétique et naturel, voici que cinq organismes gouvernementaux américains, dont l'Académie des Sciences, viennent de décider de remettre «à la mode» la culture du guayule, une petite plante des climats subtropicaux, originaire du nord du Mexique. Cette plante était cultivée commercialement au début du siècle pour le caoutchouc naturel qu'elle contient. Or, le caoutchouc naturel étant de plus en plus en demande (les pneus radiaux en contiennent 40 pour cent et les États-Unis ont dû en importer 719 000 tonnes au cours de la seule année 1974), il faut maintenant se remettre à cette ancienne culture en utilisant, bien sûr, les nouvelles techniques de sélection génétique pour augmenter la teneur en caoutchouc du guayule.

en OCTOBRE

Pierre Sormany se fera «correspondant de guerre» sur le front du cancer, un front sans cesse renaissant, malgré la multiplicité des recherches entreprises

Michel Gauquelin plongera dans le vif d'un sujet qui fait couler beaucoup d'encre: le traitement des eaux d'égouts grâce à un nouveau procédé biologique potentiellement révolutionnaire

Fabien Gruhier explorera les avenues nouvelles des sources d'énergie verte, avenues qui, en raison de la pénurie des énergies fossiles imminente, deviennent presque des boulevards

NE NOUS CHERCHEZ PLUS ABONNEZ-VOUS

Au tarif de \$15.00 (1 an / 12 numéros)*

- Je m'abonne
 Je me réabonne

pour années au magazine QUÉBEC SCIENCE.

C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1

À L'USAGE
DU MAGAZINE

COUPON D'ABONNEMENT
(à remplir en lettres MAJUSCULES)

1	5	6	30 nom	50																																										
A	7	8	9	10	60 prénom	80																																								
11	16	B	7	8																																										
17	20	9 numero	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50				
21	24	29 ville	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50																							
25	26	27	29	69 code postal	74	9 numero	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Chèque ou mandat postal ci-joint
 Veuillez me facturer

* Tarif en vigueur jusqu'au 31 décembre 1977

PARTIR est important. TOURBEC le sait!

TOURBEC, un service/voyage à but non lucratif.

Je désire recevoir toute l'information concernant:

AIR CANADA ✪

Le transport ferroviaire

- eurailpass et student railpass en Europe
- britrailpass et youth-rail en Angleterre, Ecosse et Pays de Galles.

Le transport terrestre

- location d'auto en France
- plan achat-rachat Renault Canada en France
- location de moto en France

Les documents de voyage

- la carte d'identité internationale des étudiants
- la carte d'échanges culturels internationaux des jeunes (23 ans et moins)
- la carte de membre des auberges de jeunesse
- les bouquins, cartes et guides de voyage
- les assurances-voyage

Le programme de découverte

- Au Québec
- "découverte du Québec"
- fins de semaine safari-photo
- fins de semaine de plein air
- les Îles de la Madeleine

Au Canada

- l'Ouest Canadien
- les Maritimes

Aux U.S.A.

- New York

Aux Antilles

- Cuba
- Martinique
- Porto-Rico

En Europe de l'Ouest

- semaine culturelle à Paris
- Grèce

En Europe de l'Est

- Pologne
- Tchécoslovaquie
- U.R.S.S.

En Afrique du Nord

- Tunisie
- Maroc
- Égypte

Au Moyen-Orient

- Israël
- Turquie

Les croisières à la voile

- Hissez les voiles
- sur le St-Laurent
- aux Antilles

Autres programmes

- les cours de langue en Europe
- le séjour au pair en Irlande
- les expéditions (traversée du Sahara, trekking au Népal...)

Le transport aérien

les tarifs réguliers aller-simple, excursion 14-21 jours et 22-45 jours, apex, noiprix, le tarif jeunesse, les vols rollés vers Londres, Paris et Athènes, les vols spéciaux pour les jeunes et les étudiants vers l'Afrique, l'Asie, le Moyen-Orient et Inter-Europe.

destination: _____ ville _____ pays _____

durée: _____ nombre de jours _____

date de départ _____ retour _____

Nom _____

Adresse _____ no. civique _____ rue _____ ville _____ code postal _____

Tél. () _____ code _____

étudiant travailleur

Lieu _____ Date de naissance _____

Q5-M171



Bureau de Montréal
347 est rue St-Paul
Montréal, Qué.
H2Y 1H3
tél. 866-1063

Bureau de Québec
29 rue d'Auteuil
Québec, Qué.
G1R 4B9
tél. 694-0424

No. de permis 75-01-50218

C'est quoi, le réseau de l'Université du Québec?

Rouyn, Hull, Montréal, Trois-Rivières, Québec, Chicoutimi et Rimouski. Tels sont les points d'ancrage du réseau de l'Université du Québec qui comprend dix établissements d'enseignement supérieur et de recherche implantés à la grandeur du territoire québécois. Dix unités constituantes à vocation générale ou spécialisée, au service d'une région particulière ou du Québec tout entier.

Le Centre d'études universitaires dans l'Ouest québécois (CEUOQ) dans l'immense territoire de l'Outaouais et du Nord-Ouest.

L'Université du Québec à Montréal (UQAM), l'Institut Armand-Frappier (IAF) et l'École de technologie supérieure (ETS) dans la région de la métropole.

L'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) dans la Mauricie et les Bois-Francs.

L'École nationale d'administration publique (ENAP) et l'Université du Québec (UQ) à Québec.

L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) au Saguenay, au Lac Saint-Jean, aux portes du Nord et sur une partie de la Côte-Nord.

L'Université du Québec à Rimouski (UQAR) dans l'Est du Québec et sur la Côte-Nord elle aussi, de l'autre côté du fleuve.

La Télé-université (TÉLUQ) et l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) un peu partout au Québec.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec:
Service de l'information,
Université du Québec, 2875 boulevard
Laurier, Sainte-Foy, Québec. G1V 2M3
Tél.: (418) 657-2234



Université du Québec

C'est tout cela,
l'Université du Québec...