

QUÉBEC SCIENCE

SCANNER

ET COMPAGNIE:

Imagerie médicale

En voyage

au cœur de l'humain

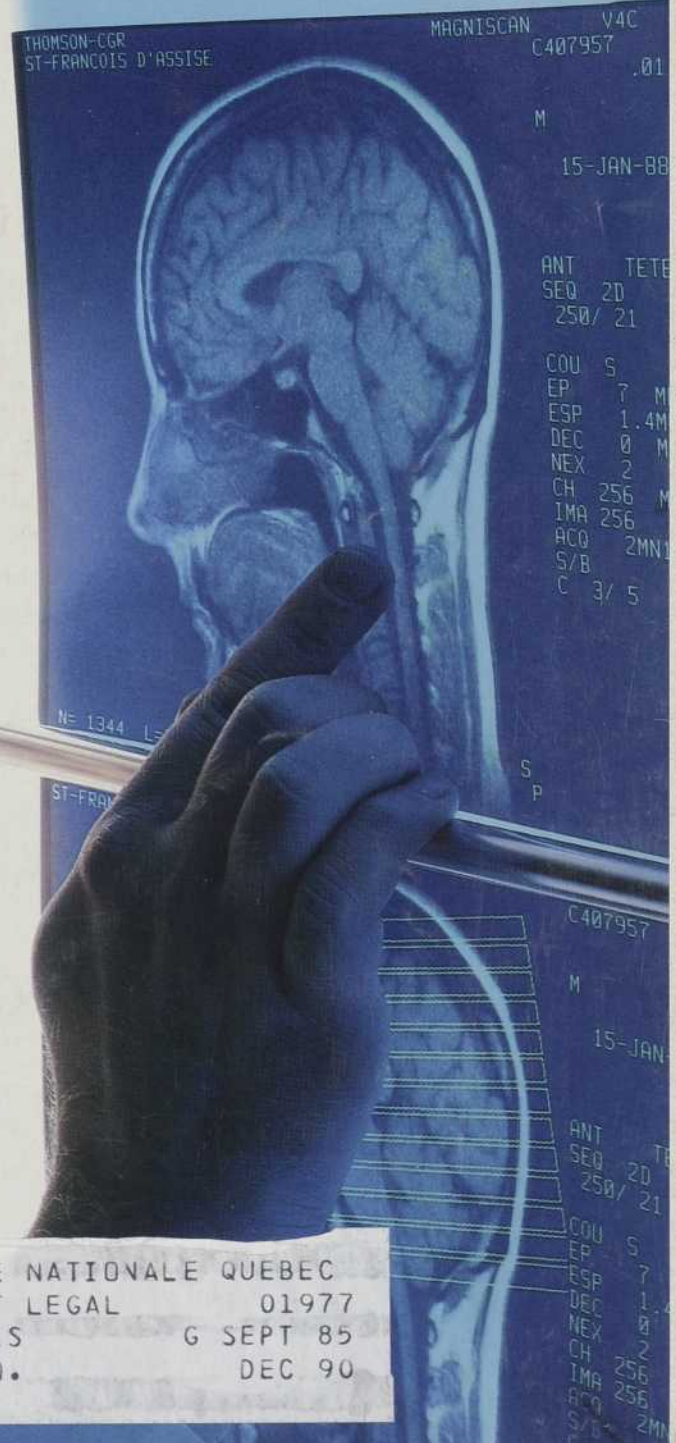
LA CONDITION DES JEUNES QUÉBÉCOIS

LES AMOUREUX DU SCALPEL

MINITEL AU QUÉBEC

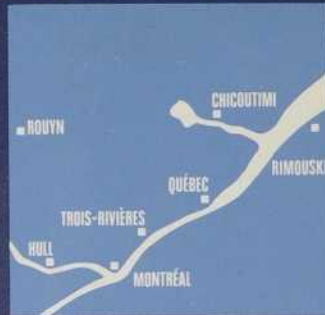
LES RADIOAMATEURS

Postier de 2e classe, enregistrement n° 1262. Port payé à Québec. Port de retour garanti.
P. 250, Sillery, Québec, Canada G1T 2P1



BIBLIOTHEQUE NATIONALE QUEBEC
BUREAU DEPOT LEGAL 01977
1700 ST DENIS G SEPT 85
MONTREAL P.Q. DEC 90
H2X 3K6

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC



Créée en 1968 par l'Assemblée nationale, l'Université du Québec constitue aujourd'hui un réseau implanté dans sept villes et rayonne, en outre, dans quelque 35 sous-centres.

Le réseau compte 11 établissements : **six universités constituantes** — l'Université du Québec à Montréal (UQAM), l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), l'Université du Québec à Hull (UQAH), l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT); **deux écoles supérieures** — l'École nationale d'administration publique (ENAP), l'École de technologie supérieure (ETS); **deux instituts de recherche** — l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), l'Institut Armand-Frappier (IAF); **un établissement de formation à distance** — la Téléuniversité (TELUQ).

L'Université du Québec regroupe aujourd'hui une communauté universitaire de plus de 78 000 étudiants, plus de 1 800 professeurs réguliers et 3 000 employés non-enseignants.

L'Université du Québec offre 370 programmes d'études de 1er cycle, 117 programmes d'études de 2e et 3e cycles.

Elle rassemble aussi une communauté scientifique travaillant sur plus d'un millier de projets de recherche recensés et disposant annuellement de 34 millions de dollars en subventions, contrats et commandites.



Université du Québec

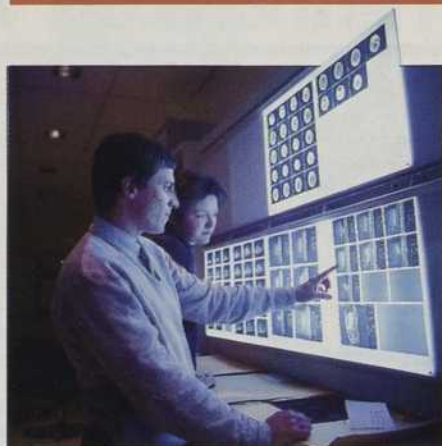
LE RÉSEAU DE L'EXCELLENCE

ARTICLES

12 Scanner et compagnie: l'imagerie médicale

L'imagerie médicale actuelle permet une exploration du corps humain des plus fines.

Par Daniel Guérin



Page 12

17 Les radioamateurs

Ces acrobates des ondes s'adonnent à un loisir où s'entremêlent technique et service communautaire.

Par Élane Hémond



Page 17

22 Les amoureux du scalpel

Maladie psychiatrique peu connue, le syndrome de Münchhausen est pour le moins étonnant.

Par Chantal Authier et Claude Marcl

26 Minitel au Québec

Après les Français, ce sont les Québécois que le Minitel entreprend de séduire. Mais il n'est pas seul.

Par Christiane Fabiani



Page 26

32 La condition des jeunes Québécois

Le bilan de la condition physique et mentale des adolescents québécois se présente en un tableau plutôt sombre.

Par Marie-Claude Ducas



Page 32

CHRONIQUES

7 INTERVIEW

Rosemonde Mandeville: à la recherche d'anticorps au cancer du sein

Propos recueillis par Madeleine Huberdeau

10 POUR OU CONTRE?

Les jeunes ne sont pas tous en train de mourir!

Par Jacques Lazure

37 FERNAND SEGUIN

Les périls de l'interprétation

39 ACTUALITÉ

Par l'Agence Science-Press
*De Tchernobyl à Québec
Biotechnologies: un retard à combler
Concilier énergie et environnement*

42 DES SCIENCES À LOISIR

L'aquariophilie
Par Denis Gilbert

44 LA DIMENSION CACHÉE

Le chocolat et le céleri
Par Raynald Pepin

5 ENTRE LES LIGNES

11 COURRIER

43 LU POUR VOUS

*Les fureurs de la terre
La généalogie*

45 EN VRAC

46 PROCHAIN NUMÉRO

QUÉBEC SCIENCE, magazine à but non lucratif, est publié 11 fois l'an par les Presses de l'Université du Québec. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques non signées sont dus à la rédaction. Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés.

Télex: 051-31623

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec
Premier trimestre 1988, ISSN-0021-6127

Répertorié dans Point de repère

© Copyright 1988 QUÉBEC SCIENCE
PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Le Quaternaire à la rescousse

Qu'est-ce que les industries minière, forestière et même touristique québécoises ont en commun depuis peu? Un intérêt de plus en plus marqué pour l'étude de la dernière grande glaciation au Québec! Les gestionnaires de ces industries ont longtemps entretenu certaines réticences quant à l'utilité de ce genre d'études, mais la Division de la science des terrains de la Commission géologique du Canada s'efforce de faire miroiter tous les avantages qu'ils pourraient retirer d'une meilleure connaissance des phénomènes glaciaires.

Le Quaternaire est cette période géologique, amorcée il y a environ 2 millions d'années, qui a vu de grandes calottes glaciaires se développer à plusieurs reprises pour recouvrir la plus grande partie du Canada et du Nord des États-Unis. Des périodes interglaciaires, aux conditions climatiques semblables à celles que nous connaissons depuis environ 1 000 ans, ont séparé ces grandes périodes de glaciation.

Le Quaternaire a été marqué par l'action de forces glaciaires considérables. En fait, notre continent a parfois été couvert de glaces dont l'épaisseur pouvait atteindre les 2 000 m. Ces glaces ont remodelé le relief, érodant par endroits le substrat rocheux et accumulant, en d'autres endroits, des sédiments variés. Le till, le plus répandu de ces sédiments, est constitué de roches, de cailloux, de sable et d'argile, et recouvre la majeure partie du territoire québécois.

Plusieurs des utilisateurs actuels de cartes de formations superficielles, dressées à la suite de projets régionaux de la Division de la science des terrains, croyaient autrefois que ces études de géologie et de géomorphologie glaciaires se limitaient à une recherche de type fondamental, et qu'elles n'avaient aucune application concrète dans les travaux quotidiens. Or, il en va tout autrement.

Aujourd'hui, en effet, plusieurs sphères de l'activité humaine misent, de plus en plus, sur une reconstitution des conditions géologiques glaciaires afin de jeter les assises de projets de construction, de prospection et d'exploitation.

Dans le cas de l'industrie minière, le till est le point de mire de travaux d'exploration puisqu'il constitue, en quelque sorte, un échantillon du socle rocheux. Le glacier, lors de son passage, a arraché des fragments de roche du socle qu'il a redéposés plus loin, dans le sens de l'écoulement des glaces, avant de fondre et de disparaître. Ces «échantillons» de roche et de minéraux, lorsque de nature différente du substrat rocheux sur lequel on les retrouve, constituent un indice fiable de transport glaciaire.

Grâce à leurs travaux de recherche, les scientifiques de la Section du Quaternaire, à la Division de la Science des terrains d'Énergie, Mines et Ressources Canada, contribuent à une meilleure délimitation des secteurs d'exploration pour les sociétés

minières en reconstituant les grands mouvements des glaciers au moyen des stries apparaissant sur le socle rocheux, de l'analyse des formes de terrain, de carottes de forages, etc. Ces analyses ont toutes comme objectif ultime de retrouver l'endroit précis d'où proviennent les minéraux d'intérêt économique identifiés dans le till et ceci, avant même de passer à d'autres méthodes d'exploration visant à préciser la nature du gisement.

En fait, il existe une foule d'applications découlant des recherches et des cartes géologiques quaternaires. Ces cartes étant très détaillées, elles permettent de combler les besoins de différents types d'utilisateurs. Ainsi, l'industrie forestière utilise les renseignements contenus sur les cartes de formations en surface, notamment les types de sol (sables, graviers, argiles, etc.) et leur épaisseur, dans les travaux de coupe et de reboisement, de même que pour la localisation des chemins forestiers pour le transport du bois. Les planificateurs de réseaux routiers et les firmes d'ingénieurs y voient, là aussi, une source de renseignements précieux pour la recherche de bancs d'emprunt et pour la localisation de nouvelles routes.

Les hydrologues utilisent fréquemment des cartes du Quaternaire. Au Québec, d'importants aquifères se sont développés dans des sédiments mis en place par l'eau de fonte des glaciers. La ville de Val-d'Or puise son eau dans ce qu'on dit être le plus important puits d'eau souterraine au monde, développé dans les sédiments meubles d'une moraine. L'étude des glissements de terrain profite aussi des cartes de formations en surface. Généralement associés à des sédiments précis, ces glissements de terrain sont rendus plus faciles à localiser grâce à ce type de cartes.

Enfin, même l'industrie des loisirs y trouve son compte. L'aménagement de parcs, de réserves fauniques et de sentiers d'interprétation de la nature exige en effet un inventaire détaillé des formes de terrain ainsi que des renseignements sur les processus qui ont contribué à leur formation.

Énergie, Mines et Ressources Canada démontre, par ses travaux, l'étendue des possibilités et des débouchés reliés aux études sur le Quaternaire. Les milieux industriels, entre autres, envisageront désormais les études du Quaternaire comme une sphère d'activités de laquelle peuvent découler une foule d'applications concrètes et utiles pour leur secteur.



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

L'Hon. Marcel Masse,
Ministre

Hon. Marcel Masse,
Minister

Canada

L'Institut Armand-Frappier 1938-1988

une université de recherche
au service de la santé publique.



Université du Québec

Institut Armand-Frappier

LA RECHERCHE:

microbiologie appliquée, épidémiologie et médecine préventive, immunologie, médecine comparée, sciences appliquées à l'alimentation, virologie, immunochimie médicinale.

LES PROGRAMMES:

Maîtrise en microbiologie appliquée
Maîtrise en virologie
Doctorat en virologie

Bureau du registraire, Institut Armand-Frappier,
531, boulevard des Prairies, Laval (Québec) J7N 9Z9
Téléphone: (514) 687-5010

QUÉBEC SCIENCE

2875, boul. Laurier,
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M3

Tél.: (418) 657-3551 — Abonnements: poste 2854

Rédaction: SCIENCE-IMPACT: (418) 831-0790

DIRECTEUR

Jacki Dallaire

RÉDACTION

La coordination rédactionnelle de
QUÉBEC SCIENCE est effectuée par
Les communications SCIENCE-IMPACT
C.S.I. ltée

Rédacteur en chef

Jean-Marc Gagnon

Adjointe à la rédaction

Lise Morin

Recherches iconographiques

Ève-Lucie Bourque

Collaborateurs

Jean-Marc Carpentier, Claire Chabot,
Gilles Drouin, Claude Forand, François Goulet,
Michel Groulx, Fabien Gruhier,
Huguette Guilhaumon, Élane Hémond,
Madeleine Huberdeau, Claude Laffleur,
Yvon Larose, Claude Marcil, Félix Maltais,
Danielle Ouellet, Gilles Provost,
Fernand Seguin, René Vézina.

PRODUCTION

Conception graphique

Richard Hodgson

Typographie

Raymond Robitaille

Photo couverture

Alain Vézina

Séparation de couleurs

Les ateliers graphiscan ltée

Photogravure et impression

Imprimerie Canada inc., Sillery, Québec

PUBLICITÉ

Marie Prince

2875, boulevard Laurier
Sainte-Foy, Québec G1V 2M3
Tél.: (418) 657-3551, poste 2842

COMMERCIALISATION

Abonnements

Nicole Bédard

Distribution en kiosques

Messageries dynamiques

Membre de:



CPPA

Abonnements

Au Canada: Régulier: (1 an/11 nos): 25,00\$
Spécial: (2 ans/22 nos): 44,00\$
Groupe: (1 an/11 nos): 23,00\$
(10 ex. à la même adresse)
À l'unité: 2,95\$
À l'étranger: Régulier: (1 an/11 nos): 35,00\$
Spécial: (2 ans/22 nos): 61,00\$
À l'unité: 3,50\$

Pour abonnement ou changement d'adresse:

QUÉBEC SCIENCE
C.P. 250, Sillery G1T 2R1



Entre les lignes

Il y a bien longtemps que Québec Science n'avait pas abordé de sujet de type social, comme le propose ce mois-ci Marie-Claude Ducas en traitant de la condition physique et mentale des adolescents. Encore étudiante à l'Université Concordia et lauréate du concours de journalisme scientifique 1987, Marie-Claude est sûrement la collaboratrice de Québec Science qui est la plus proche de l'adolescence! Le sociologue Jacques Lazure, observateur attentif de la jeunesse québécoise depuis plus de 20 ans, apporte, dans la chronique « Pour ou contre? », un point de vue complémentaire.

De gré ou de force, tout le monde doit passer dans le creuset de l'adolescence. Mais il n'en va pas de même pour le syndrome de Münchhausen, maladie psychiatrique peu connue et, par chance, peu répandue. Il aura fallu un vieux routier du journalisme comme Claude Marcil pour la dénicher et signer, avec Chantal Authier, un article sur ce mal étonnant.

Beaucoup plus courante et certainement plus épanouissante est la passion des radioamateurs, ces acrobates des ondes qui s'adonnent à un loisir où s'entremêlent technique et service communautaire. Comme le montre Élane Hémond, dans l'esprit des radioamateurs, notre planète est vraiment devenue une communauté mondiale dont font partie aussi bien le cardinal Léger que le roi Hussein de Jordanie et Lionel Groleau de Sillery!

Il est une activité, aussi passionnante que la radio amateur, qui risque de devenir bien plus populaire encore: le pianotage du Minitel, terminal français tout simple qui généralisera sans doute l'accès aux multiples ressources de la télématique. Christiane Fabiani décrit les premières phases de l'implantation du Minitel au Québec.

Allongeant encore la liste déjà interminable des bienfaits de l'électronique et au risque de décevoir les victimes du syndrome de Münchhausen, un nouveau collaborateur, Daniel Guérin, montre comment la médecine actuelle peut effectuer une exploration du corps humain des plus fines sans verser une seule goutte de sang en recourant, entre autres, à l'imagerie par résonance magnétique et à la tomographie.

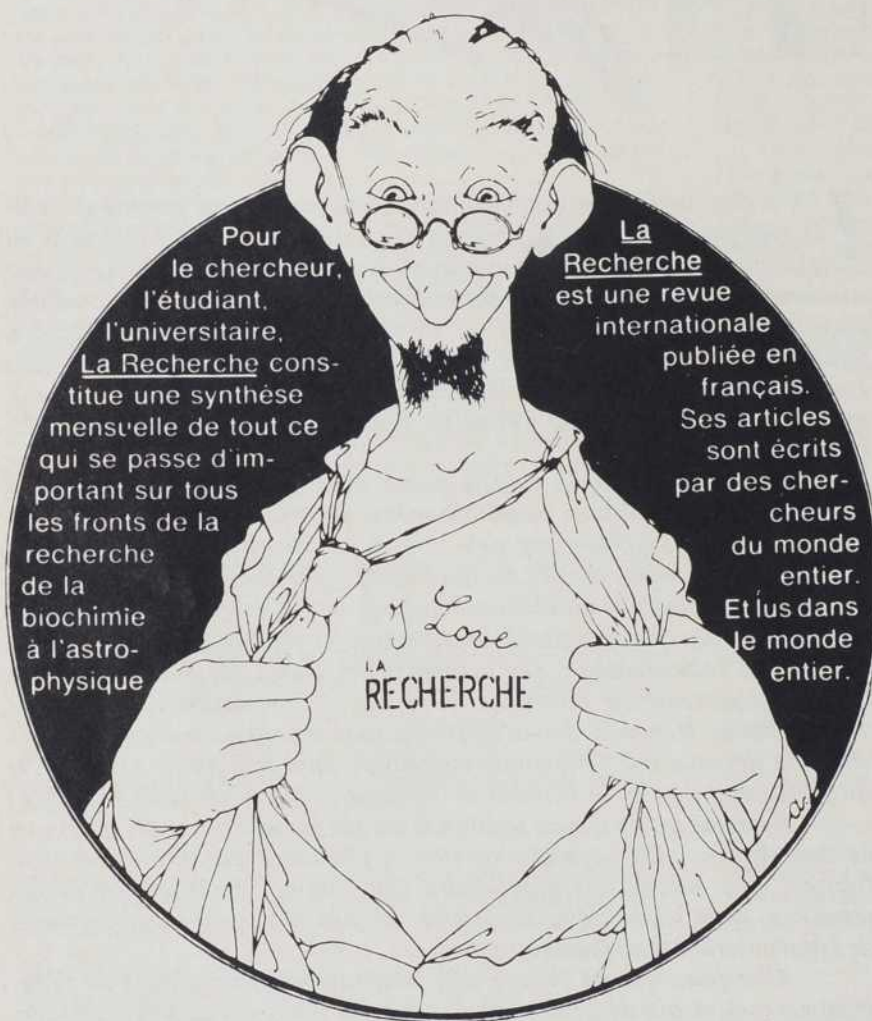
Derrière la science et la technologie, il y a toujours des êtres humains. C'est d'ailleurs la raison d'être de notre chronique « Interview » qui présente, ce mois-ci, une chercheuse travaillant à l'Institut Armand-Frappier: Rosemonde Mandeville. Madeleine Huberdeau l'a rencontrée.

Fidèle à son rendez-vous mensuel, Fernand Seguin rappelle avec à-propos les périls que l'interprétation des données fait courir à la science. Denis Gilbert, quant à lui, continue sa tournée des divers loisirs scientifiques et présente ce mois-ci l'aquariophilie.

Enfin, Raynald Pepin révèle la dimension cachée du chocolat et du céleri... Quatorze février oblige!

Jean-Marc Gagnon

La Recherche a des lecteurs dans 83 pays: pourquoi pas vous?



Offre spéciale *

Je désire souscrire un abonnement d'un an (11 nos) à la Recherche au tarif de 36 dollars canadiens au lieu de 46,75 dollars (prix de vente au numéro). Un délai minimum de huit semaines interviendra entre la date de la demande d'abonnement et la réception du premier numéro. L'abonné(e) le sera pour un an, à compter du premier numéro reçu.

nom _____

adresse _____

pays _____

à retourner accompagné de votre paiement à
DIMEDIA, 539, boul. Lebeau, Ville Saint-Laurent, P.Q. H4N 1S2

* offre réservée aux particuliers, à l'exception de toute collectivité.



R. Charles Terreault, président Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

Pendant ses huit premières années, **Québec Science** s'appelait **Le Jeune Scientifique** et était édité par l'Acfas.

C'est avec fierté que nous célébrons aujourd'hui le vingt-cinquième anniversaire de notre rejeton.

Longue vie à **Québec Science!**

RC Terreault

L'Association des chercheurs
ACFAS
2730, Côte Sainte-Catherine
Montréal (Québec)
H3T 1B7
(514) 342-1411

ROSEMONDE MANDEVILLE:

à la recherche d'anticorps au cancer du sein

par Madeleine HUBERDEAU

Profession: chercheuse. Spécialisation: cancérologie. Objectif: mettre au point une trousse de détection précoce du cancer du sein. Cette fiche signalétique brève et incomplète, c'est celle de Rosemonde Mandeville, chercheuse depuis 10 ans au Centre de recherche en immunologie de l'Institut Armand-Frappier. Dynamique et chaleureuse, cette femme fait vite voler en éclats l'image traditionnelle du chercheur. Elle affiche d'ailleurs ses couleurs à la porte de son laboratoire, où on peut lire une devise qu'elle a fait sienne depuis longtemps: « Pour résoudre un problème, il faut d'abord bien le cerner. »

Québec Science — Vu de l'extérieur, le métier de chercheur n'est pas ce qu'il y a de plus transparent. Comment le percevez-vous?

Rosemonde Mandeville — Souvent les gens me disent que je n'ai pas l'air d'un chercheur... Je me demande alors à quoi ça doit ressembler un chercheur. C'est vrai que c'est un métier très peu connu. Cela tient probablement au fait que les chercheurs se sont longtemps isolés dans leur laboratoire. Les critères d'octroi des subventions sont cependant en train de changer cet état de chose. Depuis quelques années, un projet de recherche doit, pour être subventionné, comporter une pertinence clinique à court ou à moyen terme, surtout en médecine. Les chercheurs sont donc allés voir quels étaient les problèmes et se sont appliqués à les résoudre. Personnellement, je suis



André Levac

pour la vulgarisation scientifique des résultats, d'autant plus que nos recherches peuvent avoir un impact sur la vie ou la survie des femmes atteintes du cancer du sein. Si je peux avoir contribué quelque part à sauver une seule vie, j'aurai atteint mon but.

Q. S. — En quoi consistent vos recherches?

R. M. — Depuis cinq ans, nous essayons de trouver un ou des anticorps spécifiques. En reconnaissant et en révélant les antigènes associés au cancer du sein, cet anticorps permettrait de diagnostiquer, à partir d'une simple prise de sang, la présence d'un cancer du sein à un stade précoce. Si nous parvenons à nos fins, nous commercialiserons une trousse de détection qui pourrait être utilisée dans un centre médical ou, éventuellement, par le médecin dans son bureau. Cette technique a déjà été mise au point pour la détection du cancer de l'ovaire et s'avère très fiable. Mais, chercher un anticorps

Rosemonde Mandeville, chercheuse à l'Institut Armand-Frappier.

le plus spécifique possible, c'est comme chercher une aiguille dans une botte de foin: on sait qu'elle est là, l'aiguille; il faut cependant la trouver...

Q. S. — Vous intéressez-vous au cancer du sein pour des raisons personnelles?

R. M. — Le cancer du sein est effectivement le plus fréquent et le plus meurtrier chez la femme et représente 27% de tous les cancers. Au Canada, on estime qu'environ 11 400 nouveaux cas auront été diagnostiqués en 1987. Pour la même année, près de 4 000 femmes sont mortes des suites de ce cancer. J'ajouterai, pour en finir avec les statistiques, que, si un cancer du sein est diagnostiqué précocement, une femme a 9 chances sur 10 de s'en sortir. Ces chiffres sont éloquentes.

Mais la philosophie qui a orienté mes recherches s'appuie sur le type de cancer que je veux soigner et non sur le fait que j'aie, en tant que femme, un parti pris contre ce cancer. Le cancer du sein évolue lentement. Une tumeur met jusqu'à huit ans pour atteindre la taille d'un petit pois, le plus petit diamètre détectable par palpation. Le fait de diagnostiquer à temps la maladie peut éviter à la femme l'ablation d'un sein et signifier sa guérison. Il y a donc un besoin et une pertinence à travailler sur des outils de détection précoce. Dans cette optique, je ne me serais pas lancée dans des recherches sur un cancer qui se développe très vite, car, une fois la maladie diagnostiquée, le malade n'en a plus pour longtemps à vivre. Je ne m'acharnerais pas non plus à développer des anticorps contre la leucémie que la chimiothérapie réussit à combattre de façon très efficace. En axant mes recherches sur le cancer du sein, je savais qu'il y avait de la place pour faire mieux, pour sauver plus de femmes.

Q. S. — Quelles sont d'après vous les qualités essentielles d'un bon chercheur ?

R. M. — Il faut dire, en partant, que ce n'est pas un métier facile. D'après moi, un chercheur doit savoir poser les bonnes questions, être ordonné, établir des priorités, des objectifs précis. Au fil des recherches, on peut s'égarer, diluer l'effort, mais si les objectifs sont clairs, on finit tout le temps par revenir à l'essentiel. Le gros bon sens a aussi sa place en recherche. Il faut être optimiste tout en gardant les deux pieds sur terre, savoir reconnaître entre autres où sont les problèmes. Il y a aussi tout le côté «marketing» dont il faut tenir compte; ce n'est pas un élément négligeable. Un chercheur doit savoir «vendre sa salade». Je ne dis pas cela dans un sens péjoratif; il doit, en fait, savoir vulgariser sa science, faire valoir ses recherches, publier dans de bons journaux. Je crois aussi qu'un chercheur doit être animé d'une sorte de flamme, avoir, quelque part, un petit côté inspiré.

«Ce n'est pas un métier facile. Un chercheur doit savoir poser les bonnes questions, être ordonné, établir des priorités, des objectifs précis.»

Q. S. — Au-delà de l'image quasi folklorique que l'on se fait du chercheur et de ses activités — sarrau blanc, éprouvettes et microscope —, à quoi ressemblent vos journées de travail ?

R. M. — Je ne corresponds pas beaucoup à cette image. Je ne suis pas souvent au laboratoire, en train de cultiver des cellules par exemple. Si

j'étais seule, je devrais le faire; mais j'ai une équipe d'une dizaine de personnes qui fait ce travail de labo. Je dis souvent que j'ai cinq bras droits et cinq bras gauches. Dans l'ensemble, mon travail consiste à planifier les expériences, à analyser les résultats. J'écris des articles pour faire connaître nos résultats. Je supervise des étudiants de maîtrise. Je réponds à un courrier passablement volumineux. Je prépare des demandes de subvention. La préparation d'une seule subvention exige presque deux mois de travail! Et, pour alimenter un laboratoire, il faut plusieurs subventions... J'assiste également à des rencontres, à des colloques; je donne des conférences. Depuis quelque temps, je rencontre des groupes de femmes pour faire de la prévention.

CURIEUSE ET DISCIPLINÉE

Mademoiselle Pourquoi est le surnom dont avait hérité Rosemonde Mandeville pendant ses études de médecine à l'Université d'Alexandrie, en Égypte, son pays d'origine. Des études qu'elle avait entreprises pour enfin comprendre les choses. Mais, même en médecine, les «causes inconnues» sont monnaie courante. Cette ignorance quant aux causes de certaines maladies a refroidi les ardeurs de cette jeune étudiante avide de savoir tout, et tout de suite. Cette frustration face aux limites du savoir médical l'a orientée peu à peu vers la recherche.

Arrivée au Canada il y a 20 ans, Mme Mandeville y a complété son internat. La rencontre avec le Dr Hans Selyé, qui lui a appris l'a b c de la recherche, a été décisive dans l'orientation de sa nouvelle carrière. Elle a alors délaissé la médecine au profit d'études de maîtrise et de doctorat, en pathologie et en microbiologie médicale. Une formation qu'elle juge, avec le recul, très longue: six ans de médecine en Égypte, deux ans d'internat et sept ans d'études de maîtrise et de doctorat, ponctuées de deux grossesses... Pour concilier le tout, la chercheuse avoue s'être astreinte à beaucoup de discipline personnelle. La clé de la réussite, c'est, selon elle,

d'être bien organisé et de savoir exactement ce qu'on veut. La pratique de la médecine ne lui a jamais manqué, l'attrait du savoir ayant toujours été plus fort. Sa formation de médecin l'a cependant aidé à poser les «bonnes» questions, et sa formation de chercheur lui a permis d'aller chercher les bons outils pour la recherche.

Consciente que la prévention est en premier lieu l'affaire de chaque femme, le docteur Mandeville consacre aussi une partie de son temps à rencontrer et à informer des groupes de femmes sur ce qu'est le cancer du sein. Elle vient d'ailleurs de terminer un livre intitulé: *Les cancers du sein: surtout pas moi*. Ce livre écrit pour la femme, est consacré aux cancers du sein — au pluriel, car il existe plusieurs types de ce cancer. L'auteure espère, avec son livre, répondre aux nombreuses questions que se posent les femmes à ce sujet. Elle y traite, entre autres, des étapes de la formation d'un cancer, des différents types de cancer, des facteurs réputés déclencheurs, des méthodes de prévention et des moyens thérapeutiques disponibles. Rosemonde Mandeville souhaite que l'information qu'elle essaie de véhiculer dans le public devienne un outil de détection précoce, le meilleur, peut-être.



André Levac

«*En axant mes recherches sur le cancer du sein, je savais qu'il y avait de la place pour faire mieux, pour sauver plus de femmes.*»

Mon travail empiète souvent sur mes soirées et certaines fins de semaine. Mais, je me suis fixé une règle, que je respecte assez bien: à cinq heures je rentre à la maison. J'ai trois enfants et un mari à qui je consacre une partie de mon temps. Je me réserve aussi des moments pour jouer au tennis. C'est ma façon d'évacuer le stress.

Q. S. — Vous avez toujours travaillé sur le cancer. Dans quel état d'esprit entreprend-on des recherches sur une maladie qualifiée par beaucoup de mal du siècle?

R. M. — Je suis très optimiste de nature et je sais que j'ai les capacités de mener à bien une recherche. Face à mes travaux, je ne pense pas en termes de réussite finale, mais en termes de progression: est-ce qu'avec les années je me rapproche de mon objectif ou non? Il y a aussi un facteur économique qui entre en jeu. Je ne peux aller au-delà des ressources dont je dispose ni plus vite. Je dois me débrouiller avec l'argent qu'on me donne, c'est comme ça! Et la recherche coûte très cher; elle

nécessite l'embauche de personnel qualifié, l'achat d'équipement adéquat et spécialisé, de matériel. Je vous donne un exemple anodin: dans nos recherches, nous utilisons beaucoup d'anticorps monoclonaux. Un milligramme de ces anticorps, qui permet de faire environ 200 tests, coûte 600\$ US. Ces tests, nous en faisons par milliers. J'ai cependant la chance de travailler dans un institut très bien équipé et qui produit des fonds, heureusement!

Q. S. — La commercialisation d'une trousse de détection fiable rapportera sûrement beaucoup d'argent à l'équipe de recherche qui l'aura mise au point. Cet enjeu économique ne vient-il pas brouiller les cartes de la recherche, nuire, à la limite, à d'éventuelles collaborations qui permettraient d'accélérer la découverte de médicaments ou la mise au point d'outils de détection?

R. M. — Il y a beaucoup d'argent à faire avec une trousse de détection, c'est un fait indéniable. La compétition est donc là. Elle n'est cependant

pas féroce. Ce n'est pas comme pour le sida. Inexistant, il y a à peine 10 ans, le sida est devenu une menace mondiale. Dans ce cas, on parle vraiment de course entre les équipes de recherche française et américaine. Une des différences, avec le cancer, c'est que ce dernier a toujours existé et qu'on en a encore pour des années à faire de la recherche; cet élément crée moins de concurrence. Tant que l'on reste dans le champ de la recherche fondamentale, qu'on ne parle pas de sous, ça va. Comme je ne suis pas encore rendue à l'étape de la commercialisation de mon produit, je ne sais pas où ça pourrait bloquer; quand j'y serai, et ce n'est pas pour demain, on verra. Je suis très consciente du fait que, lorsqu'il y a de l'argent au bout, les relations changent. Mais, d'un autre côté, je me dis que les gens sont corrects jusqu'à preuve du contraire.

Pour ce qui est des collaborations, je ne pense pas qu'il y en aurait tellement plus, même sans enjeu économique. Ces collaborations, elles existent déjà. J'ai une collection d'anticorps que m'ont fait parvenir de nombreux laboratoires d'un peu partout dans le monde. Je n'ai jamais essuyé de refus de collaboration. Je pense que la plus importante se fera — ou ne se fera pas — quand nous aurons un produit à vérifier auprès du grand public. On verra à ce moment-là qui nous aidera à le promouvoir.

Q. S. — Quand vous aurez mis au point votre trousse de détection, à quoi vous attaquerez-vous?

R. M. — (rires) Écrire mes mémoires peut-être... Vous savez, il existe tellement de problèmes reliés aux cancers du sein. J'aimerais comprendre pourquoi il se produit des récurrences locales, pourquoi un second cancer peut se développer ailleurs malgré la chimiothérapie, pourquoi il y a formation de métastases. Le jour où je n'aurai plus d'avenues à explorer, je prendrai ma retraite. Mais il y a tellement de problèmes que j'ai amplement de pain sur la planche. □

par Jacques LAZURE

Une dimension importante me frappe actuellement, chez beaucoup de jeunes du Québec. C'est la prise de conscience qu'ils sont en train d'effectuer de l'identité profonde de leur personne, aux racines mêmes de leur être. À vrai dire, cette prise de conscience ne se produit pas dans la plus parfaite euphorie de leur corps et de leur psyché. Elle avance au contraire à travers mille et un obstacles, sous le choc d'expériences plus ou moins négatives. Certains — ceux que décrit Marie-Claude Ducas — s'y brûlent les ailes, compromettent leur développement, croupissent dans une misère réelle ou même y perdent effectivement la vie. D'autres, au moins aussi nombreux, en sortent grandis, fortifiés, aguerris par le dur combat de la vie, devenus plus conscients du noyau intime de leur être et des ressources considérables qu'il recèle.

Sur quoi peut-on se baser pour affirmer pareille évolution? Bien des observateurs de la jeunesse québécoise — et j'en suis — ont relevé, preuves à l'appui, le désintérêt, la désaffection intense qu'elle manifeste vis-à-vis des grandes luttes idéologiques et d'une « militance » sociale visant à renverser le système global. Plusieurs de ces observateurs en concluent que les jeunes se sclérosent, se chloroforment, deviennent inertes et stagnants, et ne s'intéressent plus qu'à leurs petits intérêts immédiats, de style prématurément pépère. Ou encore d'autres observateurs interprètent ce désengagement social des jeunes comme l'autre face d'un mouvement de retour à des valeurs et à des attitudes plus traditionnelles et conservatrices. C'est le cas, par exemple, de Réginald Bibby et de Donald Posterski, dans leur enquête récente sur les jeunes du Canada, y compris ceux du Québec (*La nouvelle génération*, traduction française de Louis-Bertrand Raymond, Montréal, Fides, 1986).

Telle n'est point ma vision des choses. Le repli, apparent et réel, des jeunes sur eux-mêmes traduit souvent, au contraire, une recherche sérieuse de leur être profond, de leur identité de personnes humaines, noyau d'« absolu » au milieu de la mouvance chaotique des conditions plus ou moins misérables dans lesquelles ils se débattent. Je connais, par enquêtes, travail professionnel et contacts directs ou indirects, quelques milliers de jeunes dont la préoccupation centrale est non pas politique, ni même sociale, mais bien personnelle, non toutefois dans le sens d'un repli sur soi stérile, d'un nombrilisme improductif ou d'une foi idéaliste

Les jeunes ne sont pas tous en train de mourir!

dans la valeur du solipsisme, mais plutôt dans le sens d'une valorisation de plus en plus forte des dimensions universelles de l'intelligence et de l'amour humains qui résident en toute personne, et d'une quête patiente et réfléchie d'un accomplissement et d'un dépassement de soi, comme gage et condition d'un authentique engagement social.



AVANT TOUT, LA RICHESSE D'ÊTRE

Beaucoup de jeunes ne perçoivent plus la société, la politique, l'État, ni même la famille comme des valeurs « suprêmes ». Leur source d'inspiration, leur force d'action, ils entendent les puiser dans ce qu'ils sont eux-mêmes, dans leur pouvoir créateur personnel. Voilà pourquoi ils s'acharnent à se trouver, à s'identifier, à travers une saine indépendance d'esprit, à travers les relations humaines entre pairs qu'ils privilégient. Qu'on qualifie cette manière de voir et d'agir de régression vers des valeurs traditionnelles, cela n'a pas d'importance à mes yeux.

Ce qui compte vraiment, c'est que les jeunes établissent en eux-mêmes un point de rupture entre leur être propre et celui des ensembles sociaux où ils évoluent. Qu'ils ne se laissent pas envoûter, englober et aliéner par du collectif, même s'ils en subissent quotidiennement les incohérences et les contraintes « victimisantes ». Qu'ils assurent, dans la recherche lucide et sincère de leur noyau infrangible, la suprématie finale de la personne

humaine sur toute forme sociale. Déjà, à ma connaissance, plusieurs jeunes Québécois s'emploient à ce travail irremplaçable.

En ce sens, ils manifestent une vitalité, une santé dont les effets, à plus ou moins long terme, ne peuvent être que bénéfiques. Ils le sont même actuellement, jusqu'à un certain point, quand on considère la multitude d'initiatives créatrices qui ne cessent de germer chez les jeunes ces derniers temps, dans des domaines aussi variés que « l'entrepreneurship », la création artistique sous toutes ses formes, la promotion de l'harmonie écologique, l'utilisation des médecines douces et parallèles dans le soin du corps et de la psyché, la recherche d'une meilleure qualité de vie chez les femmes et les personnes âgées et dans les relations inter-ethniques, la lutte pour une plus grande justice sociale à l'endroit, par exemple, des chômeurs, des assistés sociaux, des sans-abri, des locataires, et pour une réduction de la violence dans les rapports humains communautaires et entre peuples de la terre.

Pour avoir étudié récemment plusieurs de ces initiatives novatrices, je puis affirmer que la plupart d'entre elles ont procédé d'une vision centrée davantage sur la dignité et la richesse d'être de la personne humaine que sur des idéologies globales abstraites, et qu'elles ont émergé finalement, chez leurs instigateurs, bien plus comme concrétisations d'une autonomie personnelle, qui s'est voulue libre et créatrice, que comme réalisations d'un programme idéologique auquel on se serait identifié. D'où l'on peut voir, en passant, que la recherche, chez les jeunes, de leur identité personnelle créatrice ne les condamne pas tous d'avance et forcé-ment à l'inaction sociale et à la pure satisfaction de leur plaisir immédiat.

Tout cela pour dire que si 10% à 15% de jeunes Québécois vivent présentement dans des conditions pénibles d'autodestruction, au moins autant manifestent des signes non équivoques d'une très riche vitalité, trouvée au fond et au meilleur d'eux-mêmes.

Jacques Lazure est sociologue. Il enseigne au département de sociologie de l'Université du Québec à Montréal.

**LES COMPOSITES
CHEZ BELL HELICOPTER**

J'ai pris connaissance de l'article paru dans votre édition d'octobre dernier dans lequel vous traitiez des matériaux composites et j'aimerais apporter une précision. Bell Helicopter Textron Canada n'importe pas ses pièces en composites mais elle les fabrique sur place depuis le début de l'année 1987. En effet, depuis plusieurs mois, Bell Helicopter a commencé la fabrication de ses propres pièces qui sont utilisées au cours des différentes phases d'assemblage des modèles commerciaux fabriqués à l'usine de Mirabel [...].

Yves St-Amand
directeur des relations publiques
Bell Helicopter Textron

**D'AUTRES RECHERCHES
DANS LE GRAND NORD
CANADIEN**

Comme vous le dites si bien dans votre numéro spécial sur le Grand Nord canadien, le Nord est un pays fascinant et l'expérience de vie nordique marque profondément. Quel dommage cependant que vous n'ayiez pas parlé du

Nouveau-Québec! À Kuujuaq où j'habitais, nos vedettes locales comptaient, bien sûr, le caribou, mais aussi l'omble chevalier et le lagopède, délices pour les fins palais.

J'aimerais souligner également qu'il se fait des recherches scientifiques fort intéressantes au Nouveau-Québec. Ces recherches sont commandées par les besoins immédiats de la population inuit. Ces recherches portent, entre autres, sur les mouvements migratoires de l'omble chevalier, la possibilité de domestiquer le caribou et les habitudes de nidification du canard Eider.

Étant biologiste, je suis persuadée que l'essor économique du Nord ne peut se faire sans une exploitation judicieuse des richesses naturelles, — mais par les Inuit et pour les Inuit.

Suzanne Bousquet
Sainte-Agathe-des-Monts

Nous sommes tout à fait d'accord avec vous concernant le grand intérêt du Nouveau-Québec, mais il faut bien trancher quelque part quand on délimite un sujet! En l'occurrence, il s'agissait, dans notre numéro de décembre, du Grand Nord canadien. À noter que nous avons déjà parlé du Nouveau-Québec assez récem-

ment dans l'article de Gilles Drouin intitulé: «Un Nord à connaître» et publié dans notre édition d'avril 1987.

**LES ANIMAUX DE LABORATOIRE:
UNE BARBARIE**

Dans la chronique «Pour ou contre?» du numéro de septembre 1987, M. Wilfrid Noël Raby souligne que la vivisection est «une opération pratiquée sur des animaux vivants, anesthésiés, à des fins d'expérimentation».

Vous devriez savoir que 80% des animaux de laboratoire *ne sont pas* anesthésiés, soi-disant pour ne pas fausser les résultats de la recherche. Parmi l'infime minorité qui l'est, l'anesthésie ne couvre que la période opératoire, ce qui fait que l'animal qui récupère est abandonné à d'atroces souffrances.

Si vous croyez que le seul intérêt financier et une vaine notoriété justifient la torture de 400 millions d'animaux chaque année dans le monde, je plains l'état de votre sens de l'humanité. Un jour, que j'espère prochain, nous mettrons fin à cette barbarie [...].

Paul Cauchy
Montréal

L'ÉPILEPSIE

Quand on y
pense, —
ce n'est pas ce
qu'on pense



Épilepsie Canada
2099 Alexandre-DeSève
Montréal H2L 4K8
(514) 876-7455

Les préjugés: Voilà le principal problème rencontré aujourd'hui par les personnes épileptiques.

Au Canada, environ 2% de la population est atteinte d'épilepsie. Par contre, 80% des gens souffrant d'épilepsie peuvent mener une vie normale. À travers tout le Canada, des associations sont à votre disposition pour venir en aide aux personnes épileptiques. Pourquoi ne pas devenir membre?

IL se plaint de maux de tête lancinants depuis des mois à son médecin. Tous les tests usuels ont été prescrits mais aucun d'eux n'a permis jusqu'ici de déceler la moindre anomalie. tout semble parfaitement normal et le médecin en vient presque à baisser les bras en recourant à l'explication fourre-tout: troubles psychosomatiques.

Deux semaines plus tard, le patient s'effondre en pratiquant le ski de fond. C'est alors que son médecin décide de pousser l'investigation encore plus loin: le cerveau de son patient sera examiné au moyen de l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

Pour cela, il devra se rendre soit à l'hôpital Saint-François d'Assise à Québec, soit à l'Institut de neurologie de Montréal. À deux millions de dollars pièce, installation incluse, ce ne sont pas tous les hôpitaux qui peuvent se payer ce genre de bijou technologique.

Le moment tant attendu arrive enfin. Par cet examen, le patient espère être fixé sur son état de santé. L'appareil ressemble à un tunnel ouvert aux deux extrémités. On y insère la personne, couchée sur un lit mobile contrôlé par ordinateur. À l'intérieur de ce tunnel, le patient est soumis à un champ magnétique de forte intensité. Un immense aimant orientera ni plus ni moins les atomes de son corps comme de petites boussoles. L'imagerie par résonance magnétique a ceci de particulier qu'elle permet d'explorer l'intérieur du corps humain sans rayonnement ionisant, c'est-à-dire sans rayons X.

Les noyaux des atomes du corps humain étant porteurs d'une charge électrique ont la propriété de réagir à l'imposition d'un champ magnétique. En l'absence d'un tel champ, les noyaux pivotent de façon aléatoire. Toutefois, si on soumet les noyaux — on utilise généralement les atomes d'hydrogène, étant donné leur abondance naturelle dans le corps humain — à un champ magnétique, ils tendent à s'y aligner parallèlement et à rechercher un état stable. Si, par

SCANNER ET COMPAGNIE: l'imagerie médicale

**Jumelées à l'ordinateur,
la résonance magnétique et la tomographie
permettent une exploration du corps humain
des plus fines.**

par Daniel GUÉRIN

la suite, on excite ces noyaux avec une impulsion radiofréquence, leur niveau d'énergie est augmenté et ils deviennent alors plus instables. Ces noyaux excités tendent à retourner à leur état stable d'origine, ce qu'ils font en émettant des signaux à la même fréquence. Captés par une antenne, ces signaux sont reconstruits par ordinateur pour obtenir des images en coupes.

CONTRIBUTION AU DIAGNOSTIC ET AU TRAITEMENT

La fréquence de l'onde radio appliquée étant proportionnelle au champ magnétique, une modification légère de la valeur du champ dans chaque partie du corps et le déplacement de la fréquence radio permettent de différencier les tissus du corps humain.

Revenons-en à notre patient. Il est dans l'appareil depuis maintenant

une demi-heure. L'examen tire à sa fin. Dans quelques minutes, le radiologiste pourra étudier les «photos» en deux dimensions du cerveau. L'IRM a permis d'en obtenir des coupes dans les trois plans de l'espace.

En examinant une coupe transversale, le radiologiste note une grande région blanche. C'est le signe de la présence d'un œdème. En scrutant attentivement une autre image obtenue avec une séquence d'impulsions différente, une masse sombre apparaît: une tumeur primitive du cerveau est diagnostiquée. Diamètre: à peine 4 mm. Mais assez grosse pour causer bien des maux.

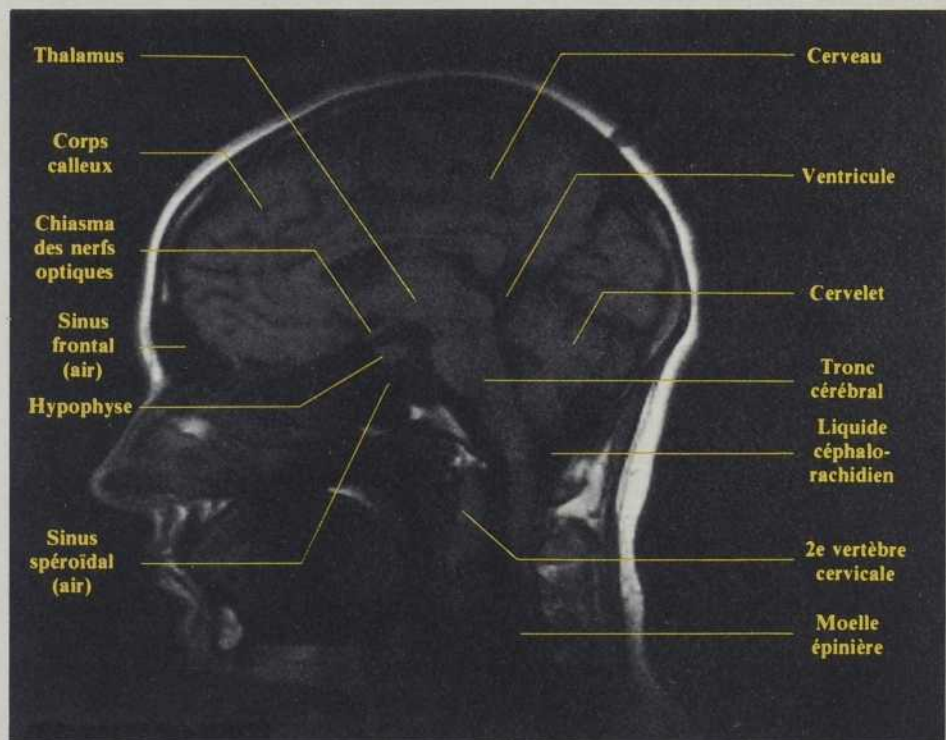
Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le rôle de l'imagerie par résonance magnétique ne se limite pas au champ du diagnostic positif. Elle pourra aussi contribuer au traitement du cancer chez ce patient ou chez d'autres. Le Dr Xavier Prat, radiologiste venu de France et ratta-



Alain Vézina

Lors de l'utilisation de l'IRM, le patient est placé dans un champ magnétique (100 000 fois plus puissant que celui de la Terre). Un immense aimant excite les atomes d'hydrogène de son corps qui, par après, reviennent à leur état d'origine en émettant des signaux qui sont traduits en une image sur l'écran.

La résonance magnétique donne des images d'une grande précision anatomique. Cette radiographie nous révèle, de façon contrastée, les divers centres nerveux cérébraux.



Hôpital Saint-François d'Assise

LES CONTRE-INDICATIONS

Le Dr Gilles B. Bouchard, radiologue à l'hôpital de l'Enfant-Jésus à Québec, connaît bien les grandes possibilités mais aussi les limites de l'IRM. Le Dr Bouchard a réalisé, il y a quelques mois, en collaboration avec l'université Laval, un vidéo sur l'IRM à des fins de formation continue.

Le médecin explique qu'il existe des contre-indications à l'emploi de l'IRM, lesquelles concernent les antécédents médicaux et chirurgicaux de certains patients.

Ainsi, la présence d'une prothèse valvulaire cardiaque constitue une contre-indication absolue à l'imagerie par résonance magnétique. La prothèse pourrait bouger et pro-

voquer une insuffisance valvulaire aiguë.

Le Dr Bouchard ne recommande pas l'utilisation de l'IRM pour les femmes enceintes. Cette mise en garde ne s'appuie pas sur la démonstration d'une quelconque nocivité mais sur le manque de recul, ce qui nous interdit, pour le moment, de juger de l'innocuité complète de la technique sur les cellules et tissus fragiles du fœtus.

Le grand inconvénient de l'IRM: elle ne peut être utilisée sur des patients dont l'état est instable et qui, par le fait même, nécessitent un monitoring. En effet, les appareils de monitoring comportent des pièces métalliques qui pourraient être attirées par l'aimant.

ché à l'hôpital Saint-François d'Assise, souligne l'utilité de l'IRM dans le traitement: «Une fois le cancer diagnostiqué, il peut être utile pour le neurochirurgien de connaître l'étendue et la position exactes de la tumeur, de façon à déterminer si elle est opérable ou non. Dans l'éventualité où elle le serait, le chirurgien pourrait se servir de l'image pour établir avec précision la voie qu'il empruntera pour pratiquer son intervention.»

Le Dr Prat est l'un des rares spécialistes de l'imagerie par résonance magnétique au Québec. Comme l'appareil de l'hôpital Saint-François d'Assise est de conception française, il était tout à fait normal que l'établissement cherche à bénéficier de l'expertise médicale de nos cousins d'outre-mer pour faire fonctionner son Magniscan 5 000 fabriqué par la Compagnie générale de radiologie.

Le radiologue français est un propagandiste passionné du pouvoir extraordinaire de l'imagerie par résonance magnétique. Pour l'instant, la tomodensitométrie axiale — que l'on désigne sous les vocables «taco», «TAO» ou «scanner» — et l'IRM se livrent une guerre scientifique pour déterminer quelle technique permet d'obtenir les images les plus informatives dans les différentes parties du corps humain. Soulignons en

passant que les images les plus informatives ne sont pas nécessairement les plus jolies, selon le Dr Prat.

«L'imagerie par résonance magnétique est très orientée vers l'anatomie du système nerveux central (SNC). Les indications sont maintenant très bien établies, en commençant évidemment par le domaine qui a lancé la carrière de l'IRM, la sclérose en plaques», indique le Dr Prat. L'imagerie par résonance magnétique permet de voir très clairement les plaques de sclérose au niveau du cerveau ou de la moelle.

DES TUMEURS DÉPISTÉES

Comme le cas cité plus haut l'a démontré, le dépistage des tumeurs intracrâniennes primitives est beaucoup plus facile avec l'IRM. D'ailleurs, sa sensibilité est excellente pour l'ensemble des tumeurs du système nerveux central. Elle permet également l'obtention d'un meilleur bilan d'extension dans les cancers des os ou des tissus mous (muscles ou graisses).

La technique permet une bonne visualisation des parties molles et ceci même quand les tissus visés sont adjacents à des structures osseuses, puisque ces dernières émettent un très faible signal. Ainsi, toute la pathologie intrinsèque de la moelle

épineière, par exemple les compressions ou déplacements médullaires (de la moelle), sont très bien perçues par l'IRM. Entre autres, la faiblesse ou la paralysie des jambes peut découler d'un processus pathologique intramédullaire qui peut être détecté grâce à l'IRM.

La moelle épineière apparaît très clairement sur toute sa longueur. Sa composition fait qu'elle produit un signal de moyenne intensité. Elle se manifeste donc en un blanc moyennement brillant et elle est entourée d'un espace noir, site du liquide céphalo-rachidien, sur une séquence appropriée.*

Au niveau de la colonne vertébrale, l'imagerie par résonance magnétique est au moins aussi performante que la tomodensitométrie axiale pour la plupart des hernies discales. Par contre, l'IRM est très supérieure au taco pour le diagnostic précoce de la dégénérescence discale.

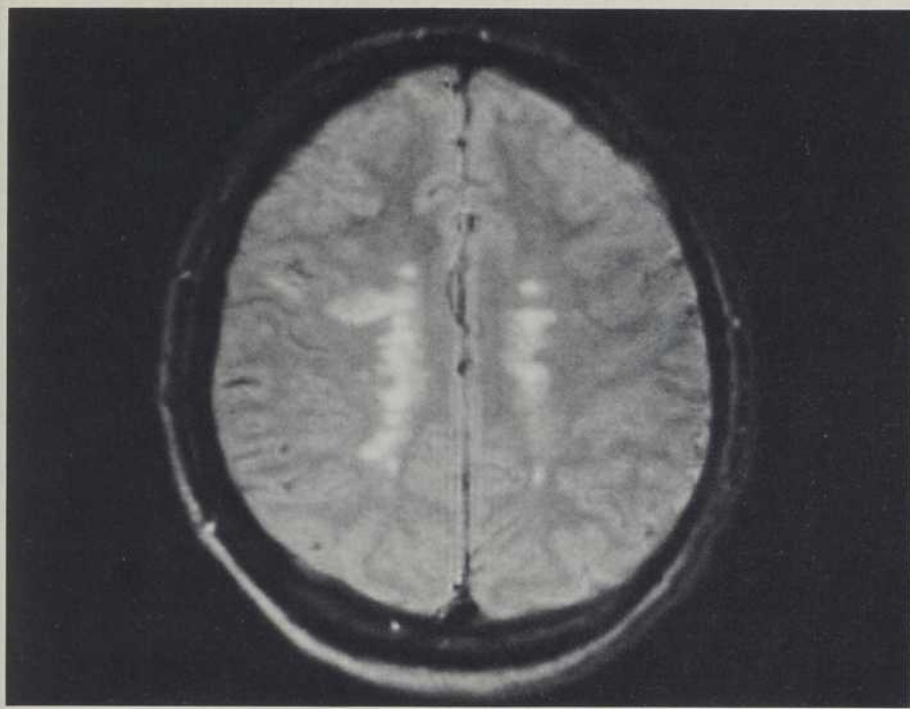
Pour ce qui est des organes abdominaux, l'imagerie par résonance magnétique n'est pas plus informative que la tomodensitométrie, car la relative mobilité de ces organes introduit des artefacts dans les images.

En revanche, les organes du pelvis présentent de très bonnes conditions de visualisation en raison de leur assez grande fixité. On peut très bien évaluer l'extension des cancers de la vessie, de la prostate chez l'homme ou de l'utérus chez la femme, au moyen de la résonance.

Malgré ses exploits dans bien des domaines, il existe quand même des champs anatomiques où l'imagerie par résonance magnétique est peu performante. Le milieu pulmonaire en est un. La raison est bien simple: il y a trop de mouvement dans le processus respiratoire pour qu'on puisse obtenir de bonnes images.

En ce qui concerne le système musculo-squelettique, la technique permet de visualiser précocement les troubles de l'os spongieux, en parti-

* Les contrastes peuvent varier énormément selon les paramètres choisis par le radiologue. Ce qui est blanc sur une séquence radiofréquence peut devenir noir sur une autre. C'est une des difficultés de la maîtrise de l'imagerie par résonance magnétique.



Hôpital Saint-François d'Assise

La sclérose en plaques a lancé, si l'on peut dire, la carrière de l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Cette image produite par l'IRM permet de localiser les plaques (plus pâles) de la sclérose au niveau du cerveau.

culier d'origine tumorale, et des parties molles comme les muscles.

L'imagerie par résonance magnétique ne cesse de se perfectionner et les nouvelles générations d'appareil sont porteuses de grandes promesses. Par exemple, un nouveau programme informatique ouvre la voie à la visualisation du cœur en trois dimensions, permettant presque de voir le cœur battre.

TECHNIQUE SANS DANGER?

L'IRM n'est aucunement nocive pour le patient. Son seul danger réside dans sa capacité, grâce à son aimant, d'attirer les objets métalliques. Une étude du ministère de la Santé et du Bien-Être social du Canada a justement été entreprise pour déterminer les risques et proposer des recommandations. Le principal danger est l'interruption des stimulateurs cardiaques et du matériel médical. Également, les agrafes chirurgicales sur un patient peuvent être déplacées. Il y a aussi risque d'échauffement des implants métalliques sans oublier le danger de voir des objets ferromagnétiques se transformer en pro-

L'IRM, MOINS ENVAHISSANTE

L'un des principaux avantages de l'imagerie par résonance magnétique tient dans sa capacité à montrer l'anatomie vasculaire du corps humain sans le recours à l'injection intravasculaire de substances de contraste, comme dans les techniques habituellement utilisées en médecine nucléaire et en artériographie, par exemple. L'injection de ces substances à base d'iode représente toujours un certain risque au plan médical, sans oublier les effets secondaires.

L'IRM remplacera, dans plusieurs cas, une autre technique utilisée en radiologie, l'arthrographie, qui est l'examen d'une articulation après injection, à l'intérieur de la cavité articulaire, d'une substance de contraste. L'examen des problèmes d'articulation du genou profitera beaucoup des possibilités offertes par l'IRM.

Également, il ne sera plus nécessaire, pour visualiser une lésion ou une compression de la moelle épinière, de recourir à la myélographie qui nécessite l'injection de substance de contraste.

jectiles! Mais il ne faudrait pas exagérer ces risques puisqu'aucun accident grave n'est survenu jusqu'ici.

La mise en place de la résonance magnétique exige l'installation d'un grillage de cuivre autour de l'appareil. Ce dispositif empêche d'autres appareils de perturber l'émetteur IRM par des ondes radiofréquence parasites.

Les performances impressionnantes de l'imagerie par résonance magnétique n'ont pas pour autant relégué aux oubliettes la tomodensitométrie axiale comme méthode d'investigation. La tomographie assistée par ordinateur (TAO) demeure même supérieure à l'IRM dans certains types de pathologie du système nerveux central, pourtant considéré comme le château-fort de la résonance. C'est le cas en particulier du diagnostic des traumatismes de la tête, où la TAO donne en plus le bilan des lésions osseuses.

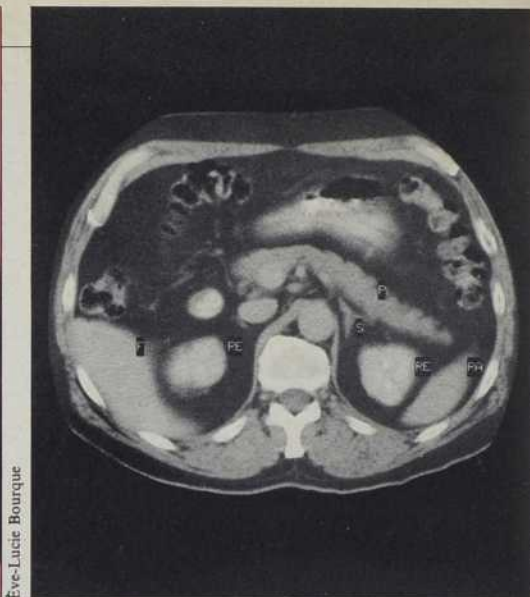
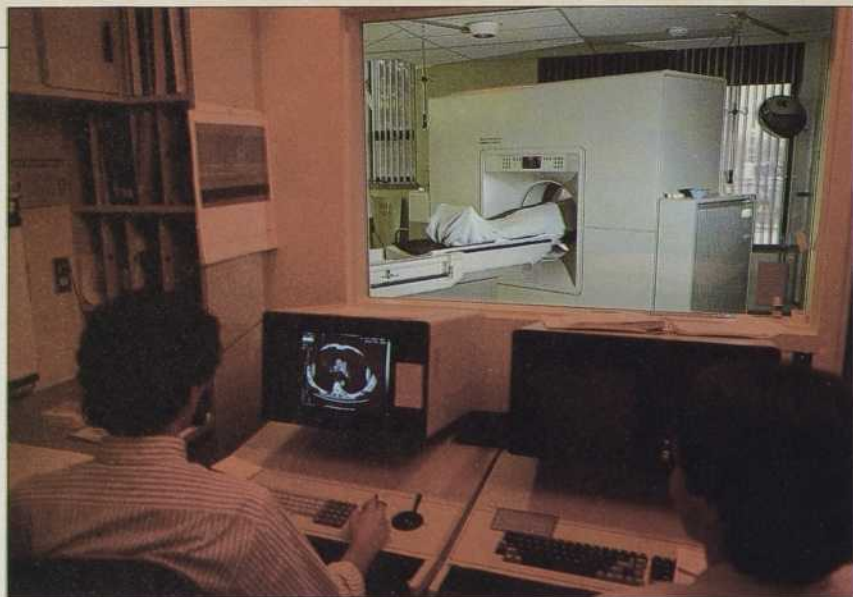
Le mot «tomodensitométrie» vient du grec «*tomos*», «tranche». Cette technique étudie l'intérieur du corps humain en le «coupant» en tranches minces de quelques millimètres. Contrairement à l'IRM, le scanner ne peut fournir que des images en plan axial, c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe vertical du corps humain.

La tomographie a connu son véritable développement au début des années 70 lorsque les ordinateurs ont commencé à être utilisés dans la reconstruction des images du corps.

LE CORPS HUMAIN VU D'EN HAUT

L'arrivée du premier scanner a certainement provoqué une révolution en imagerie médicale, d'abord dans l'investigation radiologique du cerveau, où la tomodensitométrie s'est rapidement imposée en se substituant à des examens plus longs et plus invasifs.

Le scanner assisté par ordinateur fonctionne au moyen d'un faisceau de rayons X projetés à partir d'émetteurs formant un anneau autour du patient. Le principe est assez simple: grâce à une table mobile, on place la



Parfois appelée *taco*, TAO ou scanner, la tomодensitométrie axiale fonctionne au moyen d'un faisceau de rayons X projetés à partir d'émetteurs formant un anneau autour du patient. À droite, cette image provenant de la tomодensitométrie axiale (scanner) révèle plusieurs viscères: foie (F), rate (RA), rein (RE), surrénale (S), pancréas (P).

partie du patient que l'on désire examiner vis-à-vis des émetteurs. Le faisceau radiaire est émis et pénètre le corps du patient. En traversant les tissus, les rayons X non absorbés sont recueillis par un capteur à leur sortie de l'autre côté. La source de rayons X et les capteurs tournent autour du corps dans un même plan de façon à acquérir plusieurs profils d'angles différents. C'est à partir de ces profils que l'ordinateur pourra reconstituer, par l'application d'un algorithme complexe, des images en deux dimensions représentant des tranches du corps. Le scanner peut donner des tranches variant entre 2 mm et 1 cm d'épaisseur, et on peut commander à l'appareil de faire des coupes selon un espacement qui tient compte des besoins de l'investigation.

Comparé à la radiographie classique, qui fabrique les images par l'impression d'une pellicule photographique, le scanner permet de voir l'intérieur du corps comme si on pouvait le pénétrer d'en haut, et ceci grâce à la «superposition» des profils captés tout autour du sujet.

Doubleurs inexplicables à l'abdomen, perte de poids, début de dépression. Les lavements barytés et autres investigations classiques ne révèlent rien. En dernière instance, le médecin prescrit un «scan». Diagnostic: une petite lésion au niveau du pancréas qui s'avérera être maligne. Peut-être

n'est-il pas trop tard pour envisager un traitement.

«Je crois que l'on peut affirmer que le scanner a certainement sauvé des vies, soutient le Dr Marie-Claire Descary, radiologiste à l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, important centre hospitalier universitaire de la métropole. Je pense en particulier aux traumatismes cérébraux que l'on peut diagnostiquer plus précisément, plus rapidement et de façon moins invasive.»

Pour le thorax et l'abdomen, la tomодensitométrie se révèle un outil indispensable pour mener une investigation complémentaire à d'autres examens. «Tous les jours, nous nous trouvons en face de révélations, et souvent de surprises, qui tantôt répondent à la question du clinicien, tantôt changent totalement l'orientation du diagnostic, indique le docteur Descary. Il s'agit presque d'une merveille.»

D'UNE GRANDE VALEUR DIAGNOSTIQUE

De par son fonctionnement, le scanner a le désavantage d'émettre des radiations. Évidemment, les précautions qui s'appliquent pour les examens traditionnels aux rayons X valent aussi pour le scanner. En particulier, ces examens devraient être suffisamment espacés dans le temps. Mais les spécialistes ne s'en-

tendent pas quant à savoir lequel du scanner ou de la radiographie ordinaire est source d'une dose supérieure de radiation pour le patient.

La TAO peut maintenant offrir des images en trois dimensions (3D) pour présenter aux chirurgiens des parties du corps sous forme réelle. De telles images sont particulièrement utiles dans les évaluations de traumatismes pelviens graves. La revue *Radiologie contemporaine* signale les résultats d'une étude menée par un médecin de la Johns Hopkins Medical Institution de Baltimore, qui montrent que la TAO en 3D avait modifié la procédure opératoire dans 46% des cas et le choix du matériel implanté (par exemple, une prothèse de la hanche) dans 30% des cas.

On voit que l'imagerie médicale ne cesse de progresser. La TAO et l'IRM constituent des outils diagnostiques puissants qui repoussent encore plus loin les limites de la connaissance du corps humain, cet inconnu qui consent peu à peu à livrer ses mystères. □

Pour en savoir davantage:

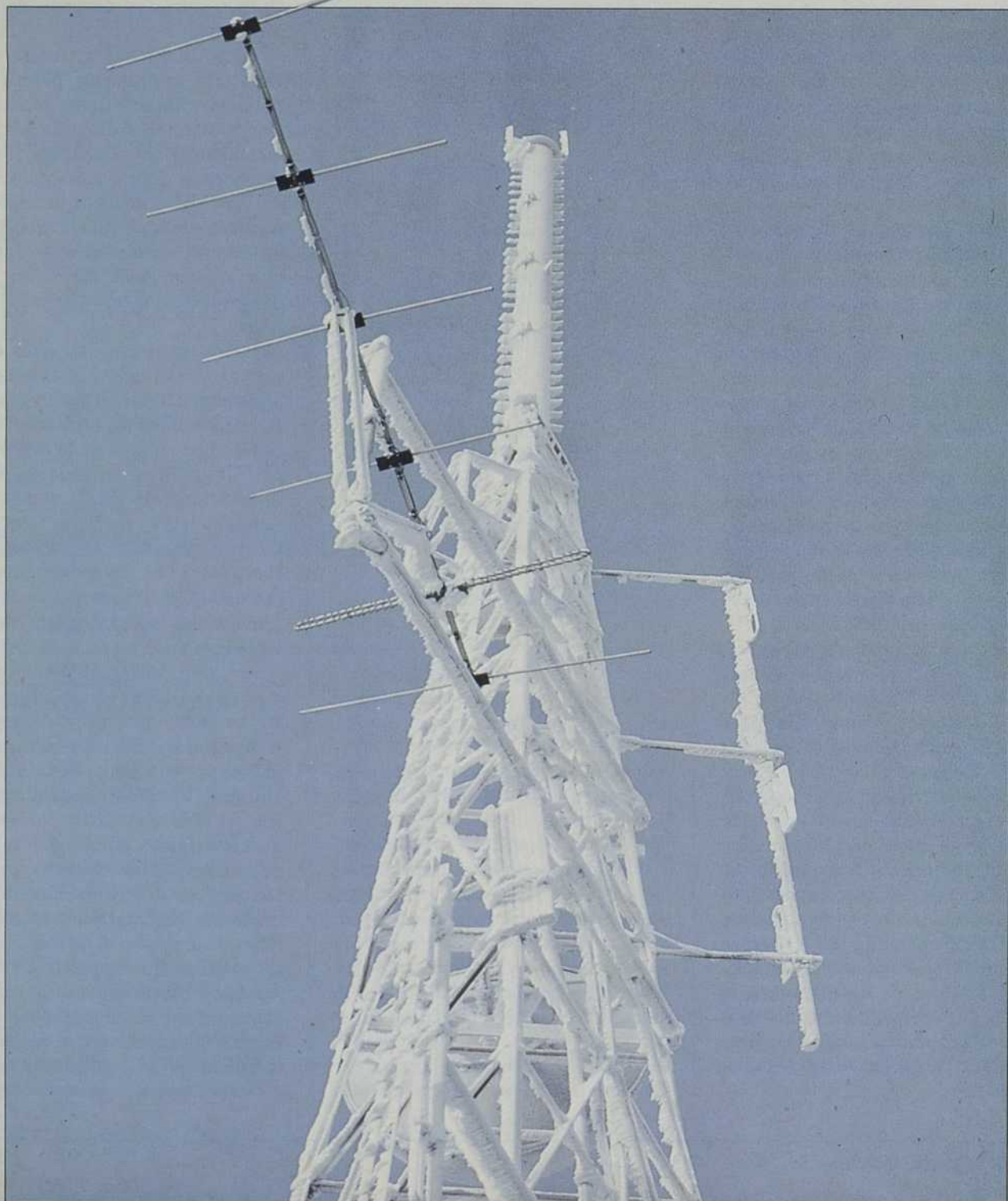
National Geographic, vol. 171, n° 1, janvier 1987.

— Le vidéo sur l'imagerie par résonance magnétique du Dr Gilles B. Bouchard, de l'hôpital de l'Enfant-Jésus, à Québec, peut être visionné au service Multi-média de l'Université Laval.

LES RADIOAMATEURS

Les ondes radio fascinent les radioamateurs qui s'adonnent à ce loisir où s'entremêlent technique et service communautaire.

par Éline HÉMOND



Les ondes ne se voient pas. Les radioamateurs se voient peu. Pourtant, un million et demi de ces derniers tissent autour de notre planète un véritable réseau d'amitié, de technique et de secours.

Cette communauté est en quelque sorte une confrérie. «Je te passe mon vicaire!», dit un jour à Lionel Groleau, le père Pierre Tremblay qui émettait depuis une station radio amateur au Rwanda. Cela se passait dans les années 60 et un contact (QSO) (voir l'encadré: «Codes et abréviations») venait de s'établir entre Sillery et l'Afrique. Lionel Groleau se retrouva alors presque muet en reconnaissant, dans le vicaire annoncé, la voix connue du cardinal Léger. «Excellence, je vous reconnais...», dit-il impressionné. «Respectons les conventions des radioamateurs Lionel, et appelle-moi Paul-Émile!» lui répondit le cardinal.

Lionel Groleau (lettres d'appel: V2ELG), retraité de Québec, passionné de communications lointaines (DX), ne tarit pas d'anecdotes cocasses, intéressantes et parfois touchantes relatant ses 28 années de pratique de la radio amateur. Il dit cependant représenter une espèce en péril. Sur les 500 amateurs de la région de Québec, par exemple, seulement quelques dizaines fréquentent actuellement les rendez-vous hautes fréquences vers les communications lointaines. «Afin d'essayer de stimuler les jeunes vers ce type d'échanges, je prépare une conférence pour le club», dit-il.

En effet, si la collection de diplômes étrangers et d'attestations de contacts internationaux (QSL) de Lionel Groleau concrétise l'aspect amical et culturel de la philosophie des radioamateurs, la vogue actuelle se porte de plus en plus vers les communications à courte distance et vers l'expérimentation des techniques de pointe. Ainsi, la communication digitale par paquet, le pistage des satellites, les procédés de télévision amateur en balayage lent et rapide, et toutes les technologies annexes inhérentes à ce loisir scientifique accaparent beaucoup de radioamateurs.

Paul-Émile Durand (VE2GWE), président du Club de radio amateur de Québec (CRAQ), précise: «On ne peut plus parler du loisir radio amateur; car la radio amateur offre une gamme d'intérêts et d'activités très variée. Finalement, chacun peut y trouver, ou y inventer, sa source de divertissement et de recherche.»

CODES ET ABRÉVIATIONS

Au départ, ces termes étaient surtout utilisés en télégraphie, dans le but d'écourter les contacts. Ces abréviations et expressions se sont étendues à la phonie et font désormais partie du jargon des ondes.

- QSO — Contact
- QSL — Carte authentifiant un contact
- DX — Liaison lointaine
- HAM — Radioamateur
- HI — Signe d'hilarité
- ATV — Télévision amateur
- CW — Morse
- OM — *Old man!* Mon vieux!
Tout homme...
- YL — *Young lady!* Jeune femme!
Toute femme...
- XYL — Épouse
- 73 — Salutations, amitiés
- 88 — Sentiments affectueux.

VE2LG — Lettres d'appel types d'un radioamateur.

Ici, VE est le code d'une station terrestre canadienne, 2 correspond à la province de Québec, et les deux ou trois dernières lettres identifient le radioamateur.

LA PREMIÈRE GUERRE MONDIALE: UN TOURNANT

La radio amateur naquit lorsque de simples citoyens entrevirent dans les merveilleuses inventions des physiciens Marconi et Hertz un moyen de communiquer entre eux. En effet, si les études et les découvertes de ces savants sur l'électromagnétisme se sont concrétisées dans la télégraphie et la téléphonie sans fil, ce sont bien souvent des amateurs qui, de par le monde, les ont appliquées et améliorées.

Déjà, au début du siècle, des communications se faisaient à l'inté-

rieur des continents sur ondes courtes, par liaisons directes. Les océans représentaient alors des murs de silence. En 1914, les États-Unis comptaient environ 4 000 radioamateurs qui créèrent la fameuse American Radio Relay League (ARRL), référence, encore aujourd'hui, pour les radioamateurs du monde entier. Les Européens étaient cependant déjà sur la même longueur d'onde puisque, dès 1907, on enregistrait une première liaison bilatérale en France, sur une distance de trois kilomètres.

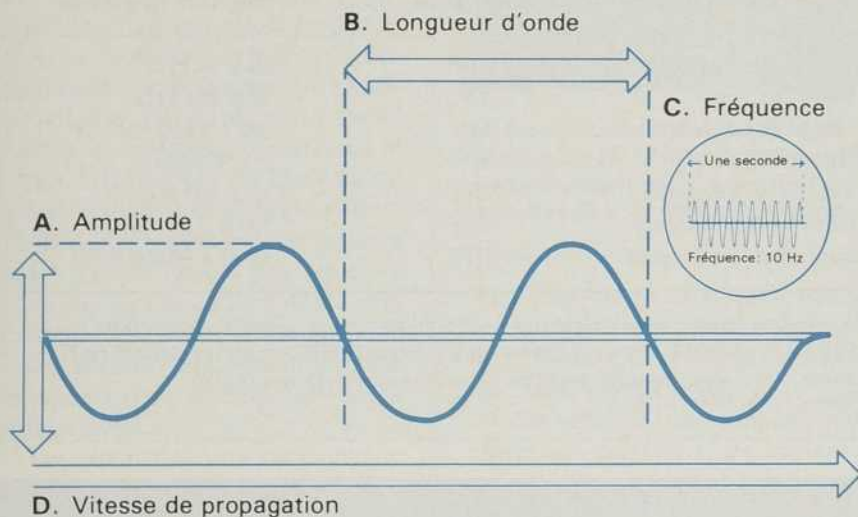
C'est la Première Guerre mondiale qui a vraiment permis aux radioamateurs de prouver l'envergure des possibilités et des utilités de leur technique. Dans les années 20, plusieurs pays prirent alors conscience de l'énorme potentiel que représentaient les ondes. Entre autres, les utilisations commerciales apparurent, à ce moment, clairement et... dangereusement pour les radioamateurs.

Des experts internationaux entreprirent de démêler l'écheveau des longueurs d'ondes et de les répartir. La reconnaissance officielle de la radio amateur lors de la conférence de l'Union internationale des Communications de 1927 permit aux radioamateurs d'obtenir des fréquences sur toutes les bandes (voir l'encadré: «Le spectre des fréquences radio»). Ces fréquences sont toujours celles sur lesquelles ils travaillent.

L'ORDINATEUR S'EN MÊLE

À Sainte-Foy, dans un coin de leur maison, Paul-Émile et Yolande Durand (VE2PYD) ont installé une station axée surtout sur la communication digitale par paquet. Il s'agit de transferts d'informations qui s'effectuent entre ordinateurs sur les ondes des radioamateurs. L'émetteur tape sur le clavier de son ordinateur un message qui apparaît à l'écran. Après vérification, ce message sera acheminé sur les ondes globalement, en un seul paquet, vers un ordinateur-récepteur qui le captera et le visualisera sur l'écran en un seul bloc. Un

LES ONDES RADIO



Jetez une pierre dans une eau calme; vous verrez des cercles concentriques qui s'élargissent autour du point de chute et vous aurez l'impression que ces cercles se déplacent. Les ondes radio agissent de la même façon, mais il est impossible de matérialiser le phénomène.

Une onde est caractérisée par un certain nombre de repères:

A. L'amplitude de l'onde est la distance entre une crête positive et une crête négative;

B. La longueur d'onde est la distance prise entre deux points identiques sur deux ondes successives;

C. La fréquence de l'onde correspond au nombre de crêtes qui passent par un point donné en une seconde;

D. La vitesse de propagation de l'onde hertzienne est celle de la lumière (300 000 km/seconde);

Étant donné que toutes ces ondes se propagent à la même vitesse (qui est celle de la lumière), plus la longueur de l'onde est courte, plus la fréquence est élevée et inversement.

couplage radio-ordinateur-modem permet d'expérimenter ce nouveau type de transmission d'une rapidité et d'une fiabilité inégalées. «Nous sommes encore novices dans ce procédé, explique M. Durand, mais nous y découvrons tous les jours de nouveaux défis et — de nouvelles satisfactions à les surmonter.»

À titre d'exemple, Paul-Émile Durand fait voir le bricolage né du désir de concilier le mode digital et la phonie. En effet, des fils pirates sortent de son bloc TNC (modem) pour y relier un micro non prévu. Les Durand s'avouent pourtant néophytes en technique; ils ont tous deux une formation universitaire en administration.

Leur ami Pierre Langevin (VE2-EZZ) enseigne aux futurs radioama-

teurs de Québec. Pour lui les choses sont différentes. «Moi, je travaille huit heures par jour dans les communications commerciales et je passe encore huit heures dans la radio amateur.» Pierre Langevin avoue que la radio amateur a motivé sa carrière dans les communications. Passionné, lui aussi, par la transmission par paquet, il travaille à introduire ce concept dans l'entreprise pour laquelle il travaille.

Ce genre de transfert de technologie est chose courante dans le milieu. Il ne faut pas oublier que la curiosité boulimique et le sens de l'invention des radioamateurs contribuent depuis près de trois quarts de siècle à mettre au point et à tester des matériels destinés à la grande consommation, aux projets de dé-

fense ou de l'espace, et à l'industrie des télécommunications.

«Le matériel des radioamateurs doit être performant. S'il ne l'est pas, on l'améliore ou alors on le met de côté.» Cette recherche de la perfection, d'après Pierre Langevin, fait la réputation des radioamateurs.

BONJOUR DE L'ESPACE

Les yeux de Pierre Langevin brillent lorsqu'il raconte comment il a pu capter, sur un simple appareil mobile, l'astronaute Owen Garriott en décembre 1983, lors du vol spatial STS6. Owen Garriott (W5LFL), radioamateur également, avait entre autres comme mission de tester les possibilités du réseau de communication des radioamateurs en cas de panne du système radio de la navette. Les résultats de cette expérience confirmèrent alors l'efficacité des radioamateurs en pareille situation. Des amateurs du monde entier participèrent alors à cette expérience unique. Gaston Bilocq (VE2HO), de Sainte-Foy, se souviendra sans doute toute sa vie d'avoir été contacté de l'espace par Owen Garriott.

Toujours dans le domaine de la recherche spatiale, les radioamateurs ont été les pionniers de l'étude et de l'utilisation des communications par satellites. Le premier satellite OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio) a été lancé de Californie en 1961. C'était un début modeste, puisque ce satellite de 5 kg n'était, en fait, qu'une balise de faible puissance. Depuis, le programme AMSAT (de la Radio Amateur Satellite Corporation) a effectué près de 20 lancements de satellites OSCAR.

Jusqu'à présent, ces satellites amateurs ont été lancés selon deux types d'orbites. Les satellites en orbite circulaire oscillent entre 300 km et plus de 2 000 km d'altitude, alors que ceux qui sont en orbite elliptique varient entre 3 995 km et 35 500 km. On planifie pour 1990 le lancement d'un satellite sur l'orbite géostationnaire de 35 800 km d'altitude. Plus un satellite est haut, plus les distances couvertes sont grandes mais plus les signaux retransmis sont faibles.

À cause de leur grande vitesse, et quelquefois de leur basse altitude, ces satellites sont souvent difficiles à localiser par le radioamateur. Le dépistage (*tracking*) devient alors un autre défi. Si les systèmes de localisation automatisés et contrôlés par ordinateur existent, quelques radioamateurs prennent plaisir à concevoir eux-mêmes un programme informatisé.

Les satellites servent de relais pour les communications en phonie et en morse, et pour la transmission d'images. Ils offrent également des possibilités illimitées dans les communications digitales par paquet.

DEVENIR RADIOAMATEUR

Pendant que Paul-Émile Durand et Pierre Langevin prennent connaissance d'un message apparu subrepticement à l'écran de l'ordinateur, Yolande Durand explique: «Beaucoup de gens croient, à tort, que la radio amateur est réservée aux spécialistes de l'électronique. Les examens du ministère fédéral des Communications portent sur la transmission et la réception du code morse, les bases de l'électronique radio et les règlements nationaux et internationaux qui régissent les radioamateurs. Après trois ou quatre mois d'un cours de trois heures par semaine, et une étude personnelle sérieuse, un premier examen est accessible. La réussite à cet examen autorise à émettre en phonie et en morse sur plusieurs fréquences. Le deuxième diplôme permettra de bénéficier de la totalité des fréquences réservées aux radioamateurs et de nombreux modes d'émission.»

L'association provinciale des radioamateurs (RAQI) regroupe la majorité des amateurs actifs et des clubs au Québec. Elle assure leur représentation auprès de divers ministères provinciaux et du ministère fédéral des Communications. RAQI a son siège au Regroupement Loisir Québec dans les locaux du Stade olympique, à Montréal.

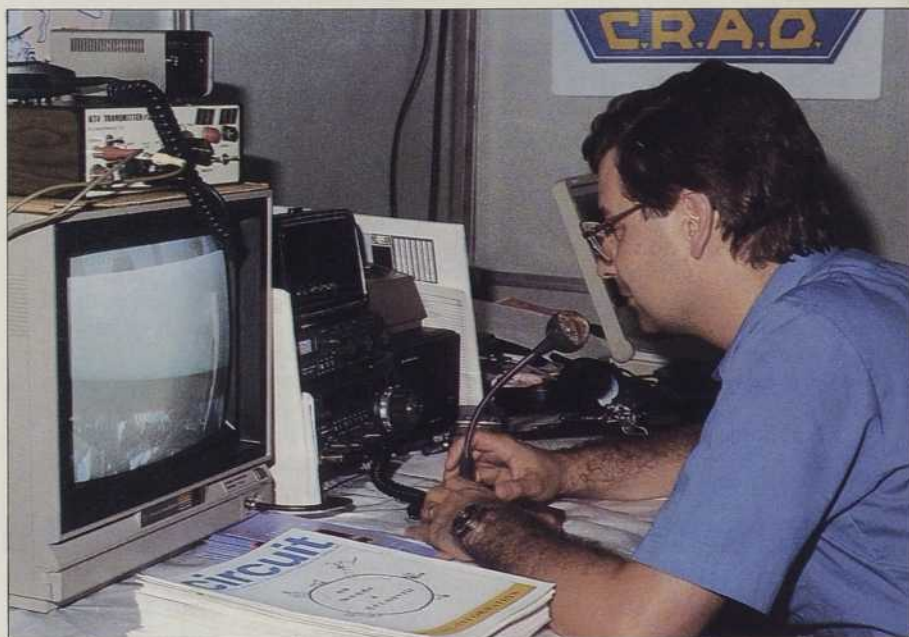
Et ces fameuses antennes qui «totémisent» les radioamateurs, à quoi servent-elles exactement? Elles

LE SPECTRE DES FRÉQUENCES RADIO

Types de fréquences	Abréviation	Bande de fréquences
Très basse fréquence	VLF	10 à 30 kHz
Basse fréquence	LF	30 à 300 kHz
Moyenne fréquence	MF	300 à 3 000 kHz
Haute fréquence	HF	3 à 30 MHz
Très haute fréquence	VHF	30 à 300 MHz
Ultra haute fréquence	UHF	300 à 3 000 MHz
Super haute fréquence	SHF	3 000 à 30 000 MHz

Note: Les fréquences supérieures à 20 000 hertz sont appelées fréquences radio (RF). On exprime alors ces unités en kilohertz (kHz), ou en mégahertz (MHz).

Source: *Électronique d'amateur*, publié par La radio amateur du Québec (RAQI), Éditeur Pierre Joron, p. 14.



Club de radio amateur de Québec

De plus en plus, les radioamateurs utilisent les techniques de pointe telles que la communication par paquet et le pistage des satellites.

sont essentielles. À la base de toute liaison radio, il y a une onde radio-électrique produite par un émetteur, transmise par une antenne d'émission et captée par une antenne de réception. Un récepteur la transformera pour que les sens puissent la percevoir, en sons ou en images.

Il est donc impossible de faire de la radio sans une forme quelconque d'antenne. Chez les radioamateurs, la même antenne sert donc à la fois à émettre et à recevoir. Sophistiquée

ou très simple, ses qualités conditionnent toutefois le succès des communications. Les débrouillards, ou économes, utilisent souvent de simples fils de métal d'une longueur proportionnelle à la longueur d'onde et orientés de façon précise.

Les antennes servent aussi aux amateurs, de plus en plus nombreux, qui communiquent par télévision (ATV). Ainsi le procédé de télévision à balayage lent (*Slow Scan TV*) peut transmettre des images par satellite, lesquelles, en huit minutes, feront le tour du monde. Les matériels vidéo (caméras VHF), dont les prix sont à la baisse, attirent chaque année de nombreux adeptes.

IMAGES À LA CARTE

Paul-Émile Durand raconte l'expérience de télévision amateur que le CRAQ a pu mettre en place lors des manifestations de Québec 84. «Malgré certaines réticences, nous avons réussi à installer une caméra sur le toit de l'Hôtel-Dieu de Québec. Le service de sécurité et les organisateurs ont dû admettre l'utilité des services rendus par ces images précises et «à la carte». Notre caméra était télécommandée et, avec le *zoom*, nous allions chercher exactement les vues demandées d'un secteur de Québec ou d'un autre.»

Les réseaux locaux sur la bande des très hautes fréquences (VHF) monopolisent actuellement l'intérêt de nombreux amateurs au Québec. Cette bande, dite «des 2 mètres», correspond à la fréquence de 144 MHz (voir l'encadré: Le spectre des fréquences radio). Il est vrai que les équipements de base y sont plus simples et moins coûteux. Mais si cette bande permet les communications lointaines, en direct ou par satellite, et les transmissions par paquet, beaucoup d'amateurs s'y limitent aux possibilités intenses du réseau local. Ainsi, par le biais des nombreux répéteurs régionaux, plusieurs centaines de radioamateurs se retrouvent tous les soirs, sur les réseaux locaux ou sur ceux qu'organise RAQI à l'échelle provinciale, pour un rendez-vous d'information générale et d'échanges divers. On s'y transmet des renseignements techniques, on y parle des activités des clubs, le tout enrobé d'humour (HI) et de camaraderie (OM).

Ainsi, si on entend: «Le CRAQ invite les HAM, XYL (ou OM) et leurs harmoniques pour un QSO gastro», il faut comprendre que le Club radio amateur de Québec organise un repas pour les radioamateurs, leurs conjoints et leurs enfants.

RÉSEAU DE PERROQUETS

Les répéteurs sont des appareils installés en des positions stratégiques (montagnes ou édifices) qui permet-



M. Lionel Groleau pratique la radio amateur depuis 28 ans et s'intéresse plus particulièrement aux communications lointaines (DX), à hautes fréquences.

tent aux radioamateurs, équipés entre autres avec des stations mobiles, de couvrir de longues distances avec des moyens réduits.

Ces répéteurs, qui sont en fait des récepteurs-transmetteurs, captent un signal et le retransmettent dans une zone qui, directement, serait inaccessible. Les possibilités de liaisons en ondes directes sont ainsi décuplées.

Le Québec possède un réseau de plus de 150 répéteurs qui dessert la plus grande partie du territoire habité. Cette infrastructure technique sert également de support au réseau d'urgence qui, d'ailleurs, est une des grandes priorités des radioamateurs du Québec.

Si les centres d'intérêt techniques et culturels des radioamateurs sont d'une variété presque illimitée, l'unanimité se retrouve dans leur conception du service social et humanitaire, ainsi que dans une éthique sans faille.

Paul-Émile Durand précise: «Le réseau mondial que constituent le million et demi de radioamateurs répartis à la surface du globe offre en effet une force d'intervention jusqu'à ce jour inégalée. Lors du tremblement de terre de Mexico, alors que les communications se trouvaient très perturbées, les radioamateurs ont pu rapidement établir un réseau d'urgence. Plusieurs radioamateurs du Québec sont intervenus à ce moment-là, car les conditions de propagation des ondes entre le Mexique et le Québec se trouvaient alors très favorables.»

DES APPELS À L'AIDE

Tous les radioamateurs sont conscients du rôle de service bénévole que leurs compétences et leurs privilèges

entraînent. Il ne se passe pas une journée sans qu'un appel de détresse, en mer, dans le désert, ou dans les airs, ne soit acheminé par le biais d'un radioamateur. C'est en fait le seul système de communication qui garantisse une écoute de 24 heures par jour et sur l'étendue de la planète.

Au Québec, un protocole d'entente signé en 1978 lie l'association provinciale des radioamateurs (RAQI) à la Protection civile du Québec. Ainsi, il y a quelques années, un radioamateur de Québec était réquisitionné avec son matériel pour localiser et aider à récupérer les débris radioactifs d'un satellite russe tombé dans le Grand Nord québécois.

Les radioamateurs participent également, souvent incognito, à des événements sociaux, culturels ou sportifs. Ils occupent chaque année une place importante dans les communications lors des manifestations du Carnaval de Québec, du Marathon de Montréal et de l'opération Nez rouge. Ils étaient de service lors de la visite du pape et pour les Jeux olympiques.

Tous les soirs, la majorité des consommateurs de ce siècle des communications sont attablés, passifs, devant leur poste de télévision. Pendant ce temps, cachés dans leur sous-sol ou leur grenier, les véritables initiés des communications jouent, sur les ondes de l'univers, les acrobates sans-filistes. Monsieur Tout-le-Monde devient alors, sur une scène abstraite, ambassadeur, scientifique ou secouriste. □

Pour en savoir davantage:

Mellet, F., Faurez, S., *Code du radioamateur, trafic et réglementation*, Éditions techniques et scientifiques françaises, Paris, 1981, 238 pages.

St-Martin, Adrien, *Radiocommunication amateur*, Le Rosey, 1983, 343 pages.

Radio Amateur Handbook (la bible des radioamateurs) publié annuellement par ARRL, Newington, Connecticut, É.-U.

Revue d'information et d'éducation sur la radio amateur (bimensuel), édité par RAQI, 4545, av. Pierre-de-Coubertin, Montréal, H1V 3R2.

Circuit — numéro spécial d'information, édité par le CRAQ, C.P. 2341, Québec (QC), G1K 7P5.

LES AMOUREUX DU SCALPEL

**D'étranges patients recherchent à tout prix
cette intervention chirurgicale que tout le monde veut éviter.**

par Chantal AUTHIER et Claude MARCIL

Aux États-Unis, 4 000 personnes dupent les médecins chaque année et trafiquent leurs analyses dans l'espoir d'être hospitalisées et, espèrent-elles, opérées. Selon le Dr Don Lipsitt, psychiatre en chef de l'hôpital Mount Auburn à Cambridge au Massachusetts, n'importe quel hôpital d'au moins 100 lits accueille chaque année en moyenne deux patients qui ont délibérément simulé leurs symptômes. Ce sont les amoureux du scalpel.

Contrairement aux hypocondriaques qui se croient vraiment et à tort, malades, ces simulateurs savent que leurs symptômes sont parfaitement imaginaires. Pourtant, leur existence se résume à une tournée d'hôpitaux, de salles d'urgence ou de cliniques externes. Intelligents, connaissant à fond le milieu de la santé, ils battent les records d'admission dans les hôpitaux et leur corps ressemble à une piste de courses pour cicatrices!

Cette maladie psychiatrique a été détectée pour la première fois en 1951, à Londres, par le Dr Richard Asher qui l'a appelée syndrome de Münchhausen, du nom du baron allemand mythomane, Karl Friedrich Hieronymus Münchhausen, qui vécut au 18^e siècle et fut reconnu pour ses récits fantastiques. Mais le nom est

trompeur. Si les histoires du baron étaient ouvertement absurdes, celles de ses simulateurs sont très plausibles.

DES DROGUÉS DE L'HÔPITAL

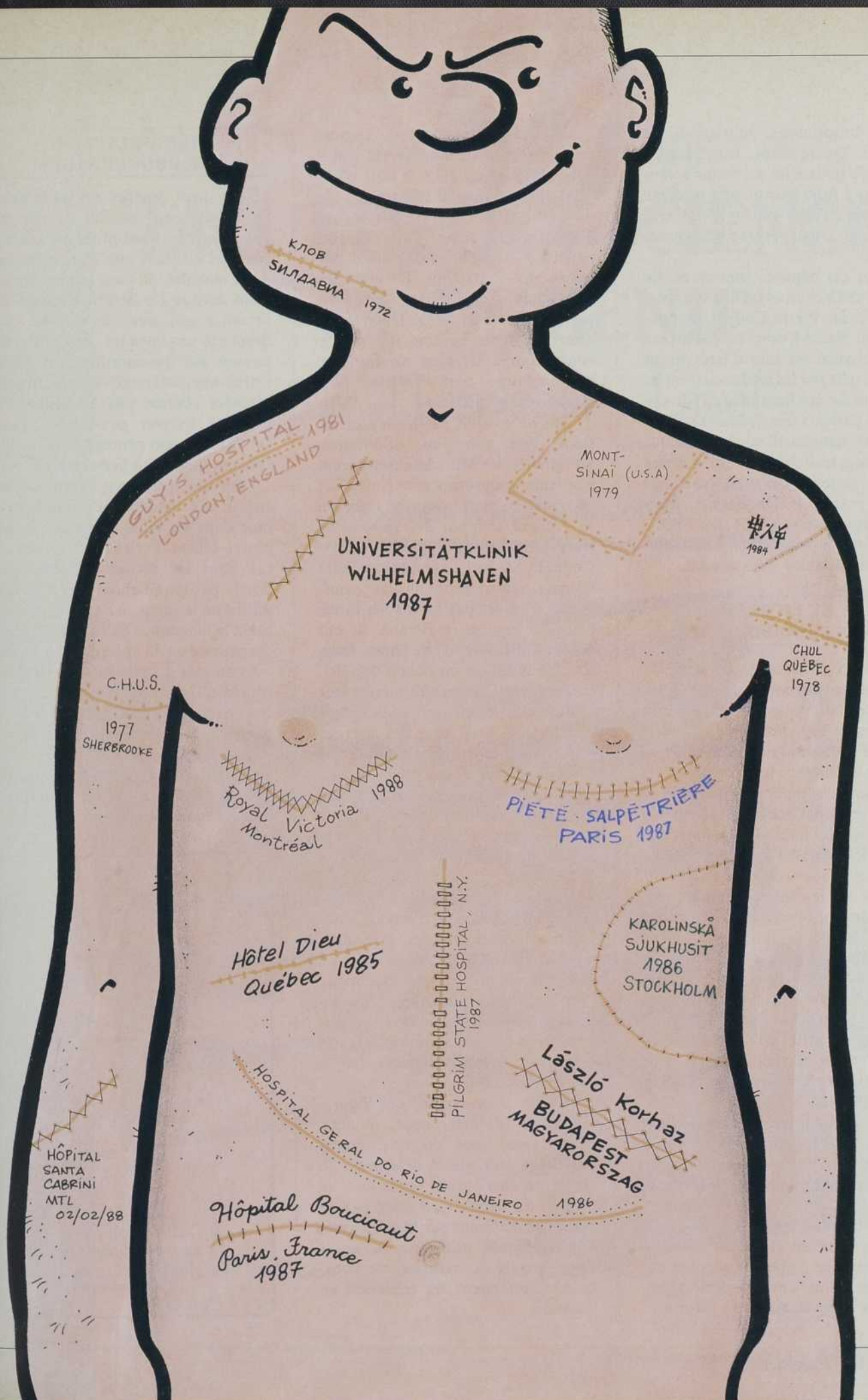
«Ils arrivent à l'urgence avec des douleurs aiguës et les médecins ne se méfient pas», explique le Dr Sylvie Riverin, psychiatre au Centre hospitalier de l'Université Laval. La formation qu'ont reçue les médecins les pousse à faire confiance à leurs patients. Ils croient d'autant plus ces orfèvres de la contrefaçon des maladies que «leur dossier médical est aussi faux que la maladie qu'ils prétendent avoir». Le médecin, habitué à beaucoup plus de réticences, peut difficilement imaginer que ces drogués de l'hôpital sont prêts à mentir et à se mutiler pour se faire admettre à l'hôpital et être opérés.

«Ces étranges imposteurs errent une bonne partie de leur vie d'un hôpital à l'autre, d'un département à l'autre, sous différentes identités», précise le Dr Riverin. L'hôpital est leur terrain d'action privilégié, comme pour ce simulateur qui, à 20 ans, avait déjà «fait» 77 hôpitaux... Ils savent falsifier les tests et les analyses, prêts à tout pour subir une opération.

«Cette année, nous avons été témoins d'un patient qui s'injectait ses selles sous la peau», raconte le Dr Stéphane Bachand, de l'hôpital de l'Enfant-Jésus, de Québec. «S'injecter de la salive ou de la moisissure, se lacérer, voler la médication d'un autre patient, avaler un thermomètre, voilà quelques-uns des procédés employés par ces fabulateurs pour provoquer un séjour moyennement long à l'hôpital ou encore pour être conduit à la salle d'opération», écrit le Dr Louis Bérard, de l'hôpital Notre-Dame de Montréal.

Ils réussissent. «Soumettre un Münchhausen à une biopsie ou à une ponction, c'est exactement comme offrir l'apéritif à un alcoolique ou inviter un parieur compulsif au champ de courses.» Plus il est hospitalisé, plus il connaît de vrais malades et meilleur imitateur il devient. Son séjour à l'hôpital en est prolongé d'autant.

Les Münchhausen vont devenir la plaie des lits d'hôpitaux. Leur séjour est une longue plainte stridente. Armés du vocabulaire médical, ils contestent les médecins, jouent un spécialiste contre l'autre, falsifient les tests. «Ils remettent constamment en cause le dévouement et la compétence du médecin traitant et ils sont peu disposés à coopérer avec le per-



КЛОВ
СИЛДАВИА 1972

GUY'S HOSPITAL 1981
LONDON, ENGLAND

MONT-SINAI (U.S.A)
1979

UNIVERSITÄTKLINIK
WILHELM SHAVEN
1987

中入甲
1984

C.H.U.S.
1977
SHERBROOKE

CHUL
QUÉBEC
1978

Royal Victoria
Montréal 1988

PIÈTE SALPÊTRIÈRE
PARIS 1987

Hôtel Dieu
Québec 1985

KAROLINSKA
Sjukhusit
1986
STOCKHOLM

PILGRIM STATE HOSPITAL, N.Y.
1987

László Korház
BUDAPEST
MAGYARORSZAG

HOPITAL
SANTA
CABRINI
MTL
02/02/88

Hôpital Boucicaut
Paris, France
1987

HOSPITAL GERAL DO RIO DE JANEIRO 1986

sonnel hospitalier», soutient le Dr Riverin. Quelquefois, leur attitude agressive pousse les médecins à vérifier plus à fond leur dossier médical. Mais, dès qu'ils se sentent découverts, ils disparaissent et recommencent ailleurs.

«Les cas dépistés sont rares. En voir en chair et en os est une chance», assure le Dr Pierre Coupal, de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal. Cette chance est loin d'être perçue comme telle par les médecins dont les nerfs ont été mis fortement à l'épreuve par ces patients très spéciaux. «Il est toutefois hautement souhaitable que le médecin traitant demeure intéressé par le patient. Un rejet n'arrange rien», précise le Dr Bérard. Mais M. Hippocrate soit loué, il est peut-être possible de recourir à la «stratégie paradoxale» dans ces cas.

SE LIVRER À UN JUDO MÉDICAL

Cette stratégie est en fait un genre de judo médical qui consiste à utiliser les résistances du patient pour l'amener à progresser à son insu. Il faut d'abord prendre de nombreuses précautions (avertir les parents, le personnel, etc.) puis, comme le rapporte le Dr Bérard, on accepte, par exemple, cet hypochondriaque à l'hôpital pour «lui prodiguer les soins les plus insupportables avec un air de commisération infinie». On le confine à son lit dans une chambre obscure et silencieuse «pour ne pas le fatiguer». On le questionne longuement d'un air grave sur ses symptômes; sa diète est frugale et insipide «pour mettre son estomac au repos». Il doit utiliser la bassine pour éviter de s'épuiser ou de tomber en se rendant à la salle de bain. Lorsque le patient est exaspéré, on le sermonne pour le manque d'attention qu'il porte à sa santé et, finalement, on ne le laisse partir qu'après qu'il ait signé un refus de traitement. La vengeance peut être douce au cœur du médecin comme le signale le Dr Bérard: «Il est facile de comprendre combien est ténue la frontière entre la recherche sincère du bien-être du patient et le désir de lui remettre la monnaie de sa pièce.»

Malgré des cas extrêmes comme cet Américain surnommé «le Colonel» qui a accumulé une note d'hôpital de 7 millions de dollars, le coût de ces simulateurs n'est pas encore considérable; selon Don Lipsitt, entre 4 et 40 millions de dollars par année aux États-Unis. En effet, les imposteurs — américains — ne paient pas leurs notes d'hôpital défrayées en bout de ligne, comme ici, par le contribuable. Ils sont un fardeau, non un danger, pour le système hospitalier et les médecins.

On ne connaît pas leurs motivations. Eux non plus. «Solitaires, marginaux, les Münchhausen savent que leurs symptômes sont tout à fait imaginaires, mais rares sont ceux qui se rendent compte des raisons de leurs simulations», affirme le Dr Coupal. Si leurs symptômes sont volontairement produits, leur souffrance n'en est pas moins véritable. Selon le psychiatre Bérard, ils ont besoin d'attention, d'être aimés, écoutés. L'hôpital est un milieu douillet, compréhensif, propre à soulager leur solitude et leur isolement. «On remarque, chez ces personnes, des carences affectives précoces», souligne le Dr Coupal. Ce sont souvent des mal aimés qui ont une faible estime d'eux-mêmes. La vie leur a appris qu'on ne s'intéresserait à eux que dans la mesure où ils se montreraient blessés et meurtris.

Mais pourquoi cette agressivité envers les médecins, ce besoin de les tromper? Veulent-ils leur être supérieurs? Contrôler la situation? Le médecin représenterait-il l'autorité du père? Éprouvent-ils une satisfaction sexuelle à se soumettre à des traitements médicaux, y compris à des interventions chirurgicales? On a peu de réponses.

Chose intéressante, des figures médicales (parents, amis, amants) ont souvent joué un rôle important dans leur vie et déterminé un choix de carrière en santé qui, la plupart du temps, s'est soldé par un échec. Ils dévorent par la suite livres et périodiques médicaux et, après avoir acquis la maîtrise du vocabulaire, remettent les médecins en question.

MÜNCHHAUSEN PAR PROCURATION

«Si on peut amener ces patients à parler de leurs besoins de dépendance en leur démontrant qu'ils peuvent être satisfaits sans l'intermédiaire de la maladie, on aura fait un grand pas», écrit le Dr Bérard. Sinon c'est l'errance ou, pire, le suicide. On découvre maintenant des Münchhausen par procuration. En effet, certains parents rendent leurs enfants malades comme s'ils les utilisaient pour se trouver eux-mêmes dans l'environnement protégé de la pédiatrie, entourés d'un personnel amical.

On ne peut pas grand-chose contre eux. Afficher leur photographie dans les salles d'urgence serait plutôt délicat. Écrire des histoires de cas dans les revues médicales ne donne pas grand-chose non plus. Le milieu de la santé en a plus appris en lisant la biographie d'Elizabeth Taylor qui raconte ses 32 opérations en 30 ans ou «La nuit du solstice». Le dernier roman d'Herbert Lieberman, auteur de «Nécropolis», dépeint avec justesse la vie du simulateur Watford errant d'un hôpital à l'autre. En attendant, la majorité des Münchhausen peuvent préparer leurs prochaines opérations en paix. □



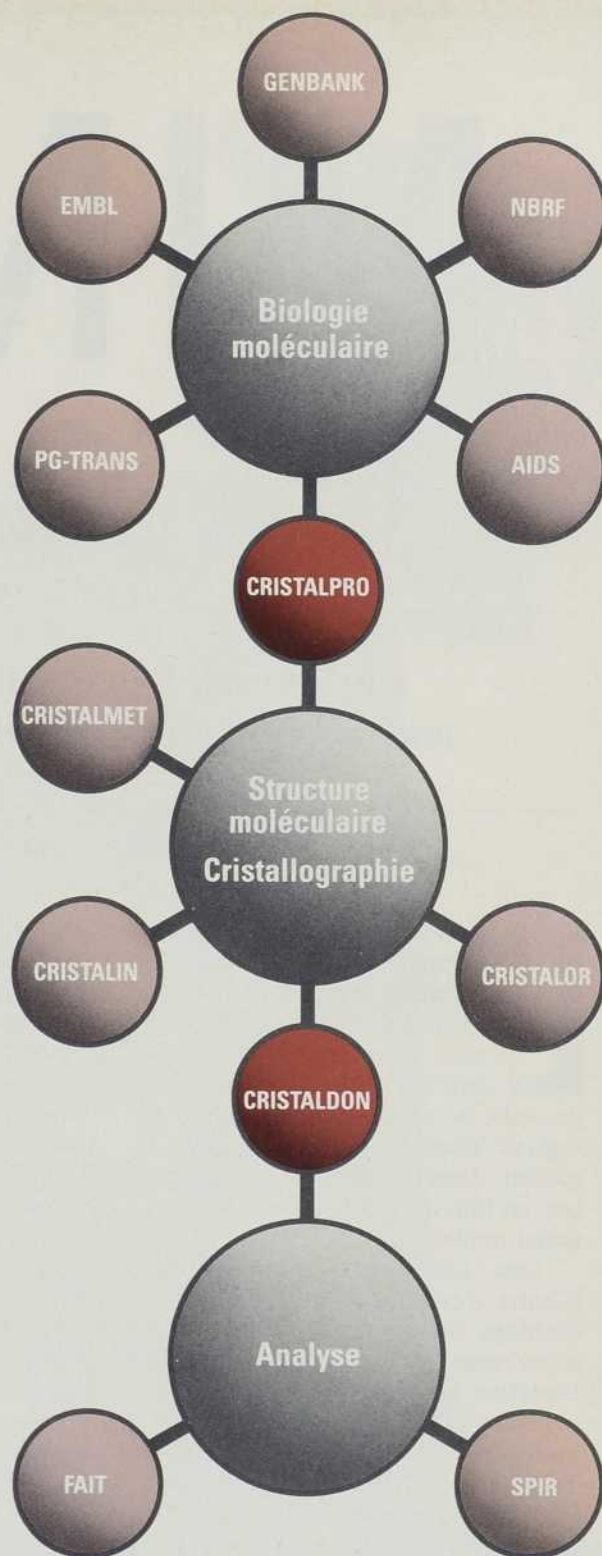
Vous avez besoin de données numériques scientifiques? Faites appel à CAN/SND.

Le Service des bases de données numériques scientifiques (CAN/SND) du Conseil national de recherches Canada donne accès au réseau de bases de données numériques scientifiques le plus complet et le plus économique du monde. Une fois relié à CAN/SND, vous pouvez chercher, repérer, manipuler et tracer l'information contenue dans 12 bases de données factuelles, dans les domaines de la structure moléculaire, de la cristallographie, de la biologie moléculaire et de l'analyse.

Notre concept est unique: un système informatique convivial à l'écoute du chercheur. La simplicité est la clé de la réussite de CAN/SND en même temps que celle du succès de vos recherches. Un numéro de compte et un appel téléphonique à partir d'un terminal doté d'un modem au noeud de télécommunications le plus près, sont toutes les exigences à satisfaire pour entrer en communication avec notre système à interrogation en direct. Il n'y a pas de frais d'abonnement ou de droit d'inscription; vous ne payez que pour les ressources informatiques utilisées!

Pour en savoir davantage sur notre réseau de base de données d'envergure internationale, communiquez avec le Service CAN/SND par téléphone au (613) 993-3294, par télex au 053-3115, par les réseaux de transmission BITNET, EARN, NETNORTH, etc. (identification de l'utilisateur: CANSND, noeud: NRCVM01) ou retourner la formule ci-dessous à:

Gestionnaire du Service CAN/SND
Institut canadien de l'information
scientifique et technique
Conseil national de recherches Canada
Ottawa Canada K1A 0S2



Veuillez me faire parvenir des renseignements sur les bases de données suivantes:

- BIOLOGIE MOLÉCULAIRE CRISTALPRO
 CRISTALMET CRISTALIN CRISTALOR
 CRISTALDON FAIT SPIR

Nom _____
 Organisme _____
 Adresse _____
 N° de téléphone _____



Conseil national de recherches Canada

National Research Council Canada

QS

Canada

MINITEL AU QUÉBEC

Le Minitel, ce petit terminal portatif venu de France, entreprend son opération séduction auprès des Québécois.

par Christiane FABIANI

L'arrivée de la technologie française du Minitel (et la bataille qu'elle a déclenchée pour le contrôle «télématique» du marché canadien) amorce, sans aucun doute possible, la vraie révolution technologique dont tous les spécialistes parlent depuis plusieurs années et qui, en fait, n'a pas encore touché le grand public.

Une firme québécoise, CETI (Centre d'excellence en télécommunications intégrées), a signé il y a maintenant quelques mois avec la Direction générale des télécommunications (DGT) de France (organisme relié aux Postes, Télégraphe, Téléphone — PTT) une entente sur les droits d'installation du Minitel français au Québec et au Canada.

Le Minitel est un terminal de télématique qui utilise les lignes téléphoniques normales pour transmettre ou recevoir des informations en langage clair sur un écran. Il permet l'accès à toutes sortes de services d'information et de communications, ainsi que le dialogue et l'action en direct.

Une dizaine d'organismes, comme la Banque Royale, la Bourse de

Montréal, le *Journal de Québec* et le *Journal de Montréal*, Disnat (courtiers en valeurs mobilières), Transat (grossistes en voyages), Puce, Logidisque et Scénario (logiciels de formation et d'enseignement), l'Industrie agricole, Canada News Wire et Oxfam Québec ont profité de la tenue du second Sommet de la francophonie à Québec pour annoncer leur participation au réseau CETI.

D'autre part, CETI est sur le point de signer un protocole d'entente avec le Mouvement Desjardins, et met la dernière main à une association avec le Crédit commercial de France, la plus importante banque au monde spécialisée en «télébanking».

La distribution des Minitel se fera à partir de la mi-mars 88 dans tout le Québec pour le grand public. L'application professionnelle est toutefois en cours depuis janvier.

QU'EST-CE QUE LE MINITEL?

Le Minitel est un petit terminal composé d'un clavier (qui se rabat), d'un écran et d'un modem; portatif, on peut le brancher sur n'importe quelle prise de téléphone.

Son clavier, très simple, a la même disposition que celui de n'importe quelle machine à écrire en Amérique du Nord et on peut en quelques minutes apprendre à s'en servir puisqu'il suffit d'appuyer sur la touche d'ouverture du réseau puis de suivre les instructions données en langage clair à l'écran.

L'accès au réseau CETI se fait sur simple composition d'un numéro de téléphone. Dans l'application québécoise, l'utilisateur pourra, au bout de quelque temps, vérifier, à l'aide d'un compteur numérique visible à l'écran, son temps d'utilisation.

Ces Minitel seront desservis par trois gros centres, à Montréal, Hull et Québec, où seront situées les banques de données des serveurs (fournisseurs d'informations). Les trois centres entreront simultanément en fonction à la mi-mars 88 comme prévu, alors que 5 000 Minitel (10 000 à la fin du même mois) seront installés un peu partout dans la province. Ces trois gros serveurs seront reliés entre eux pour éviter le doublement et permettre à l'information de circuler facilement.

Grâce à une interface qui assurera la compatibilité de leurs banques de



Dès la mi-mars, les Québécois pourront se procurer un Minitel. Portatif et facile à manier, le Minitel a de plus été adapté aux besoins des Québécois. L'implantation d'une usine d'assemblage du terminal français au Québec est prévue pour bientôt.

CETI

données avec les serveurs CETI (lieux de centralisation des banques de données), les serveurs pourront utiliser immédiatement celles dont ils disposent déjà, ce qui représente une sérieuse économie. Le CETI mettra à la disposition de ses fournisseurs un service d'aide technique pour aider ceux qui le désireront à monter leur banque de données; les serveurs CETI fonctionnent en ASCII (American Standard Code for Information Interchange: caractères, 80 colonnes) et en videotex (graphique et caractères, 40 colonnes), ce qui donne le langage «bistandard» caractéristique de Minitel: Télétel.

La capacité des serveurs étant pratiquement illimitée, aucune demande ne sera refusée. La réponse à une question posée sur le petit écran de Minitel est presque instantanée.

UNE TECHNOLOGIE FRANÇAISE: POURQUOI?

La technologie Minitel est française et, comme l'explique Gérard Sabourin, président et directeur général du CETI: «l'élément déterminant du choix fait par CETI a été de pouvoir disposer rapidement d'une technologie déjà très bien rodée, très accessible au grand public, facile à manier et répondant à des besoins quotidiens précis».

«D'autre part, explique Jean-Louis Bonenfant, constructeur du réseau CETI, l'implantation de Minitel est relativement facilitée par le support plein et entier de la filiale de la Direction générale des télécommunications françaises, l'accord d'Intelmatique pour l'utilisation de la marque de commerce Minitel et la collaboration de Télec Alcatel pour ce qui est de l'approvisionnement en terminaux Minitel.»

«Ceci bien sûr, précise Gérard Sabourin, en attendant qu'une usine de fabrication soit montée au Québec.»

«Enfin, reprend Jean-Louis Bonenfant, nous nous sommes assurés de pouvoir disposer des meilleurs équipements téléphoniques et informatiques actuellement disponibles sur le marché, soit AT&T.»

LES CONCURRENTS DE MINITEL

On ne saurait parler de Minitel sans dire un mot de son concurrent direct, Alex, de Bell Canada, et mentionner PEPS, qui ne se situe cependant pas dans la même gamme de services.

Alex fonctionne sur le même principe que Minitel et a été développé au Canada depuis 1970, en utilisant la technologie du Télidon.

Bell Canada a choisi le NAPLPS (North American Presentation Language Protocole System) et exigera que toutes les banques des serveurs soient rédigées (bâties) dans ce langage.

Le terminal Alex pourra être branché sur un micro-ordinateur.

Les coûts de location du terminal seront de 15\$ par mois, auxquels s'ajouteront des frais de consultation de 20\$ à 25\$ par mois.

Les coûts d'implantation d'Alex (qui sera fabriqué dans les ateliers de Northern) sont de 20 à 30 millions de dollars.

Face à ces deux grands, PEPS, petite firme montréalaise, n'accepte que les banques de données qui auront été montées par ses techniciens.

Elle vise un marché précis qui l'on pourrait qualifier d'équivalent de

celui des pages jaunes de Bell Canada (elle a d'ailleurs adopté l'expression «pages ambres»), celui des petits commerçants à qui elle propose des pages-écran de publicité et de publi-reportages, tout en mettant beaucoup d'espoir dans les téléconférences et les canaux réservés.

PEPS offre uniquement la location avec option d'achat (à raison de 120\$ tous les trois mois pendant 24 mois) pour un terminal qui, selon la firme, vaut 799\$.

Aux serveurs, on charge 99\$ la page-annonce (adresse, numéro de téléphone et type de commerce ou d'entreprise), plus 360\$ de frais annuels pour une page de publi-reportage.

On offre aux clients une garantie de trois mois sur les réparations et la main-d'œuvre; passé ce délai, il y a des frais d'entretien et de main-d'œuvre, et un appareil est fourni pendant les réparations.

PEPS, visant plus le marché privé que le grand public, offrira les deux premières heures de téléconférence gratuitement puis chargera 3¢ la minute à ses clients, commerçants et entrepreneurs.

LE POUR ET LE CONTRE

ALEX

Pour: une très belle résolution d'image à l'écran, l'appui financier de Bell Canada, le soutien technique des télécommunications de Bell; la fabrication d'Alex par Northern Télécom et des contrats à des petites firmes de construction de logiciels pour bâtir les banques de données des serveurs en NAPLPS;

Contre: la mise à l'essai tardive du projet (automne 1988), le coût élevé de construction des banques de données pour les serveurs, une mise en exploitation qui touchera seulement Montréal, au départ; le monopole de Bell Canada.

PEPS

Pour: la possibilité qu'il offre aux petits commerçants d'annoncer tout de suite leur produit et de pouvoir modifier leur annonce au jour le jour, et la possibilité offerte à des groupes particuliers de réseaux fermés de tenir des séances de thérapie ou des téléconférences;

Contre: son coût élevé et son rayon d'action limité; le coût des banques de données qu'il est seul à monter.

MINITEL

Pour: une technologie très bien rodée en France et qui a été étudiée pour correspondre aux besoins des Québécois; un coût d'accès moindre pour les serveurs, qui pourront immédiatement mettre leurs banques de données actuelles sur le réseau CETI, grâce à l'interface; la construction d'une usine, d'abord pour l'assemblage puis pour la fabrication complète des terminaux au Québec (la région de Montmagny semble de plus en plus être le site choisi et des hommes d'affaires de Québec sont prêts à investir plusieurs millions de dollars dans le projet); une implantation globale dans tout le Québec dès la mi-mars 1988;

Contre: une technologie éprouvée, qui ne peut qu'être copiée et améliorée par des concurrents.



Voici une page écran du terminal Alex, concurrent de Minitel, qui sera mis en service par Bell Canada à Montréal, en septembre 1988. Ses avantages sur le Minitel? Une image de qualité supérieure et une transmission plus rapide des données.

DES SERVICES MUNICIPAUX À LA MESSAGERIE «ROSE»

L'éventail des services disponibles peut être immense selon bien sûr, la décision des fournisseurs d'informations de créer telle ou telle banque de données, pour tel type de clientèle précise ou pour tous les abonnés en général.

Il peut s'agir de services municipaux, par exemple, pour le fonctionnement interne (Hull a été la première municipalité, fin novembre 1987, à expérimenter la messagerie professionnelle: un réseau reliant les conseillers municipaux, le maire et quelques chefs de service); il peut aussi s'agir de services de réservation (théâtre, restaurant, hôtel, avion, etc.), de jeux, de cotes boursières, d'achat par catalogue, de courrier électronique et, bien sûr, de messagerie conviviale (dialogue en direct avec un ou plusieurs interlocuteurs).

Bien qu'on ait souvent associé Minitel et messagerie «rose», les pourcentages d'utilisation sur le réseau français pour 1986 (*Le Monde*, juin 1987), révèlent que ce type de communication ne vient qu'au troisième rang (16%), à égalité avec les groupes fermés d'abonnés, après l'annuaire électronique et les jeux qui sont ex æquo avec 17%, juste avant

les informations touchant la vie pratique (15%). Pourtant il existe de très nombreux réseaux de messagerie rose, en France, et même le très sérieux *Nouvel Observateur* en possède un!

Quant au nombre d'appels, il a été de 287 millions, pour 32 262 700 heures d'utilisation.

LES COÛTS

Les coûts d'investissement et de mise en marché du CETI pour 50 000 Minitel sont d'environ 20 millions de dollars comprenant les services et le personnel.

L'abonnement au réseau CETI est fixé à 22\$ par mois et donne droit à la fourniture gratuite d'un terminal Minitel, à une heure gratuite de messagerie (soit environ 25\$), ainsi qu'à certains services gratuits non encore définis. Les usagers pourront se procurer les Minitel dans diverses boutiques où, comme nous l'explique Bill Le Scelleur, vice-président aux Opérations de CETI, «le consommateur pourra rapporter son Minitel, s'il avait un trouble technique quelconque, et disposer immédiatement d'un terminal tout neuf».

«Quant au coût d'utilisation pour le consommateur, précise Philippe Pelletier, directeur du réseau CETI,

cela dépendra de ses domaines d'intérêt, de son appétit d'informations diverses, puisque, si certains services doivent être accessibles gratuitement (réservation de billets de spectacles ou d'avion), d'autres seront facturés suivant un taux horaire uniforme pour tout le Québec, ce qui veut dire, en fait, que jamais l'utilisateur ne verra son compte facturé à un tarif «longue distance», qu'il soit un abonné de Montréal ou de Sherbrooke.»

L'abonné du CETI aura aussi accès aux 3 700 banques de données françaises et sera facturé, toujours sur une base horaire, à un coût un peu plus élevé que pour les communications locales, mais bien moindre que celui d'une communication téléphonique intercontinentale.

CE N'EST QU'UN DÉBUT

Pour le moment, le CETI recevra ses terminaux de France. Très bientôt, cependant, une usine sera construite, sans doute dans la région de Montmagny, où plusieurs hommes d'affaires de Québec sont prêts à investir quelques millions de dollars; une usine d'abord d'assemblage, puis très vite de fabrication.

Pour ses débuts, le CETI s'intéresse au Québec seulement, réservant pour un peu plus tard son extension au Canada anglais.

Cependant, on pense déjà à la mise sur pied d'une alliance internationale des pays (18) utilisant la technologie Minitel, afin d'en arriver à la création d'un concept universel qui permettrait l'accès, entre pays, à toutes les banques de données, en particulier celles touchant le tourisme, le journalisme, le monde agricole et l'import-export. □

Pour en savoir davantage:

Quelques articles et dossiers intéressants ont paru dans les journaux français suivants:

- Le monde diplomatique*, juin 1987
- Arlen Communications*, le 5 août 1987
- Le Figaro*, du 10 au 16 septembre 1987
- France Amérique*, le 10 septembre 1987
- L'Événement du jeudi*, octobre 1987
- Télématique*, octobre 1987.



UN RÉSEAU NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PROGRAMMES D'ÉTUDES DES 2^e ET 3^e CYCLES

Centre	Domaine	
INRS-Eau	Sciences de l'eau	M
INRS-Énergie	Sciences de l'énergie	M
INRS-Santé	Pharmacologie	M
INRS-Télécommunications	Télécommunications	M
INRS-Urbanisation	Analyse et gestion urbaines	M ⁽¹⁾
INRS-Océanologie INRS-Géoressources	Ces deux centres, comme les autres centres de l'INRS, peuvent accueillir, en stages de recherche, des étudiants inscrits à différentes universités.	

(1) Ce programme est offert conjointement avec l'École nationale d'administration publique et l'Université du Québec à Montréal

La condition des jeunes Québécois

L'anorexie mentale, l'abus d'alcool, l'obésité, le suicide riment tous avec une condition adolescente dont le portrait est plutôt sombre.

par Marie-Claude DUCAS

"La santé des jeunes Québécois? Désastreuse, j'imagine...», m'a-t-on souvent dit en apprenant ce sur quoi je travaillais. Les articles parus dans les journaux au début de l'été dernier ont créé une impression durable.

«La forme physique des jeunes Québécois laisse fort à désirer», affirmait, par exemple, l'un des titres. C'est le Conseil des affaires sociales et de la famille, organisme consultatif rattaché au gouvernement du Québec, qui sonnait ainsi l'alarme. Les jeunes, apprenait-on, consomment trop d'alcool, fument trop, sont moins actifs que ceux des autres provinces, sont en moins bonne condition physique et plus obèses que ceux d'il y a 40 ans.

En fait, ce document dont on a tant parlé est un avis du Conseil portant sur la pratique de l'activité physique. Il s'appuie la plupart du temps sur des recherches canadiennes

et sur certaines études effectuées aux États-Unis, dont on a jugé pertinent d'appliquer les résultats à la population québécoise.

En effet, le Conseil constate, dans son avis, que les jeunes d'aujourd'hui sont moins en forme et dépensent moins d'énergie qu'il y a 10 ans ou 40 ans, et que l'obésité est en progression constante chez les enfants et les adolescents. Au Canada, une enquête effectuée en 1983 par Condition physique et sport amateur Canada a montré que c'est entre l'âge de 12 et 20 ans que la forme en prend pour son rhume: la proportion de jeunes Canadiens en bonne condition physique chute de 96% à 36%, en même temps qu'augmente la consommation de tabac et d'alcool.

OCCUPÉS PAR LA TÉLÉVISION

Dans cette étude, le Québec se distingue de triste manière. Entre 10 et 19 ans, les jeunes Québécois sont les

moins régulièrement actifs au Canada. Ce n'est certainement pas à l'école, avec deux heures ou moins d'éducation physique par semaine, que les jeunes font leur part d'exercice. Il suffit ensuite de savoir que les élèves du secondaire passent en moyenne 23 heures par semaine à regarder la télévision, pour tirer les conclusions qui s'imposent...

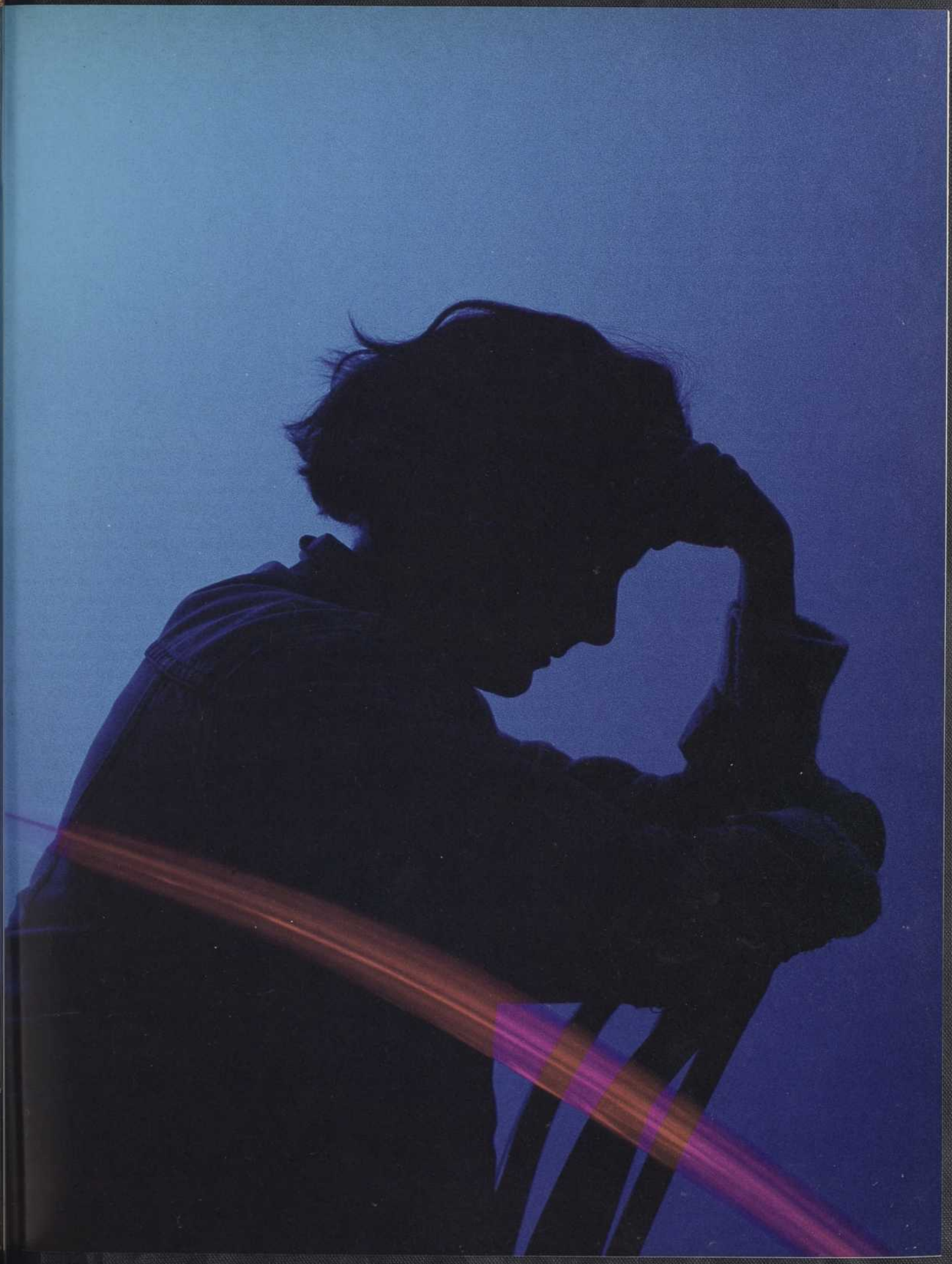
Pourtant, lorsqu'on leur demande leur avis sur la santé des jeunes, les experts concernés ont d'abord tendance à se montrer rassurants. «Pour la forme physique, il y a quand même eu des progrès notables, dit le Dr Madeleine Blanchet, présidente du Conseil des affaires sociales et de la famille. Les jeunes ont de meilleures possibilités qu'auparavant sur le plan de l'activité physique et de l'alimentation. Les gros problèmes de malnutrition ont été réglés.» «Les jeunes sont en meilleure santé qu'il y a 30 ans, confirme le Dr Jean Robert, chef du Département de santé communautaire de l'hôpital Saint-Luc, à

S

S

Can-
pas à
moins
saine,
'exer-
r que
nt en
une à
er les

mande-
es, les
d ter-
Pour
même
lit le
obene
i et de
ellen-
sur le
e l'ab-
es de
« Les
qu'il y
obert
com-
Luc, à



Montréal. Ils mangent mieux et ils ont accès à beaucoup d'information.»

Malheureusement, l'histoire ne s'arrête pas là. Le bilan de santé que tracent ceux qui travaillent auprès des jeunes fait un peu penser aux vieilles blagues du genre: «J'ai une bonne nouvelle... et une mauvaise.»

Et les mauvaises nouvelles ne manquent pas: le taux de suicide a grimpé en flèche depuis quelques années, les maladies mentales augmentent lentement mais sûrement, le nombre de maladies transmises sexuellement atteint des proportions alarmantes chez les jeunes, les adolescentes deviennent enceintes de plus en plus jeunes, les cas d'anorexie mentale et de boulimie ont énormément augmenté.

Un coup d'œil aux principales causes de mortalité chez les jeunes peut nous donner une idée de l'ampleur de certains problèmes. Quand on meurt jeune, c'est surtout de mort violente. Cela n'a rien de surprenant: c'est quand on est plus âgé qu'on se fait emporter surtout par les maladies. Mais les suicides et les accidents de la route sont tout de même responsables de près de 60% des décès chez les 15-24 ans.

LES SUICIDES RAPPORTÉS: UN SUR DIX

On doit 16% des décès, dans ce groupe d'âge, au suicide. Cela semble peu? Il faut savoir qu'entre 1950 et 1980, le taux de suicide, toujours chez les 15-24 ans, s'est multiplié par 9 au Québec, passant de 1,9 à 17,1 pour 100 000 habitants. Le Québec dépasse ainsi les États-Unis, le Japon, la Suède et la plupart des pays d'Europe de l'Ouest. C'est maintenant entre 20 et 24 ans qu'on se suicide le plus. Il s'agit d'un changement radical par rapport à il y a 30 ans, alors que l'on trouvait le plus haut taux de suicide chez les personnes âgées entre 55 et 64 ans.

En outre, ces chiffres sont probablement bien au-dessous de la réalité. Il y aurait de trois à cinq fois plus de tentatives que de suicides réussis. Et on ne sait pas au juste combien de suicides «déguisés» en accidents, ne

sont jamais rapportés... «Selon moi, on ne rapporte pas plus d'un suicide sur dix», dit le Dr Marc Girard, de la clinique des adolescents de l'hôpital Sainte-Justine. Mais, statistiques officielles ou pas, ce qu'on sait est tout de même suffisant pour inquiéter pas mal de gens. «Il s'agit d'un énorme problème de société», estime Marc Girard. «Extrêmement «dérangeant», affirme Jean Robert. Pour nous, c'est un problème prioritaire.»

Assez «dérangeant» pour que les autorités provinciales en matière de santé commencent à s'en préoccuper. La Commission d'enquête sur la santé et les services sociaux (commission Rochon), dans son volet consacré à la santé mentale, constate l'importance du suicide et des maladies mentales chez les jeunes. Le rapport final, qui doit paraître bientôt, formulera sans doute quelques commentaires à ce sujet. Le récent rapport Harnois, qui propose une politique en santé mentale pour le Québec, mentionne lui aussi l'importance que prennent ces problèmes chez les jeunes. Tout cela n'est cependant qu'un début, avec bien peu de solutions concrètes. «Les jeunes sont un groupe dont il faudrait s'occuper d'urgence», dit Roger Paquet, directeur général de l'hôpital Pierre-Janet à Hull, qui a participé à la rédaction de rapport Harnois. On en prend tout juste conscience.»

Ceux qui côtoient quotidiennement les jeunes ont, eux, pris conscience des problèmes il y a longtemps. Les infirmières scolaires en ont long à dire. «C'est étonnant de voir combien d'adolescents ont des idées suicidaires», dit Lise Dandurand, infirmière au cégep André-Laurendeau de Ville LaSalle, qui compte 3 000 étudiants. On a dû engager un psychologue il y a trois ans.»

S'ACCROCHER AU PRÉSENT

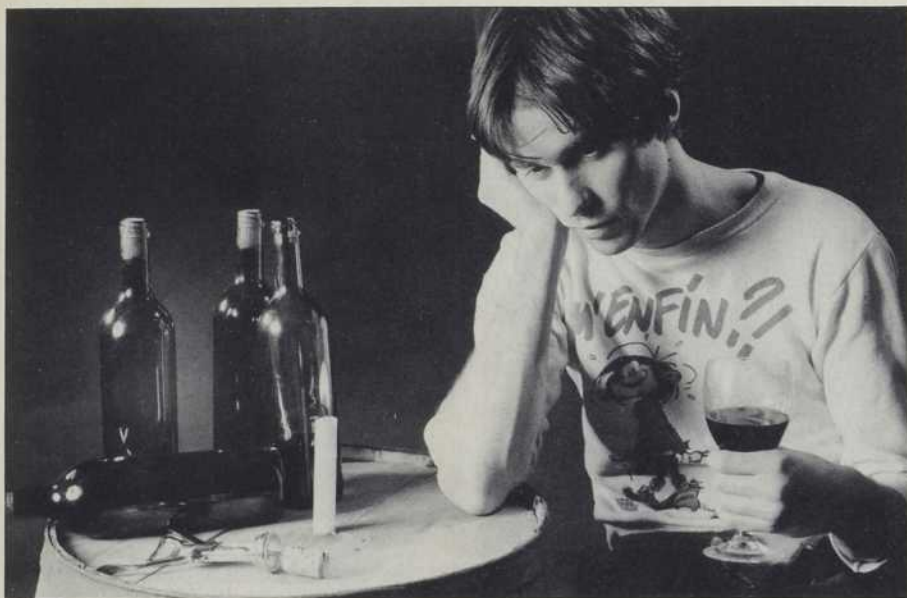
La plupart des infirmières rencontrées constatent que l'éclatement des familles se fait cruellement sentir, en milieu pauvre ou aisé, en ville comme à la campagne. «Le pire problème? Le manque d'amour de la part des

parents, s'exclame Diane Renaud, infirmière à l'école secondaire Paul-Gérin-Lajoie, d'Outremont. Les jeunes que je vois ne sont pas aimés; ils sont ballotés d'un bord et de l'autre...» «Ils se sentent rejetés», dit Lise Audet, qui travaille à l'école Pierre-Dupuis, grosse polyvalente de l'Est de Montréal. Beaucoup viennent me voir à la recherche d'un adulte à qui ils peuvent se confier.»

Et puis, le contexte social et économique semble si peu réjouissant ces temps-ci. Depuis quelques années, le pessimisme est de rigueur... «Les jeunes ont vite l'impression qu'il n'y a plus d'espoir», dit Jean Robert. «Ils vivent au présent, ils se disent qu'ils n'ont pas d'avenir», souligne Lise Dandurand. On a créé une véritable psychose du futur.»

C'est chez les jeunes que les maladies mentales ont le plus augmenté dernièrement. Et ils ont des problèmes bien particuliers. Leurs troubles psychiatriques sont souvent compliqués par la consommation excessive d'alcool et de drogue. Ces cas sont considérés comme lourds et difficiles à régler. Souvent, on ne les hospitalise qu'à court terme, le temps d'une crise, sans pouvoir les soigner vraiment. Il n'est pas rare qu'on doive les réhospitaliser. On a d'ailleurs qualifié ce phénomène de «syndrome de la porte tournante». On ne sait pas trop comment s'occuper de ces «jeunes chroniques». «Il s'agit d'une clientèle spéciale, peu rejointe par les services de santé», déclare Céline Mercier, de l'unité de recherche psycho-sociale de l'hôpital Douglas. Il est difficile d'intervenir auprès d'eux.»

Leur réinsertion sociale, ainsi que le note la commission Rochon, est aussi problématique. La plupart d'entre eux n'ont jamais connu le marché du travail. D'ailleurs, pour eux, travailler à temps plein ou sur une longue période paraît impensable. Ils vont souvent grossir les rangs de ceux qu'on appelle maintenant les sans-abri. Ces derniers représentent, bien sûr, par définition, une population très difficile à cerner, mais on soupçonne les itinérants d'être de plus en plus jeunes. Dans un récent ouvrage, *La jeunesse québécoise et*



Louis Péri

L'alcoolisme est à la hausse chez les jeunes. La plupart des accidents de la route dont ils sont victimes sont imputables à l'abus d'alcool.

le phénomène des sans-abri, on rapporte un recensement fait en 1985 dans les 11 centres d'hébergement de Montréal. Âge moyen de la clientèle: 34,5 ans chez les hommes et 33,3 ans chez les femmes. On est bien loin des «vieux robineux» et des «vieilles clochardes»... Plus de 45% d'entre eux souffraient, par ailleurs, de dépression.

DEUX FLÉAUX: L'ALCOOL ET LES MTS

Et la drogue? N'en déplaise aux «fans» de Nancy Reagan, elle ne se range pas parmi les principaux sujets d'inquiétude. Un problème de toxicomanie est toujours sérieux, entendons-nous, mais il ne concerne qu'une minorité. «Les jeunes font des essais, à l'adolescence, mais beaucoup cessent ensuite d'eux-mêmes», dit le Dr Louise Charbonneau, de la clinique des jeunes Saint-Denis, à Montréal. Au Québec, la question n'a jamais été étudiée dans son ensemble et les quelques enquêtes dont on dispose sont souvent peu fiables: la définition que l'on donne de la consommation de drogue varie souvent d'une étude à l'autre. De plus, la plupart du temps, les enquêtes sont effectuées dans les écoles, alors que les «abuseurs» de drogue n'y vont qu'irrégulièrement ou pas du tout...

Mais, en gros, l'usage des hallucinogènes (LSD, mescaline, PCP) semble diminuer et celui du cannabis et de la cocaïne, se stabiliser.

Par contre, on boit davantage d'alcool. «La consommation d'alcool est énorme», estime Marc Girard. On commence de plus en plus jeune et les filles, qui d'habitude buvaient moins que les garçons, sont en train de les rattraper. Entre 15 et 24 ans, 87% des jeunes Québécois boivent régulièrement ou à l'occasion, et on estime que l'alcoolisme est à la hausse chez les jeunes. Autre conséquence grave: les accidents de la route dont les jeunes sont les grandes victimes. Plus de la moitié de ces accidents sont dus à l'excès d'alcool.

De même, on observe que les jeunes fument la cigarette plus que jamais, s'y mettant de plus en plus jeunes. Un peu comme dans le cas de l'alcool, les filles rejoignent maintenant les garçons à ce chapitre. «Les campagnes antitabagisme les atteignent peu», dit Louise Charbonneau.

Dans la liste des urgences, la lutte contre la drogue vient de toute façon loin derrière celle contre les MTS. Le nombre de maladies transmises sexuellement atteint des proportions épidémiques actuellement chez les jeunes. L'ennemi numéro un est la chlamydia, infection qui peut demeurer assez longtemps sans symptôme

tout en étant contagieuse. Cette maladie s'est répandue à un rythme alarmant. Comme elle n'est à déclaration obligatoire que depuis octobre 1987, on ne peut pour l'instant que supposer l'ampleur du problème. Mais, pour les médecins et les infirmières, c'est la maladie chez les 15-20 ans. On estime que 125 000 Québécois en seraient atteints. Le nombre de cas rapportés a doublé entre 1984 et 1985, et la moitié d'entre eux concernaient des femmes entre 15 et 24 ans. Quant à la blennorragie, autre maladie courante, 76% des cas étaient observés chez les 15 à 19 ans.

Les conséquences d'une MTS sont particulièrement graves chez les jeunes femmes: quand elles ne sont pas soignées à temps, elles risquent la salpingite ou la grossesse extra-utérine. On estime que 20% des femmes restent stériles après une première salpingite et qu'une femme sur deux née après 1960, au Québec, aura contracté cette maladie une fois. Ce qui signifie qu'une Québécoise sur dix sera infertile. Sans compter celles qui feront deux ou trois salpingites...

ÇA N'ARRIVE QU'ÀUX AUTRES

Autre phénomène dont on parle moins: les adolescentes se retrouvent enceintes de plus en plus jeunes. Jean Robert, quant à lui, voit en cela le gros problème, avec le suicide. «Et on retrouve cette situation partout, dans tous les milieux», dit-il. Pour une adolescente, en plus des risques qu'un accouchement présente, si elle est très jeune, un bébé signifie souvent l'abandon prématuré des études et, à long terme, la pauvreté. C'est particulièrement vrai pour les jeunes filles provenant de milieux défavorisés qui ont davantage tendance à mener leur grossesse à terme. Et devoir recourir à un avortement n'a souvent rien de drôle non plus.

Entre 1971 et 1980, le nombre de grossesses menées à terme, chez les moins de 15 ans, est passé de 0,08% à 0,3%. Quant aux avortements, on dispose de peu de statistiques fiables, mais on sait qu'ils ont beaucoup augmenté chez les jeunes filles.

Les maladies transmises sexuellement (MTS) font des ravages chez les 15-20 ans. En tête de liste se trouve la chlamydia, une maladie dont les symptômes ne se révèlent que tardivement.

POUR COMBATTRE L'ÉPIDÉMIE DE MTS, IL FAUT ÊTRE BIEN INFORMÉ. RENDREZ-VOUS ALORS DE VOTRE MÉDECIN. C'EST OUI, DES OUI OU EN TÉLÉPHONANT À INFO MTS. 1 800 463-5696. C'EST GRATUIT, C'EST COMPTÉ DENTEL ET C'EST VRAIMENT RASSURANT.

L'amour, ça se protège.

Québec

Jean Mongrain/MSSS

Tout cela peut sembler étonnant; on a souvent l'impression que les jeunes sont très bien renseignés en matière de sexualité. Mais l'information, semble-t-il, est loin de se rendre à bon port. «La quantité est là, mais je doute de la qualité, dit Jean Robert. On se donne bonne conscience...» On oublie peut-être trop facilement, selon lui, que les jeunes sont au départ plus portés à prendre des risques en négligeant les conséquences. Et puis, c'est le règne de la «pensée magique»: tomber enceinte, attraper une maladie, ça n'arrive qu'aux autres...

Trop souvent, ceux qui pourraient renseigner les jeunes n'ont aucune crédibilité. «Le fossé entre les générations est énorme», dit Jean Robert. Un sondage a montré que 60% des jeunes comptent d'abord sur leurs amis pour trouver l'information qu'ils veulent; seulement 3% font confiance au médecin... «Il y a un urgent besoin d'éducation sexuelle, dit-il, et, jusqu'ici, nous avons été totalement incapables d'y répondre.»

LA MINCEUR A UN PRIX

Il reste encore un problème dans la liste des «gros». Il s'agit des troubles liés à l'alimentation qui atteignent des proportions que certains n'hésitent pas à qualifier d'épidémiques. L'anorexie mentale et la boulimie touchent presque exclusivement les femmes, qui comptent pour 90% des cas.

On est désormais familier avec l'anorexie, dont les victimes peuvent aller jusqu'à se laisser littéralement mourir de faim. De son côté, la boulimie n'a été découverte que plus récemment, mais elle est encore plus répandue que l'anorexie. Les boulimiques engloutissent d'énormes quantités de nourriture sans pouvoir se contrôler puis, prises de remords, elles se font vomir. Pis encore, les deux problèmes sont souvent interreliés, des phases boulimiques succédant à des périodes d'anorexie mentale ou vice versa. Dans les cégeps et les universités, une étudiante sur cinq souffrirait de boulimie...

Selon les médecins et les psychologues consultés, il s'agit d'une manière de répondre à la tension. L'obsession de la minceur, à laquelle personne n'échappe, compte aussi pour beaucoup. «Il est devenu normal pour les jeunes filles d'être constamment au régime», explique Rosa Spricer, psychologue à l'université McGill. Elles se communiquent des diètes, des trucs, des noms de purgatifs ou de laxatifs. Dans les écoles, les cégeps et les universités, ce genre de trouble est désormais monnaie courante.

Le tableau peut paraître sombre. Il ne s'agit pas, soulignons-le, du portrait-robot du jeune Québécois actuel, mais d'un bilan des principaux problèmes auxquels, très souvent, celui-ci doit faire face. «La plupart des jeunes passent relativement bien à travers leur adolescence, rappelle Louise Charbonneau. Nous, nous voyons ceux qui vont mal...» N'empêche que bien des problèmes se sont considérablement aggravés et que les 15 à 24 ans sont maintenant considérés comme l'un des groupes dont il faudrait s'occuper en priorité au Québec, avec les adultes de 50 ans et plus. «Auparavant, on disait toujours: les jeunes n'ont pas de problèmes, rappelle Madeleine Blanchet. Il faut bien se rendre compte que ce n'est pas vrai.» □

Pour en savoir davantage:

CONSEIL DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA FAMILLE, *Des problèmes prioritaires: la maladie selon les âges de la vie*, Publications du Québec, «collection La santé des Québécois», Québec, 1983, 190 pages. ISBN 2-551-05870-8

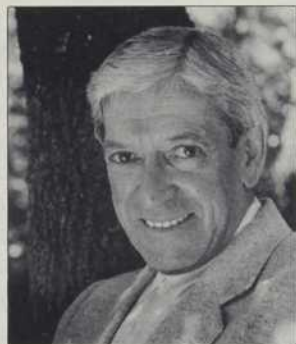
WILKINS, Jean et al., *Médecine de l'adolescence: une médecine spécifique*, hôpital Sainte-Justine, Montréal, 1985, 414 pages.

LAMONTAGNE, Yves et al., *La jeunesse québécoise et le phénomène des sans-abri*, Presses de l'Université du Québec, Québec, 1987, 77 pages. ISBN 2-920073-55-9

CONSEIL DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA FAMILLE, *L'activité physique: un outil au service de la santé*, Publications du Québec, Québec, 1987, 31 pages.

Une société des jeunes? Sous la direction de Fernand Dumont, Institut québécois de recherche sur la culture, 1986, 397 pages. ISBN 2-89224-075-1

Les périls de l'interprétation



Mia et Klaus

L'observation ou l'expérience (laquelle n'est, comme l'a montré Claude Bernard, qu'une «expérience provoquée») fournissent au chercheur une moisson de données brutes, dont il lui faut vérifier la précision et organiser la présentation sous la forme la plus limpide possible: courbes, tableaux, histogrammes, etc.

À l'époque où la compréhension du monde sensible se ramenait à remonter d'un effet observé à une cause unique, réelle ou supposée, le traitement des données brutes, qui a toujours constitué l'intermédiaire essentiel entre leur saisie et leur représentation, était réduit à sa plus simple expression.

Le point tournant se situe vers la fin du XIXe siècle, avec la prise de conscience que les causalités simples, linéaires, avaient succombé devant la complexité et l'enchevêtrement des relations causales, surtout dans le domaine de la biologie et, plus encore, de l'épidémiologie.

En réfléchissant au fait que l'analyse factorielle classique ne datait que des premières années du XXe siècle, il m'est revenu en mémoire que l'utilisation de ces techniques et leur acceptation de la part de la communauté scientifique québécoise ont été précédées d'une longue période de

latence et même d'hostilité. Aussi tard qu'en 1948, le recours simple aux calculs statistiques dans une recherche biochimique, par exemple l'estimation d'une différence significative entre deux groupes de données portant sur l'urémie chez le rat, suffisait à frapper la publication d'interdit. Quelques années plus tard, inquiets devant l'invasion grandissante des méthodes statistiques en recherche biomédicale, comme certains d'entre nous, dans un autre domaine, l'étaient à l'idée de passer du vénial au mortel, nous vivions encore sous l'influence de Claude Bernard, qui fut sans contredit le plus grand savant du XIXe siècle, mais qui, ignorant des futures conquêtes de la méthode statistique, s'opposait péremptoirement à leur usage dans les recherches expérimentales. Dans son *Introduction à la médecine expérimentale*, Claude Bernard s'en explique de la façon suivante: «Ce que je recherche, ce n'est pas la théorie. Je n'en ai pas besoin, parce que je sens qu'elle ne peut être absolue, tandis que le déterminisme est absolu. Le déterminisme [entendez: le principe de causalité] porte à agir; l'amour des théories porte à spéculer.»

Plus loin, il ajoute: «La mathématique n'exploite jamais, dans les sciences expérimentales, que ce qui lui est soumis. Si le mathématicien [entendez: le statisticien] oublie, au moment de conclure, la fragilité de son point de départ, la rigueur de ses raisonnements et la vérité de ses formules et de leurs transformations ne le garantissent aucunement de l'erreur.» On reconnaît là le déterminisme pur et dur, confirmé dans sa philosophie par l'état des connaissances scientifiques de son époque et par les phénomènes qu'il étudiait. Lorsque le sujet de la recherche amène une réponse de type binaire, il est évidemment facile de court-circuiter l'analyse factorielle classique ou les méthodes de classification.

De plus en plus, les recherches en épidémiologie portent sur des phénomènes trop complexes pour être réductibles à des causalités linéaires, fussent-elles en cascade, comme le pressentait le déterminisme de Claude Bernard. Comme on l'a dit plus haut, la notion de causalité linéaire, émigrée des sciences physiques aux sciences biologiques, n'a pas survécu à l'opération et s'est métamorphosée, non sans résistance, en notion de causalité en réseau, de causalité réticulaire. Je l'ai d'ailleurs suggéré à mes étudiants, il y a une trentaine d'années, en faisant naître dans leur regard une panique imprévue.

L'établissement de causalités réticulaires, c'est peut-être l'objectif, encore inaccessible, auquel tendent la plupart des recherches épidémiologiques, dont l'enthousiasme est stimulé, dans certains domaines de pointe, par l'étrangeté des territoires explorés. De même que l'on éprouve parfois un sentiment de vertige par procuration devant les exploits d'une troupe d'acrobates venus de Pékin, l'oxygène se raréfie devant ces exercices, et ce n'est pas le léger quadrillé des cahiers de laboratoire qui peut laisser oublier que les épidémiologistes travaillent presque toujours sans filet.

Afin d'échapper à ce vertige, il peut être utile de formuler quelques remarques, même si elles risquent de paraître simplistes. La première concerne les comparaisons que les recherches conduisent à établir entre les groupes expérimentaux et les groupes témoins. Il m'est arrivé à cet égard d'assister à d'âpres discussions entre scientifiques, soit au moment de la présentation d'une demande de subvention, soit à l'occasion du dépôt d'un rapport de recherches. Ce type de discussion est fréquemment dominé — et obscurci — par des querelles méthodologiques portant sur la représentativité des échantillons. À l'exception de grossières

erreurs d'appréciation, ce n'est pas le type de préoccupation qui me paraît ici le plus pertinent. Ne savons-nous pas tous que la représentativité d'un groupe d'objets matériels et intellectuels diminue à mesure qu'augmente le nombre de paramètres à l'étude? En recherche biomédicale, et plus précisément dans le domaine de la santé, il est aussi difficile de comparer un groupe témoin à un groupe expérimental que de comparer le comportement d'un gaz réel à celui que définit la théorie des gaz parfaits. L'échantillon parfait, le gaz parfait, deux fictions dont se moque la réalité.

Peut-être devrait-on se préoccuper davantage de la qualité des données et de la distorsion qu'elles subissent lorsqu'elles sont soumises à un traitement.

La donnée initiale que l'on recherche le plus fréquemment est

une mesure quantitative quelconque, inévitablement entachée d'une erreur plus ou moins grande. À cet égard, des mesures de température, de concentration ou de résistance électrique, par exemple, génèrent des données dont on peut estimer raisonnablement la marge d'erreur. Mais dans le domaine de l'épidémiologie, on assiste de plus en plus à l'accumulation de données qui jaillissent d'un questionnaire, quelquefois rétrospectif, administré par l'équipe du chercheur ou même auto-administré, et dont les réponses, tirées d'une trame *continue* qui est celle de la vie courante ou de la mémoire, s'inscrivent en paliers *discontinus* le long d'une échelle arbitrairement graduée.

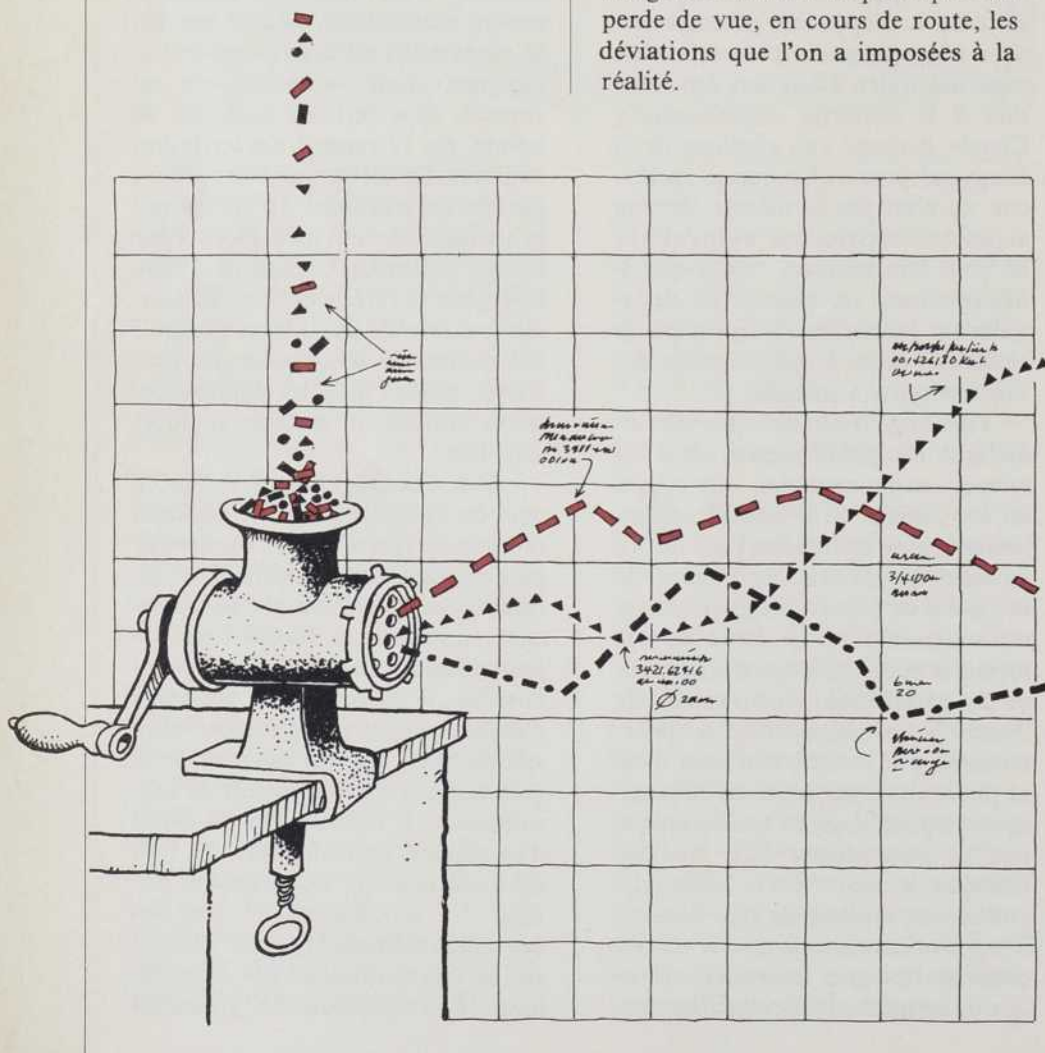
À partir de ces données extraites de la réalité, on a recours à des traitements sophistiqués dont on ne saurait mettre en cause ni l'utilité ni l'élégance. Mais il se peut que l'on perde de vue, en cours de route, les déviations que l'on a imposées à la réalité.

On a quelquefois comparé les méthodes contemporaines de traitement des données à la vision microscopique substituée à celle de l'œil afin de faire apparaître ce qui échapperait à la vue habituelle. C'est une comparaison qui n'est pas dénuée de mérite, à condition de bien apercevoir que le traitement microscopique des données visuelles introduit une déformation et, ce qui est plus grave, fait parfois apparaître des artefacts qui transforment la chose réelle en chose vue, surtout lorsqu'on y insère, en cours de route, des procédés de fixation cytoplasmique qui sont, en fait, l'équivalent d'un système de traitement des données brutes.

L'histoire de la cytologie microscopique est pleine de ces erreurs de traitement, de ces structures-fantômes, de ces appareils de Golgi aux formes contradictoires selon les observateurs, de ces théories du fonctionnement intracellulaire évanouies aussitôt que formulées, sous la pression de méthodes d'observation plus perfectionnées.

Il est possible que le principe d'incertitude, sur lequel achoppe la connaissance de l'univers sous-atomique, trouve son équivalent dans le monde vivant, où l'incertitude serait engendrée, non par la taille, mais par la complexité. Cette incertitude est stressante. On comprend alors pourquoi les chercheurs les plus aguerris essaient parfois de s'y soustraire en cédant à des fantasmes de certitude simpliste, logés dans les replis obscurs de leur vigilance. C'est ainsi qu'on a vu des corrélations se couvrir du manteau de la causalité, et des différences qui n'étaient pas significatives apparaître sur les tableaux, sous prétexte qu'elles étaient bien près de l'être.

La courbe que trace la pointe la plus extrême des recherches épidémiologiques ne sera toujours qu'une asymptote, inéluctablement distancée de la réalité avec laquelle elle voudrait se confondre. Il faut par-dessus tout être attentif au point d'origine, c'est-à-dire à la donnée brute, avant de lui imposer un traitement qui risque de la défigurer et de fausser l'interprétation des résultats.



par l'Agence Science-Pressé

L'industrie canadienne a du mal à percer dans le secteur pourtant très prometteur des biotechnologies. De petite taille et d'origine récente, les entreprises d'ici risquent de perdre la course engagée avec leurs concurrentes étrangères pour tirer profit des technologies du vivant. Et cela, même si les gouvernements canadien et québécois font l'impossible (ou presque!) pour leur assurer une place de choix dans ce domaine. C'est ce qui ressort de la 3e Conférence de biotechnologie industrielle du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), tenue à Montréal en décembre.

Les biotechnologies, utilisées depuis des siècles dans la fabrication du pain et du vin, par exemple, connaissent depuis quelques années un développement fantastique. Elles laissent à présent entrevoir des possibilités d'application quasi illimitées qui permettraient de produire de nouveaux médicaments, diagnostiquer des maladies, dégrader des polluants, accroître la productivité agricole...

L'industrie, bien sûr, n'est pas restée indifférente à cette révolution. De grandes compagnies ont mis sur pied des programmes de recherche et de développement en biotechnologie, tandis que naissent des PME spécialisées dans ce secteur. «Au Canada, le nombre de ces sociétés est passé de deux à près d'une centaine en cinq ans», indique Maurice Brossard, vice-président des biotechnologies au CNRC.

Pourtant, l'industrie canadienne des biotechnologies accuse un retard par rapport à celle d'autres pays, notamment des États-Unis et du Japon. Ainsi, toutes proportions gardées, le nombre de firmes de biotechnologies est bien moins élevé au Canada que dans ces pays.

Pour Jacques Gauthier, président de la firme canadienne Bioméga, spécialisée dans le développement de



Eve-Lucie Bourque

Biotechnologies : un retard à combler

Les biotechnologies font partie des trois technologies auxquelles le gouvernement canadien accorde la plus grande priorité.

produits médicaux, notre pays a tardé à prendre le train des biotechnologies: «Alors que les biotechnologies connaissent aux États-Unis leur premier «boum» en 1973, il a fallu attendre les années 80 pour qu'elles suscitent de l'intérêt chez nous.»

Au Canada, trois ingrédients manquent à la «recette du succès» en biotechnologie. D'abord, les grandes compagnies: le chiffre d'affaires des plus grosses firmes d'ici est loin d'égaliser ceux de géants américains ou japonais comme Monsanto, Dupont et Mitsubishi. Ensuite, le capital de risque, qui permet à une jeune entreprise de se lancer dans un projet hasardeux sur le plan commercial. Enfin, une main-d'œuvre qualifiée, indispensable pour mener les difficiles recherches préalables à la mise en marché d'un produit.

Devenus finalement conscients des promesses qu'offre l'exploitation

du vivant à des fins commerciales, les gouvernements tentent de redresser la situation. «Les biotechnologies sont au nombre des trois technologies émergentes auxquelles le gouvernement fédéral accorde la plus grande priorité», souligne Maurice Brossard. Par le biais du CNRC, il offre aux entreprises une aide de 16 millions de dollars pour leurs travaux de recherche et développement en biotechnologie. Les trois centres de recherche du CNRC, dans cette discipline, mettent également leur expertise et leurs ressources humaines considérables (environ 500 chercheurs et techniciens) à la disposition de l'industrie.

De son côté, le gouvernement du Québec a mis sur pied divers programmes d'aide, incluant une formule de capital de risque offerte par la Société de développement industriel. En fait, il n'aspire à rien de moins que de voir Montréal devenir la capitale canadienne des biotechnologies d'ici l'an 2000.

Michel Groulx



Hydro-Québec

De Tchernobyl à Québec

Le Québec n'a pas été épargné par les retombées de l'accident nucléaire de Tchernobyl, en avril 1986. Une étude menée par des chercheurs de l'Université Laval indique que la ville de Québec, située à 6 700 km de Tchernobyl, a été l'une des premières grandes agglomérations urbaines au Canada à recevoir les poussières radioactives de la centrale ukrainienne, et qu'elle a été l'une des plus touchées.

Le 6 mai, 10 jours après l'explosion du réacteur, une équipe de l'Université Laval, dirigée par le chimiste Jean-Claude Roy, a décelé dans l'air de la région de Québec les premières poussières radioactives du réacteur soviétique. Celles-ci se retrouvèrent bientôt aussi dans les cours d'eau, à cause d'une pluie torrentielle qui s'est abattue le 7 mai, emportant vers le Saint-Laurent et ses affluents le contenu du nuage radioactif qui survolait alors la région.

Trois autres «vagues» radioactives suivirent, les 12, 25 et 31 mai. La radioactivité ne revint à son niveau normal dans l'air de la Vieille Capitale que le 21 juin. «Elle y aura

donc séjourné pendant une période de 46 jours, une des plus longues dans l'hémisphère nord en dehors de l'Union soviétique, affirme Jean-Claude Roy. Mais les niveaux de radioactivité n'ont à aucun moment représenté de danger pour la population, n'atteignant même pas le double du «bruit de fond» radioactif naturel».

La catastrophe de Tchernobyl a eu d'autres effets chez nous. Elle nous a rappelé notamment que de nombreuses centrales nucléaires sont situées à proximité des régions peuplées du Québec et nous a permis de constater qu'il n'existe pas encore de plan d'urgence, à l'échelle de la province, en cas d'accident nucléaire.

Il n'y a pas moins de 40 réacteurs nucléaires en fonction et 16 en construction dans un rayon de 1 000 km de Montréal. Selon Jean-Claude Roy, un accident majeur à l'un de ces réacteurs pourrait avoir de graves conséquences au Québec. «Une partie des retombées suivrait alors l'itinéraire des pluies acides. Une autre partie se déposerait sur le sol et serait emportée vers les Grands Lacs, puis vers le Saint-Laurent. Dans les deux

La centrale nucléaire Gentilly. Il existe une quarantaine de réacteurs nucléaires en marche à proximité de Montréal. Si l'accident de Tchernobyl a fait réfléchir, il n'a pas pour autant incité les autorités à établir un plan d'urgence, à l'échelle de la province, en cas d'accident nucléaire.

cas, le Québec pourrait être durement touché», craint-il.

Vingt des réacteurs se trouvant à proximité de Montréal sont des réacteurs Candu, fabriqués par L'Énergie atomique du Canada, Limitée (ÉACL), dont 19 en Ontario et un, celui de Gentilly, au Québec. Aussi, après Tchernobyl, le gouvernement fédéral a-t-il demandé à ÉACL de repasser au peigne fin la sécurité de ses réacteurs.

«Nous n'avons rien trouvé qui puisse donner lieu à un accident de type Tchernobyl, le Candu et le réacteur soviétique étant de conceptions entièrement différentes», affirme un porte-parole d'ÉACL, Kellin Kealer. «Le Candu est enfermé dans une enceinte étanche en béton, ce qui manquait au réacteur RBMK de Tchernobyl, renchérit Pierre Godbout, professeur de sécurité nucléaire à l'École Polytechnique de Montréal. Même dans le cas d'une rupture dans cette enceinte, on a prévu un immense silo sous vide qui recueillerait la totalité des poussières et des gaz radioactifs. Seul un sabotage pourrait venir à bout de ces systèmes de sécurité!» Même si le Candu était à toute épreuve, ce n'est pas nécessairement le cas des 20 autres réacteurs américains — dont celui de Three Mile Island — qui sont à nos portes.

Or le Québec n'est guère préparé à faire face aux répercussions d'un tel accident près de son territoire. Par exemple, plusieurs des échantillons d'air et d'eau qu'a prélevés Environnement Canada pour connaître le niveau de radioactivité après l'accident n'ont pas été livrés aux laboratoires... faute d'avion. «Et beaucoup des données obtenues étaient incorrectes», déplore Jean-Claude Roy.

À ces lacunes s'en ajoute une autre: si on dispose de plans d'ur-

gence pour faire face à un accident nucléaire aux abords immédiats d'une centrale, il n'existe pas encore de stratégie globale de défense radioactive à l'échelle de la province.

Mais à toute chose malheur est bon. Tchernobyl a en effet convaincu le Bureau de la protection civile du Québec de mettre sur pied un mécanisme de concertation d'urgence des divers ministères lors d'un accident nucléaire ou de toute autre catastrophe de grande ampleur (tremblement de terre, déversement massif de produits toxiques, etc.). Ce mécanisme pourrait faire l'objet d'un décret gouvernemental dès cet hiver. Le Québec sera alors peut-être prêt à faire face à toute éventualité.

Michel Groulx

L'AÉRO-BÉTON

Comment rendre le béton plus résistant aux intempéries et, surtout, au gel et au dégel? En y incorporant tout un réseau de bulles d'air répond le chercheur Michel Pigeon, du Groupe de recherche en technologie du béton, de l'Université Laval. Les travaux de M. Pigeon ont démontré, entre autres, que l'espacement moyen entre ces bulles d'air devrait être de 200 microns, ce qui donnerait une densité suffisante pour bien résister aux pressions internes causées par le gel. De plus, le réseau de bulles d'air doit être distribué uniformément pour que le béton ait une efficacité maximale.

Les expériences en laboratoire et sur le terrain de l'équipe de l'Université Laval ont permis d'établir une liste de recommandations qui devraient être fort utiles aux producteurs de béton... et bénéfiques aux consommateurs qui paient la note élevée des réfections de stationnements, de ponts et d'édifices.

Concilier énergie et environnement

Le développement de nos ressources énergétiques devrait désormais se faire dans le respect de l'environnement.

Cette opinion, qui n'était jadis défendue que par des groupes écologistes, a rallié plusieurs des participants à la conférence nationale sur l'énergie, tenue les 7, 8 et 9 décembre dernier à Montréal.

Cet événement marquait l'aboutissement de *Confluence énergétique*, vaste tournée de consultation lancée sept mois plus tôt par le ministre fédéral de l'Énergie, M. Marcel Masse, dans le but de jeter les bases d'une nouvelle politique nationale de l'énergie.

Les environnementalistes, très «visibles» lors de la conférence, n'étaient pas les seuls à se préoccuper des rapports entre l'énergie et les écosystèmes. Avec eux, des industriels et des gestionnaires ont suggéré une série de mesures visant à limiter l'influence sur l'environnement des activités de production ou de consommation d'énergie. Ainsi, on souhaite inciter les utilisateurs à réduire leur consommation, soutenir

la recherche d'autres formes d'énergie, cesser d'encourager l'exportation de nos ressources énergétiques, et tenir compte des coûts sociaux et environnementaux associés à l'exploitation de l'énergie, dans la fixation des prix.

Si cet exercice a permis à d'anciens ennemis que les écologistes et les industriels du nucléaire de se rejoindre sur certains points, des ambiguïtés demeurent. Qu'on pense, par exemple, à la difficulté d'évaluer les coûts environnementaux associés à la construction d'un barrage ou d'une centrale thermique.

Par ailleurs, les vœux des environnementalistes et de bon nombre d'autres délégués ne sont visiblement pas partagés par certains hommes politiques... Dans l'édifice Hydro-Québec, voisin de celui où se déroulait la conférence, Robert Bourassa annonçait un important contrat (huit milliards de dollars) de vente d'électricité au Vermont, mettant ainsi en évidence le besoin d'accélérer les travaux de la baie James. Sur les lieux de la conférence, Marcel Masse déclarait, quant à lui, vouloir «ouvrir les portes» du marché américain aux provinces. Mais la facture comportera-t-elle une «taxe à l'environnement»?

Michel Groulx

Les coûts environnementaux liés à la construction d'un barrage restent difficiles à évaluer.



par Denis GILBERT

Savez-vous quel est le loisir le plus pratiqué au monde après la photographie? Aussi incroyable que cela puisse paraître, il s'agit bel et bien de l'aquariophilie! Un passe-temps que peu de gens connaissent dans notre province qui, pourtant, possède des centaines de milliers de lacs et de rivières.

Le Québec compte malgré tout plusieurs adeptes de ce loisir qui, comme Jean Bonenfant, se passionnent pour la faune aquariophile. Comment en est-il venu à s'intéresser à l'aquariophilie? «J'ai toujours aimé les poissons. Lorsque j'étais petit, j'ai commencé l'élevage, comme un peu tout le monde, avec un poisson rouge. Ensuite, ce fut au tour des guppys.»

Les choses ont commencé à devenir plus sérieuses, il y a six ans. «À ce moment-là, j'ai démarré pour de bon en achetant un petit aquarium de cinq gallons, lequel a servi à l'élevage de guppys. Toutefois, ces petits poissons ne me procuraient pas assez d'action à mon goût. J'avais envie d'un plus gros défi! À un moment donné, j'ai appris l'existence du Club d'aquariophilie de Montréal et je n'ai pas tardé à en devenir membre. Grâce au club, nous pouvions faire enregistrer des poissons et recevoir des certificats en retour. Depuis, je n'ai cessé de m'intéresser à ce hobby qui, pour moi, représente un moyen de relaxation et d'évasion sans pareil.»

L'aquariophilie



En plongeant dans ce monde de beauté, M. Bonenfant en profite pour faire le vide, oublier les tracas quotidiens, ce qui ne veut pas dire que tous les aquariophiles l'imitent pour autant. À un certain moment, sa maison ne contenait pas moins de 25 aquariums de différentes dimensions. Maintenant, il se contente de trois aquariums (dont il a lui-même construit les meubles) contenant respectivement 108, 55 et 25 gallons d'eau, et dans lesquels il pratique l'élevage de cichlidés, petits poissons très colorés et très actifs qui proviennent d'Afrique et d'Asie.

Jean Bonenfant, membre du Club d'aquariophilie de Montréal.

Lors de notre rencontre, un mot a souvent refait surface: élevage. C'est ce qui le passionne le plus et ce qui lui a permis de se mériter de nombreux certificats et plaques qui ont souligné l'excellence de ses travaux. «J'ai eu l'honneur, pendant un an ou deux, de mériter le titre du plus grand éleveur de mon club», lequel, d'ailleurs, est un leader dans ce domaine en Amérique du Nord.

Quels sont les projets futurs de Jean Bonenfant? «J'aimerais posséder, un jour, un aquarium d'eau salée [le nec plus ultra en aquariophilie]. Cela demande plus de soins, de temps et d'argent, mais le défi à relever m'attire particulièrement.»

«Défi» est un autre mot que M. Bonenfant utilise souvent. Il trouve dommage le fait que beaucoup de personnes essaient de s'initier à l'aquariophilie, mais abandonnent parce qu'ils sont mal renseignés. «J'ai eu la chance de recevoir l'aide d'un club et je suggère à quelqu'un qui désire pratiquer ce loisir de s'intégrer à un club autant que possible.»

Nous aimerions vous raconter une anecdote en terminant. Croyez-le ou non, M. Bonenfant pratique une autre forme de loisir qui a rapport aux poissons: la pêche. Il porte donc deux chapeaux: il est à la fois éleveur et «chasseur» de poissons! Peu importe le loisir qu'il pratique, Jean Bonenfant est heureux... comme un poisson dans l'eau!

Denis Gilbert est agent d'information à INFOPUQ. Vous pouvez le rejoindre au (418) 657-3551 ou, par courrier électronique, au QC00011.

L'AQUARIOPHILIE

Effectifs: Une famille québécoise sur cinq possède au moins un aquarium.

Qualités requises: Patience, propreté, goût d'apprendre et de travailler.

Équipement et coûts: Entre 100\$ et 150\$ pour un aquarium de 20 gallons. Cela comprend le gravier, le système de filtration, le chauffe-eau, le système d'éclairage, un thermomètre, quelques plantes et... des poissons (tels des guppys, vivipares, ou «queues d'épée» pour commencer).

Suggestions: Bien s'informer avant d'acheter. Éviter l'achat d'un ensemble complet. Y aller plutôt séparément. Si vous n'êtes pas sûr de vous, demandez l'aide d'un aquariophile membre d'un club.

Renseignements supplémentaires:

Club d'aquariophilie de Montréal
2533, boul. Harwood
Vaudreuil (Québec)
J7V 5V5 (514) 455-9438

L'Association régionale des aquariophiles de Québec
3232, Carré Bochart
Sainte-Foy (Québec)
G1R 7V6 (418) 653-3961

Lectures:

Favré, Henri, *L'aquarium d'eau douce*, Marabout, 375 pages, 10,95\$.

Favré, Henri, *La santé de l'aquarium*, Marabout, 285 pages, 7,95\$.

Ces livres sont disponibles dans les animaleries et les librairies.

CLAUDE ALLÈGRE LES FUREURS DE LA TERRE



LES FUREURS DE LA TERRE

Claude Allègre

Éditions Odile Jacob, Paris, 1987, 243 pages, 34,84\$

Le titre de ce livre sur les séismes et les volcans fait passer des frissons dans le dos... et nous ramène presque à l'époque où les humains, impuissants et terrorisés par ces cataclysmes naturels, les attribuaient à la colère des dieux ou du dragon habitant l'intérieur de la Terre. Mais c'est bien d'un livre scientifique qu'il s'agit. L'auteur, Claude Allègre, sismologue français réputé, y fait le point sur les questions scientifiques, pratiques et sociales liées aux tremblements de terre et aux éruptions volcaniques.

L'importance du sujet est évidente. Au cours du siècle, ces phénomènes naturels auront fait environ deux millions de victimes... ou plus si un cataclysme majeur, comme le séisme qui a causé 650 000 morts en Chine en 1976, se produit d'ici l'an 2000. Des catastrophes récentes, comme celles de Mexico ou du Nevado del Ruiz (Colombie) en 1985, du Came-

roun en 1986, sont encore présentes à toutes les mémoires.

L'auteur part de la tectonique des plaques pour démontrer le mécanisme des tremblements de terre et des volcans et n'hésite pas à souligner les lacunes des connaissances actuelles. Il extirpe les vieux mythes: par exemple, le danger encouru lors d'un tremblement de terre n'est pas de voir une fissure s'ouvrir sous vos pieds mais bien de mourir dans un bâtiment effondré, ou lors d'un incendie ou d'un raz-de-marée provoqués par le séisme. Et, bien qu'on connaisse maintenant les régions à risque, les tremblements de terre ne peuvent pas encore être prédits de façon sûre. À ce titre, la volcanologie est plus avancée... mais les chercheurs ont encore du pain sur la planche.

Le point de vue humain et historique reste présent tout au long du livre. Dans les derniers chapitres, l'auteur traite de la

prévention des cataclysmes et des précautions à prendre, et explore la question de leurs incidences économiques. Vaut-il la peine, par exemple, en cas de présomption de séisme, d'évacuer totalement la région de San Francisco (deux millions d'habitants), à un coût évalué à un milliard et demi de dollars par jour, et cela, pour éviter quelques milliers de morts? Quelle est la responsabilité des scientifiques dans ces décisions, dans l'information des populations?

Un livre intéressant, de niveau abordable, assez bien illustré et sans longueurs. Un index aurait toutefois été utile, et l'auteur aurait pu nous épargner la mise en valeur d'obscurs collègues français et plus encore ses règlements de compte avec Haroun Tazieff qui n'ont guère d'intérêt pour les lecteurs.

Raynald Pepin



LA GÉNÉALOGIE

Retrouver ses ancêtres

Marthe Faribault-Beauregard et Ève Beauregard-Malak

Les Éditions de l'Homme, Montréal, 1987, 190 pages, 12,95\$

Vos ascendants (généalogiques, bien sûr) vous intéressent? Vous ne voulez cependant pas investir les quelque 500\$ qu'un généalogiste vous demanderait pour retrouver vos ancêtres. Qu'à cela ne tienne, Marthe Faribault-Beauregard et Ève Beauregard-Malak ont rédigé un ouvrage qui vous permettra de dresser vous-même votre arbre généalogique. Comme elles le disent avec philosophie dans l'introduction de leur livre, «si nous ignorons où nous allons, sachons au moins d'où nous venons!»

Passionnées de généalogie et largement engagées dans le domaine, les auteures parlent avec chaleur d'un sujet qu'elles connaissent bien. Le lecteur se rendra cependant compte que la réalisation d'un arbre généalogique n'est pas une mince

tâche, qu'il devra se munir de patience et surtout acquérir une méthode de travail rigoureuse, ce que lui propose en somme cet abrégé.

Les chapitres les plus étoffés sont d'ailleurs ceux qui portent sur l'élaboration en tant que telle d'un arbre généalogique. Les auteures passent d'abord en revue les diverses sources d'information pertinentes: registres d'état civil, dictionnaires généalogiques, recensements, livres de référence, etc. Elles consacrent également un chapitre à la généalogie linéaire, étape qui permet de remonter à son premier ancêtre; à cet égard, la méthode de classification internationale Stradonitz y est bien expliquée. Les auteures guident ensuite le lecteur dans sa recherche des descendants d'un même ancêtre (généalogie descendante).

Elles expliquent les difficultés de l'exercice et proposent des techniques de classement des documents.

De courts chapitres, d'intérêt inégal, complètent le volume. Les plus intéressants portent sur les mouvements d'immigration française en Amérique du Nord et l'origine des noms et des surnoms. En mettant l'accent sur les habitants, ces passages jettent une lumière intéressante sur les débuts et l'évolution de la colonie. Une bibliographie ainsi qu'une liste imposante d'adresses des sociétés généalogiques, des dépôts d'archives, des cercles généalogiques européens éviteront au généalogiste amateur de longues heures de recherche ardue.

Madeleine Huberdeau

Les apparences sont souvent trompeuses. Et nous ne pouvons pas toujours nous fier à nos sens — ni même au bon sens — pour découvrir la dimension cachée de la réalité. L'explication des choses souvent les plus anodines et banales que permet la science ne manque pas de surprendre et d'instruire. Tel est l'objet de la nouvelle chronique que Raynald Pepin offre aux lecteurs de Québec Science. Avec en plus, chaque mois, une question à laquelle vous saurez sûrement trouver une réponse pour, peut-être, gagner un prix.

Le chocolat et le céleri

par Raynald PEPIN

Sait-on vraiment pourquoi on s'offre du chocolat à la Saint-Valentin? Nos gestes d'affection ont peut-être des raisons cachées. Les chimistes ont ainsi découvert que le cacao contient de la phényléthylamine (PEA), substance excitante de la même famille que les amphétamines. Intéressant détail, le cerveau des gens amoureux contient un surplus de ce neurotransmetteur (sous sa forme endocrine). Après une rupture, la quantité de PEA diminue. Il n'est pas certain que la PEA ingérée (exocrine) se rende jusqu'au cerveau, mais pour une fois j'ai bien envie d'offrir du chocolat à ma blonde cette année, en lui expliquant tout ça. La suggestion peut faire des miracles...

Le vieux rêve de trouver un aphrodisiaque efficace ne mourra jamais et des travaux scientifiques nous donnent parfois espoir. Par exemple, des chercheurs



allemands ont découvert il y a quelques années que le panais, le céleri et surtout la truffe contenaient de l'androsténole, un alcool très volatil. Or le cochon sécrète une molécule analogue, l'androsténone, qui sert de signal sexuel pour attirer la femelle et déclencher chez elle le comportement de copulation. La truie est si sensible à ce genre de composés qu'elle peut repérer des truffes à un mètre sous terre!

La femme perçoit également, quoique plus faiblement, ces signaux olfactifs. Or, la présence de l'androsténone a été confirmée dans la sueur sécrétée par les aisselles de l'homme. On peut y voir une similitude entre l'homme et le cochon, ou un nouveau truc pour les dragueurs. Levez les bras, Don Juan!

Heureusement, rien n'a encore jamais pu remplacer les yeux doux et l'attention sincère envers l'autre. Mais c'est quand même gentil d'offrir un chocolat... avec peut-être un peu de céleri pour se nettoyer les dents ensuite.

Alain Vézina

LA QUESTION
DU MOIS

L'EAU QUI RÉTRÉCIT

Avez-vous déjà observé l'eau qui coule doucement, sans turbulences, du bec du robinet? Allez voir... La colonne d'eau rétrécit du haut vers le bas. Pourquoi l'eau ne forme-t-elle pas une colonne cylindrique? Y a-t-il une force dans l'eau qui la concentre?

Envoyez votre réponse avec votre nom et votre adresse à:

LA DIMENSION CACHÉE
Raynald Pepin a/s Québec Science
2875, boul. Laurier
Sainte-Foy (Québec)
G1V 2M3

Parmi les réponses reçues, nous tirerons au hasard le nom d'un gagnant ou d'une gagnante qui recevra un exemplaire du jeu questionnaire Le Docte Rat (une valeur de 32,95\$), gracieuseté des Éditions du Boréal Express. Ce nom sera publié deux numéros plus tard.

RÉPONSE

«LES CLÔTURES À NEIGE»

Pourquoi les clôtures à neige ne sont-elles pas pleines?

Le vent n'entraîne la neige que si la vitesse de l'air est assez grande pour soutenir la neige. Lorsqu'il s'approche d'un mur (ou d'un obstacle plein quelconque), l'air en mouvement diverge, il se forme des tourbillons et, finalement, l'air passe au-dessus ou à côté de l'obstacle avec une vitesse plus élevée, entraînant toujours la neige. Une clôture ajourée crée des tourbillons plus faibles et fait moins dévier l'air, mais elle réduit sa vitesse: la neige, non soutenue, se dépose au sol.

PAS DE DEUX

Parmi les milliards d'étoiles, c'est connu, certaines vont deux à deux et tournent en rond l'une autour de l'autre. Jusqu'à récemment, cependant, c'est en vain qu'on a tenté d'expliquer le processus de synchronisation de leur mouvement orbital commun, la théorie darwinienne du couple étant fort inefficace dans le cas d'astres fluides. Le professeur Jean-Louis Tassoul propose un simple phénomène d'hydrodynamique: chaque étoile exerce



un effet de marée sur sa compagne, occasionnant des courants internes qui modifient sa rotation; mais, petit à petit, les deux s'ajustent au mouvement orbital du couple et en viennent à se faire face continuellement. En somme, il s'agit, là aussi, de faire la paix.

L'INTELLIGENCE EN VACANCES

Dans l'éventail des «tics» technologiques, après l'informatique et la télématique — sans parler de la robotique — voici maintenant la domotique qui entre en scène. Grâce à cette nouvelle spécialité de l'intelligence artificielle, la maison de demain sera presque entièrement automatisée, ce qui permettra à l'intelligence humaine d'avoir congé des tâches ménagères. Les appareils, tant électroniques que ménagers, seront interreliés et interactifs, formant un fin réseau de communication et d'entraide, non seulement pour leurs tâches propres mais aussi pour leur auto-entretien. La lessiveuse à ultrasons fonctionne mal? L'ordinateur central en est tout de suite averti et fait les ajustements nécessaires, ou débranche l'appareil et appelle le réparateur si nécessaire... Les possibilités sont infinies et laissent entrevoir un beau ballet bien réglé, pour ce coup de... balai domotique!

LES PETITS «CREUX» DE L'ESPACE

Même en état d'apesanteur, il faut bien manger pour vivre. Les Français, qui ne sont pas encore les champions mondiaux de l'astronautique, mais demeurent l'étoile gastronomique vers laquelle se tournent les gourmets de la planète, le savent bien. Ainsi, l'art du bien manger pourra être pratiqué par nos cosmonautes grâce à la société française Baleme, qui fabrique pour eux de bons p'tits plats, lyophilisés ou en tubes, capables de leur remonter le moral lors de leurs voyages autour de la Terre. Quel menu! Crème de crevettes, champignons de Paris vinaigrette, filet de canard en gelée, pigeonneau aux lentilles, sauté de canard aux olives, fromage de chèvre, crème de vanille ou de caramel... Comment imaginer des robots préparant des choses aux noms aussi succulents?

DE L'OR PUR, PUR, PUR...

Un nouveau système à ultrasons permet de déceler les défauts dans les structures et les objets en métal. Capable de produire une image en trois dimensions des défauts d'une matière, ce nouveau système trouvera une première application dans les banques pour détecter la présence de matières étrangères (comme des tiges de tungstène) dans les lingots d'or.

COUP DE BALAI DANS LE VIDE



Parmi les préoccupations «domestiques» des cosmonautes, il n'y a pas que la nécessité de se nourrir. Il faut parfois aussi faire un brin de ménage. Les Soviétiques Romanenko et Lavéikine, de la station orbitale Mir, ont dû sortir de leur habitacle pour aller nettoyer soigneusement le collier d'amarrage, afin de permettre au module Kvant de s'accrocher adéquatement. En effet, comme les déchets jetés dans l'espace ne s'éloignent pas, mais suivent la station, un objet s'était logé dans le collier et empêchait le bon contact. Comme quoi, les tâches ménagères ne sont pas toutes réservées aux... robots.

L'INFORMATIQUE ARMÉE

S'il faut préparer la guerre pour avoir la paix, comme on dit, alors quelle paix ce sera! L'informatique, après avoir été mise au service de l'armement, vient maintenant en aide au commandement. Grâce à des logiciels tous plus puissants et complexes les uns que les autres, la stratégie militaire va bientôt prendre des allures de *Star Wars* et de *War Games*. Que ce soit sur terre, en mer ou dans les

airs, des programmes français aux jolis noms de Pégase, Serpex, Comoc, Simfla, Disopair, Affect, Triade, Senit, Aid-comer, Sycom, Sextant, et autres, sont destinés à assister les commandants dans leurs décisions de plus en plus nombreuses. Un autre ballet que ne troublera pas le traité de réduction d'armes signé récemment par deux célèbres commandants suprêmes.



SA MAJESTÉ L'ORGUE (Raynald Pepin)

L'École d'orgue, les organistes et les facteurs d'orgue du Québec ont une excellente réputation internationale. Ce que l'on connaît moins, c'est l'architecture et le fonctionnement de l'orgue. Aussi, Raynald Pepin a-t-il décidé de nous présenter ce noble instrument de musique.



LES FOUILLES SUR LE VAPEUR LADY-SHERBROOKE (Louise Gendron)

(Louise Gendron)

S'inspirant des récentes recherches subaquatiques, Louise Gendron nous révélera les secrets de cette vieille dame qui a élu domicile dans les boues du Saint-Laurent au siècle dernier. Il y sera question de l'architecture des navires à cette époque où s'effectua le passage de la voile à la vapeur.



LES SIMULATEURS DE VOL (Sylvie Gourde et Ivan Lamontagne)

Tableau de bord, écran radar, altimètre, conditions météorologiques, toutes les variables du pilotage sont présentes dans un simulateur de vol avec un réalisme tel que les apprentis pilotes s'y laissent prendre... sans en subir les dommages. Sylvie Gourde et Ivan Lamontagne nous décriront cette technologie fascinante.

VOUS DÉMÉNAGEZ?

Collez, dans l'espace disponible, l'étiquette qui se trouve sur la page couverture de votre magazine

Date du changement d'adresse _____
Indiquez votre nouvelle adresse sur le coupon d'abonnement à droite
Allouez environ 5 semaines pour le changement d'adresse

Collez l'étiquette ici

ABONNEZ-VOUS!

CHEZ VOTRE LIBRAIRE PARTICIPANT
OU EN NOUS FAISANT PARVENIR CE COUPON D'ABONNEMENT

Au Canada: Abonnement régulier (1 an/11 numéros): 25 \$
 Abonnement spécial (2 ans/22 numéros): 44 \$
 À l'étranger: Abonnement régulier (1 an/11 numéros): 35 \$
 Abonnement spécial (2 ans/22 numéros): 61 \$
 En France: Abonnement régulier (1 an/11 numéros): 180 FF.t.c.
 Abonnement spécial (2 ans/22 numéros): 300 FF.t.c.

Abonnement Réabonnement Changement d'adresse

31 NOM _____ 60
 61 PRÉNOM _____ 80 **B** **1**
 9 NUMÉRO _____ RUE _____ APP 28 **D**
 29 VILLE _____ PROVINCE 48
 49 _____ 68 **TÉLÉPHONE**
 69 CODE 74

Chèque Compte Visa Mastercard n° _____
 Mandat postal Date d'expiration _____
 Signature _____

Faites votre chèque à l'ordre de:
QUÉBEC SCIENCE, 2875, boul. Laurier, Sainte-Foy G1V 2M3
 Pour informations: 657-3551, poste 2854

Pour la France, faites votre chèque à l'ordre de: DAWSON FRANCE, B.P. 40, 91121, Palaiseau, Cedex
 Tarifs en vigueur jusqu'au 31 mai 1988.

Les Mots - Clés

DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Accord de secret Le savoir-faire ne faisant pas l'objet de protection légale découlant d'une loi, la seule façon d'en protéger le caractère confidentiel, lorsqu'il y a divulgation à un tiers de certaines données, est d'astreindre ce tiers à s'engager par écrit à ne pas diffuser les données qui lui sont transmises, ce qui constitue un accord de secret.

Droits d'auteur Droits qu'a l'auteur d'un livre, d'un logiciel, d'une oeuvre d'art, de documents audio-visuels, etc. d'autoriser, moyennant paiement de droits, la publication, la reproduction (copie) et la modification du document faisant l'objet de la protection.

Dessin industriel Forme, modèle ou décoration originale appliqués à un article de fabrication qui peut faire l'objet d'enregistrement.

Licence Contrat par lequel un détenteur de brevet accorde à un licencié, de façon exclusive ou non, moyennant redevances, les droits de fabrication, utilisation et/ou vente d'une invention, d'un produit, d'un équipement de fabrication, etc., pour une période définie, dans tout ou partie du territoire couvert par le brevet.

Invention Idée nouvelle dont le résultat est une activité susceptible de faire l'objet d'une application industrielle.

Brevet Document décerné par le Bureau des brevets fédéral qui permet au titulaire, auteur d'une invention ou conséquemment d'une amélioration décrite dans le brevet, d'exploiter (fabriquer, utiliser et vendre) commercialement et de façon exclusive l'objet du brevet et ce, pour une période de 17 ans, dans le pays couvert par le brevet.

Franchise Il s'agit généralement d'un contrat commercial par lequel un franchisé indépendant utilise, moyennant le paiement de droits, une marque de commerce et des procédés ou méthodes de fabrication. L'exemple parfait du franchisé est le propriétaire d'un restaurant McDonald's.

Contrat de distribution Il s'agit d'une entente par laquelle un distributeur se voit accorder le droit exclusif ou non de vendre dans un territoire identifié, des produits fabriqués par lui, le tout moyennant le paiement de commissions sur les ventes réalisées.

Marque de commerce C'est un signe servant à distinguer les produits ou services d'une entreprise industrielle ou commerciale. Il s'agit d'un signe marquant l'origine du produit.

Propriété intellectuelle Expression générique qui couvre les droits personnels se rattachant au produit de l'intelligence humaine, tels droits d'auteur, brevets, marques de commerce, dessins industriels.

Savoir-faire Toute information technique ou donnée, brevetable ou non, et relative à la conception et à la fabrication d'un produit, équipement de fabrication ou autre, ce qui comprend notamment des plans, spécifications, notices d'instructions, fiches techniques, cahiers de production, échantillons, etc.

Avant de vous y perdre, CONSULTEZ-NOUS!

CRIQ

CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC

333, rue Franquet
Case postale 9038
Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 4C7
(418) 659-1550, télex: 051-31569

8475, rue Christophe-Colomb
B.P. 2000, Succursale Youville
Montréal (Québec) Canada H2P 2X1
(514) 383-1550, télex: 05-827887



«CANMET a participé à nos plus importantes innovations et contribué à améliorer la rentabilité de nos investissements en R-D.»

Kamal El-Assal, directeur général, Almax Industries Ltd., LINDSAY (Ontario)



CANMET est une direction d'Énergie, Mines et Ressources Canada qui a pour mandat de mettre la recherche et les technologies de pointe au service des industriels et des manufacturiers canadiens qui mettent en valeur les richesses naturelles.

Au nombre des entreprises qui ont reçu l'aide de CANMET, on retrouve Almax, principal manufacturier et exportateur canadien de céramiques piézo-électriques, utilisées notamment dans les appareils de détection sous-marine, les ultrascans médicaux et les appareils de nettoyage ultrasoniques.

La concurrence très vive sur le marché de l'électronique de pointe constitue un défi, et c'est pourquoi Almax compte beaucoup sur les services de CANMET. Résultat : le volume appréciable de ses exportations, une rentabilité accrue et des emplois pour les Canadiens.

La recherche est essentielle pour une entreprise de pointe comme Almax. C'est pourquoi elle compte sur les transferts de technologie de CANMET pour lui ouvrir de nouveaux marchés. M. El-Assal précise : «C'est une question de communications et d'échange d'informations. CANMET a participé au développement de nos plus grandes innovations, depuis les céramiques piézo-électriques jusqu'à la mise au point d'un électrolyte au sodium pouvant être utilisé, par exemple, dans les génératrices thermo-électriques.»

La collaboration entre CANMET et Almax a valu à cette dernière des reconnaissances officielles. Almax a mérité récemment le Prix argent d'Excellence du Canada, catégorie «transfert technologique» et le Prix de la réussite commerciale de l'Ontario pour la mise au point des produits. M. El-Assal conclut : «CANMET nous a maintenus sur la bonne voie.»



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

L'Hon. Marcel Masse,
Ministre

Hon. Marcel Masse,
Minister

Canada

CANMET

La technologie au service de l'industrie.

Pour plus de renseignements sur la façon dont CANMET peut contribuer aux progrès de votre technologie, veuillez communiquer avec :

M. Jim Kanasy, CANMET
555, rue Booth, OTTAWA (Ontario)
K1A 0G1 (613) 995-4059