

Volume 14, numéro 7 MARS 1976

\$1.50

QUÉBEC SCIENCE

HER
69-69

INSÉMINATION
ARTIFICIELLE

HUMAINE

NORD

NE
OUR DE BABEL

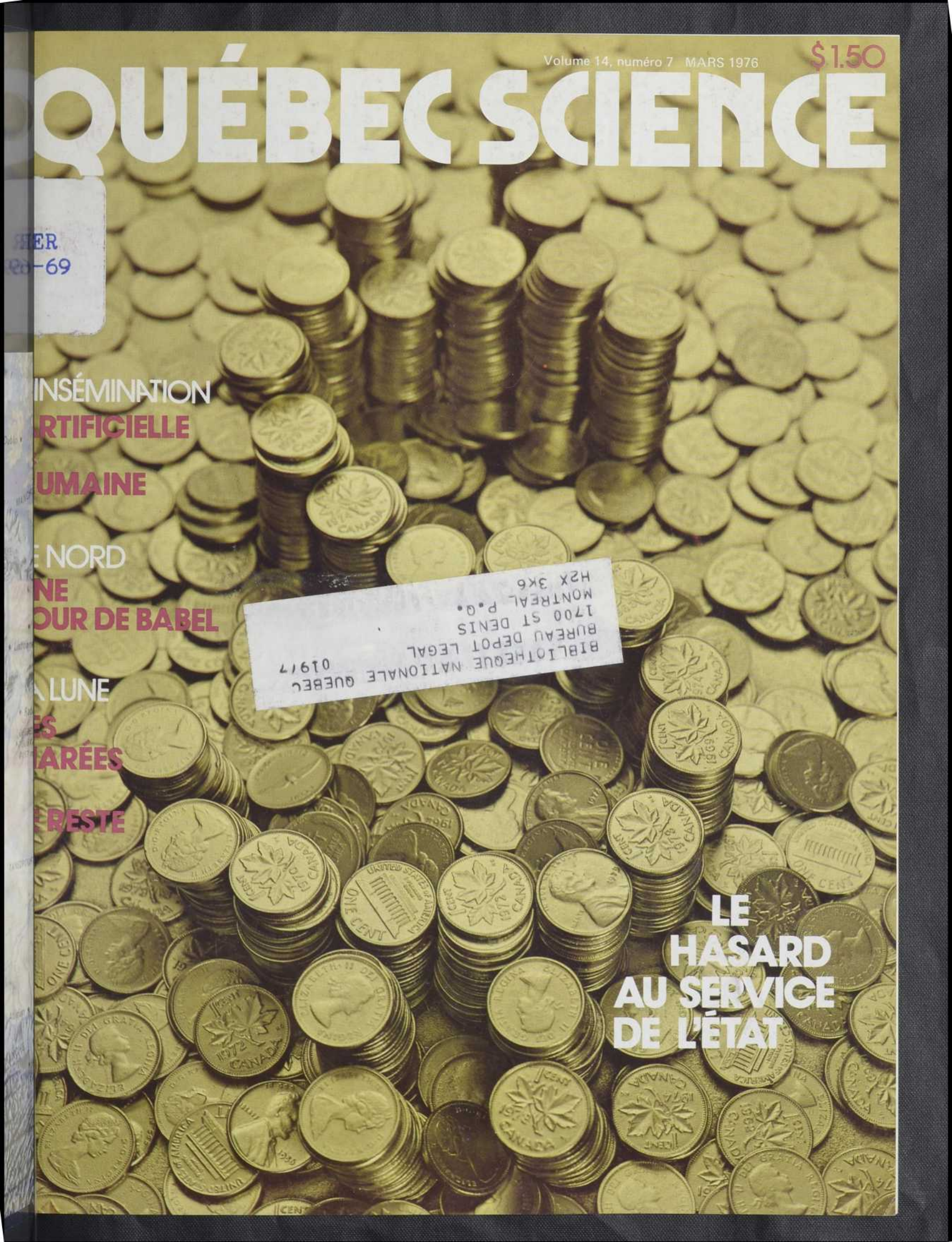
LUNE

ES
ARÉES

RESTE

BIBLIOTHEQUE NATIONALE QUEBEC
01917
BUREAU DEPOT LEGAL
1700 ST DENIS
MONTREAL P.Q.
H2X 3K6

LE
HASARD
AU SERVICE
DE L'ÉTAT



LE TELEPHONE A LA PORTEE DE TOUS

Quand on parle de système téléphonique desservant un territoire comme le Québec, on réfère à un ensemble de composants dont les principaux sont l'appareil téléphonique lui-même, les centres de commutation ou centraux téléphoniques et le réseau de transmission. Voyons de plus près chacun de ces éléments.

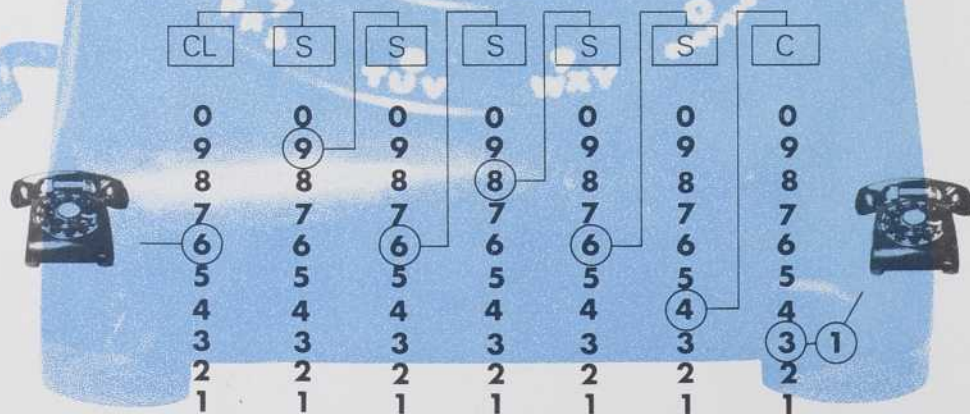
Tout d'abord, le poste téléphonique lui-même est raccordé au centre de commutation par une paire de fils. Son fonctionnement est très simple: dès que le combiné est décroché, un interrupteur cause l'établissement d'un circuit continu avec le central, ce qui a pour effet d'appliquer un voltage à courant continu sur le transmetteur du combiné d'une part, et d'actionner un mécanisme dans le central téléphonique d'autre part, en vue d'initier la séquence d'opérations de commutation. Simultanément un son de manœuvre est entendu dans le récepteur. Les chiffres composés sur le cadran engendrent une série d'impulsions ou d'interruptions du courant continu, dont le nombre est fonction du chiffre signalé. Au centre de commutation, dès que le combiné est

décroché, un dispositif «chercheur de ligne appelante» entre en action. Il localise celle-ci, et puis successivement, dans le cas d'un commutateur pas à pas, transmet les chiffres appelés à une cascade de sélecteurs en série pour aboutir finalement à la ligne appelée.

Ce type de commutateur est maintenant remplacé par des équipements plus modernes, du type «cross-bar» ou électronique où le numéro appelé est mémorisé au complet et interprété avant de déclencher le processus de commutation proprement dit.

On a vu précédemment que chaque poste téléphonique est relié au central par une paire de fils. Pour des raisons évidentes, il n'est pas possible de relier tous les appareils à un même central. On divise donc un territoire en zones, chacune étant desservie par un central identifié par les 3 premiers chiffres du numéro de téléphone: c'est le réseau local. Afin de relier ces réseaux locaux entre eux, on établit d'autres niveaux de centre de commutation qu'on appelle communément le réseau interurbain qui permet à un abonné de rejoindre tous les abonnés du réseau téléphonique.

Commutateur pas à pas



Numéro appelé: 968 643
C.L.: chercheur de lignes
S.: sélecteur
C.: connecteur

Sommaire

PER
J-69
B

Comité de soutien

Bell Canada

M. J.V.R. Cyr
vice-président exécutif
zone de l'Est

Banque de Montréal

M. R. Muir
vice-président et secrétaire

Imasco Limitée

Les produits
Imperial Tobacco Limitée

Institut de recherche de de l'Hydro Québec

M. Lionel Boulet
directeur

La Brasserie Labatt Limitée

M. Maurice Legault
président

La Sauvegarde Cie d'assurance sur la vie

M. Clément Gauthier
président

Université du Québec

Le magazine Québec Science, mensuel à but non lucratif, est publié par l'Université du Québec avec le soutien du ministère de l'Éducation du Québec et le Conseil national de recherches du Canada. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques sont dus à la rédaction. ISSN-0021-6127. Dépôt légal, Bibliothèque nationale du Québec, premier trimestre 1976. Répertorié dans PERIODEX et RADAR.

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

© Copyright 1976 — le magazine Québec Science-Université du Québec. Tous droits réservés pour tous pays. Sauf pour les citations dans une critique, il est interdit, sans la permission écrite de l'éditeur, le magazine Québec Science, de reproduire ou d'utiliser ce mensuel, ou une partie de ce mensuel, sous quelque forme que ce soit, par des moyens mécaniques, électroniques ou autres, connus présentement ou qui seraient inventés à l'avenir, y compris la xérogaphie, la photocopie et l'enregistrement, de même que les systèmes d'informatique.

Jean-Marc Gagnon
directeur
et rédacteur en chef

Benoît Drolet
chef des informations

Diane Dontigny
secrétaire de rédaction

Jean-Pierre Langlois
conception
et réalisation graphiques

Nicole Aubin
Françoise Ferland
Patricia Larouche
secrétariat et diffusion

Photogravure & quadrichromies
Audart Inc
(418) 522-2073

Impression
Imprimerie Canada Inc.
(418) 688-9121

Distribution en kiosques
Les Messageries Dynamiques Inc.
(514) 332-0680

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

Abonnements
(1an// 12 numéros)
Tarif régulier: \$10.00
A l'étranger: \$15.00
A l'unité: \$1.25

Port de retour garanti
LE MAGAZINE QUÉBEC SCIENCE
Case postale 250
Sillery, Québec
G1T 2R1
Tél.: (418) 657-2426
Télex: 011 3488

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

- 4
Courrier
- 6
Technique
Un poumon qui est aussi un cœur
- Géographie humaine
Sherbrooke gagne
- 9
Astronomie
L'observatoire de la bonne entente
- 10
Télécommunication
Un satellite qui fait du social
- 40
Gérontologie
On a l'âge de son cerveau
- Nutrition
Mise au point sur les vitamines
- 41
Santé
Mari-pénicilline: danger
- 42
Parutions récentes
- 45
En vrac

12

Le hasard au service de l'État
Jean-Marc Fleury

Nationaliser les jeux de hasard pour vider le gousset du monde interlope et... remplir la bourse de l'État

19

**Le Nord
une tour de Babel**
Claire Larouche

Le colloque «Direction Nord» a mis en évidence, une fois de plus, le fossé entre chercheurs et utilisateurs

23

Les «sacs à miel» nordiques
Claire Larouche

L'élimination des déchets et excréments humains dans le Grand Nord pose chaque jour avec plus d'acuité un problème encore insoluble

26



L'insémination artificielle et humaine
Charles Meunier

Où l'intervention médicale pose un tas de problèmes... sans faire de miracles

34

La lune, les marées et le reste
André Delisle

La lune, dont dépendent les marées, semble aussi régler certains cycles chez les organismes vivants

Courrier

ADDITIFS ALIMENTAIRES

Étant étudiant en hygiène publique, j'aimerais obtenir de la documentation pour un travail futur. Je ne sais si vous pourriez m'indiquer des adresses où je pourrais m'en procurer ou mieux encore, s'il vous serait possible de faire un article sur ce sujet. Je m'intéresse grandement aux additifs alimentaires comme, par exemple, les colorants artificiels, les rehausseurs de saveur, les sucres artificiels, les vitamines, les attendrisseurs, les produits ajoutés pour conserver certains aliments, etc., leurs effets sur le système humain, leur légalité, etc...

J'aimerais savoir aussi si on peut vous envoyer notre abonnement à n'importe quel moment de l'année ou si vous préférez, afin de faciliter votre travail, recevoir le nouvel abonnement à un moment précis de l'année.

Jean-Yves Déry
Montréal

La revue Sciences et Avenir a publié, en décembre 1972, un dossier sur les additifs alimentaires. Vous trouverez également, dans le numéro de décembre 1975 de la revue Science et Vie un petit guide des additifs alimentaires avec la liste des aliments dans lesquels on les trouve, les effets recherchés par le fabricant ainsi que l'avis des toxicologues sur ces produits. D'autre part, vous pouvez vous abonner à Québec Science à n'importe quel moment de l'année.

L'ENNUI NAQUIT DE L'UNIFORMITÉ

Dans votre numéro de janvier 1976, vous avez publié une lettre de M. Bernard Bilodeau dans laquelle il vous encourageait à imprimer votre magazine avec des lignes justifiées. En réponse, vous avez dit que vous cherchiez à adopter cette méthode.

Or, les recherches récentes* tendent à démontrer que les textes justifiés sont moins lisibles que les textes non uniformisés, surtout lorsque les lignes sont courtes (ce qui est le cas pour Québec Science). Vu qu'il s'agit d'un magazine scientifique, il serait peut-être opportun d'effectuer quelques recherches pour justifier votre option de justification!

John S. Daniel
Québec

* Gregory, M., and Poulton, E.C., (1970) *Even versus Uneven right-hand margins and the rate of comprehension in reading*, Ergonomics, vol. 13, no 4, pp. 427-34

MÉTÉO CHANGEANTE

J'ai remarqué que Québec Science a changé depuis l'an dernier. Ceci s'explique par le fait que l'on s'intéresse maintenant plus aux recherches faites au Québec. J'aimerais qu'un article soit publié sur la météo qui a changé depuis

plusieurs années et que vous en expliquiez les raisons. Je vous remercie et je vous félicite pour ces reportages qui sont de plus en plus intéressants.

Gérard Leblanc
Iles-de-la-Madeleine

Les deux articles suivants: Où va le climat (Québec Science, septembre 1974) et Météo: finies les devinettes (Québec Science, juillet 1975) vous fourniront sûrement les explications désirées.

L'USINE D'ÉPURATION DE MONTRÉAL

Je voudrais savoir si vous avez déjà publié, dans Québec Science, les plans détaillés de l'usine d'épuration de la ville de Montréal. Si oui, je voudrais recevoir une copie du numéro.

J'ai aimé le numéro d'octobre dernier et j'ai apprécié que vous publiez un schéma du procédé d'extraction du pétrole des sables bitumineux.

M.C. Lévesque
Côte Sainte-Catherine
Comté Laprairie

L'article bref intitulé Les souterrains de Montréal, page 77, dans notre numéro de septembre, donne quelques informations sur le vaste réseau d'épuration dont la Communauté urbaine de Montréal a entrepris la construction. Vous y trouverez une carte indiquant le cheminement des tuyaux collecteurs allant de l'est à l'ouest de l'île. Pour plus de renseignements, le Service de l'assainissement des eaux de la

LES GAGNANTS DU CONCOURS «ON COMPTE SUR VOUS»

Voici les noms des huit «chanceux» qui se sont vu attribuer par le sort l'une des bourses offertes dans le cadre du concours On compte sur vous:

Clémence Duchesne de Sainte-Foy
Henri Gagnon de Sainte-Julie
Raymond Houde de Rosemont
Robert Prairie de Saint-Jean
Gilles Champagne de Boucherville
Robert Faille jr de Longueuil
Jacques Bearnes de Montréal
Denis Poupard de Laprairie

Félicitations aux heureux gagnants et grand merci aux 3 500 participants!

Communauté urbaine de Montréal (2620 est, Saint-Joseph, Montréal) a publié une petite brochure intitulée L'EAU, richesse à protéger; on y explique, en détail, l'immense réseau d'épuration des eaux usées de la région montréalaise.

NOTRE CIEL

Dans l'article de Benoît Drolet intitulé «Notre ciel en 1976» (Québec Science de janvier 1976), je crois qu'une erreur s'est glissée. Ainsi à la page 24, on lit: «Pour des lieux situés à l'EST de Montebello, le passage au méridien d'un corps céleste sera vu un peu plus tard.» Ne devrait-on pas lire, au contraire: «(...) un peu plus tôt» puisque le soleil se lève à l'est et passe donc plus tôt dans les villes situées à l'est?

Bertrand Bellisle
Lévis

Vous avez raison. Il s'agit d'une erreur. Nos excuses.

RECTIFICATIONS

Suite à l'article de M. Michel Gauquelin, «Où va la recherche québécoise?», paru dans le numéro de novembre 1975, j'aimerais attirer votre attention sur quelques inexactitudes contenues dans la chronologie de la page 28:

1. L'Office provincial des recherches scientifiques et industrielles a été créé en 1937 et non pas entre 1940 et 1950.
2. La Station de biologie marine de Trois-Pistoles a été fondée en 1930 par le Dr Georges Préfontaine, puis récupérée, l'année suivante, par l'université Laval, et finalement transférée, en 1939, sous l'autorité du gouvernement provincial à Grande-Rivière. Elle ne date donc pas de la période 1940-1950.
3. De même, l'Institut de microbiologie et d'Hygiène de Montréal fut créé en mars 1938 par lettres patentes du gouvernement.
4. La Commission Glassco (1960-1963) portait le titre de «Royal Commission on Government Organization» et ne s'intéressa qu'indirectement à la politique scientifique. Elle ne fut donc pas réellement la «première Commission royale d'enquête sur la politique scientifique» comme l'article l'indiquait.

Enfin, j'aimerais signaler à l'auteur qu'il existe, en marge des publications officielles, une abondante littérature sur l'histoire, la sociologie et la politique des sciences au Québec, laquelle est plus sujette que la première à développer le sens critique de qui s'intéresse à l'état et à l'avenir de la recherche québécoise.

Raymond Duchesne
Institut d'histoire et de sociopolitique des sciences
Université de Montréal


LE TRIANGLE DES BERMUDES

Si l'on revient à il y a quelques mois, plus précisément au numéro de juillet 1975, dans votre article intitulé «Finies les

devinettes» et signé Benoît Drolet, vous parliez d'une flotte de bateaux regroupant plus de 4 000 scientifiques unissant leurs efforts pendant 101 jours «pour percer les secrets du climat de l'Atlantique» (citation textuelle). J'aimerais savoir s'ils ont aussi étudié le triangle des Bermudes (situé dans l'Atlantique), ce coin de mer ensoleillé où bateaux et avions disparaissent sans laisser de traces. Comme vous le disiez dans le numéro d'octobre 1975 à monsieur Chevalier, vous n'avez encore publié aucun article sur le sujet; il n'est pas encore trop tard pour le faire et je crois que cela en intéresserait plusieurs.

Daniel Caron
Québec

Il n'a pas été question du triangle des Bermudes lors de l'expérience GATE (Global Atmospheric Tropical Experiment) et il ne semble pas que l'Organisation météorologique mondiale s'intéresse, de près ou de loin, à ce «problème». En ce qui nous concerne, nous devons attendre qu'il y ait des preuves, sinon irréfutables, au moins un peu plus sérieuses que celles dont nous avons pris connaissance jusqu'à maintenant, avant d'écrire un article sur ce sujet. En attendant, nous vous proposons la lecture du livre de Charles Berlitz, «Le triangle des Bermudes», publié chez Flammarion. Vous pouvez vous le procurer en librairie ou directement des Éditions Flammarion Ltée, 350 boulevard Lebeau, Saint-Laurent H4N 1W6 (\$8.25).



Index
de QUÉBEC SCIENCE
Du volume 8, numéro 1,
au volume 13, numéro 12

VIENT DE PARAITRE

QUANTITÉ LIMITÉE
714 articles et rubriques répertoriés
par SUJET, AUTEUR et TITRE.
Un instrument indispensable pour vos recherches.
Volume relié, 20 X 20 cm, 100 pages.
Disponible dès maintenant au prix de \$4.50
(plus \$0.50 pour les frais de livraison)

Veuillez m'expédier exemplaires de l'index du magazine QUÉBEC SCIENCE.
Ci-inclus \$

Nom

Adresse

Chèques et mandats à l'ordre de QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250,
Sillery, Québec, G1T 2R1, (418) 657-2426

A NOTER

ALMANACH GRAPHIQUE

La direction de la Société Royale d'astronomie (Québec) qui s'est chargée d'adapter pour le bénéfice des lecteurs de *Québec Science* l'almanach graphique 1976 de l'Université du Maryland, paru dans notre édition de janvier 1976, vous prie de noter les trois points suivants. D'abord les heures de lever et de coucher de la lune sont données pour le méridien qui passe à Greenwich. Pour le Québec, ces événements lunaires subissent un retard de 5 à 12 minutes. Quant aux jours juliens, ils ont une avance de 1. Ainsi, pour le 2 janvier, on doit lire 780 au lieu de 781; pour le 9 janvier, 787 au lieu de 788; etc. De plus, un petit calcul est nécessaire pour déterminer à chaque jour l'heure de l'aurore et celle du crépuscule. L'heure de l'aurore est obtenue en soustrayant, de 24 heures, l'heure indiquée sur le graphique pour le crépuscule (24:00 - l'heure du crépuscule) et l'heure du crépuscule en soustrayant, de 24 heures, l'heure de l'aurore indiquée sur le graphique.

JE M'ABONNE

Au tarif de \$10.00 (1 an / 12 numéros)*

- Je m'abonne
 Je me réabonne

pour années au magazine QUÉBEC SCIENCE.
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1

À L'USAGE
DU MAGAZINE

COUPON D'ABONNEMENT
(à remplir en lettres MAJUSCULES)

<p>1 _____ 5 _____ 6 _____</p> <p><u>A</u> 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 _____</p> <p>11 _____ 16 _____</p> <p>17 _____ 20 _____</p> <p>21 _____ 24 _____</p> <p>25 _____ 26 _____ 27 _____ 29 _____</p>	<p>30. nom _____ 50 _____</p> <p>60. prénom _____ 80 _____</p> <p><u>B</u> 7 _____ 8 _____</p> <p>9. numéro _____ rue _____ appartement 28 _____</p> <p>29. ville _____ province ou pays _____ 49 _____</p> <p>69. code postal 74 _____</p>
---	---

- Chèque ou mandat postal ci-joint
 Veuillez me facturer

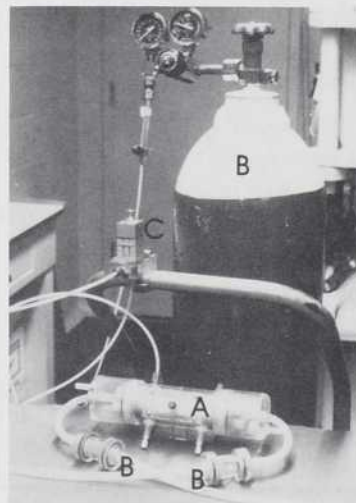
*Tarif en vigueur jusqu'au 30 septembre 1976

UN POUMON QUI EST AUSSI UN COEUR

Des chercheurs du département de chirurgie de l'université Laval mettent actuellement la dernière main à un poumon artificiel nouveau genre puisqu'il sert aussi, dans une certaine mesure, de cœur artificiel. Le poumon-pompe à membrane tubulaire (PPAMT), pour l'appeler par son nom, permet en effet d'oxygéner le sang et d'en activer la circulation en une seule et même opération, contrairement aux poumons artificiels traditionnels qui doivent être couplés à une pompe. Dans le PPAMT, l'oxygène sous pression vient à la fois «alimenter» le sang et déclencher les mouvements «cardiaques» de l'appareil, grâce à l'utilisation de valves spéciales et d'un générateur de fréquence fort simple. Ce générateur envoie des impulsions de gaz comprimé à intervalles réguliers dans le poumon-cœur et les fréquences peuvent varier de 5 à 200 impulsions à la minute.

Le PPAMT est la version modifiée de ce qui n'était qu'un poumon artificiel et qui avait été mis au point par la même équipe de chercheurs dirigée par le docteur John Awad: le PAMT, ou poumon à membrane tubulaire. Ce poumon artificiel se compose, selon le débit nécessaire, de 40 à 180 gros tubes de caoutchouc de silicone (Silastic) de 3,8 millimètres de diamètre extérieur et dans lesquels circule le sang. Le caoutchouc en question a des propriétés idéales pour ce genre d'utilisation: bien perméable à l'oxygène comme un gaz carbonique (le sang doit gagner l'un et se défaire de l'autre), il est également anti-thrombogène (il empêche la formation de caillots). Dans chacun des gros tubes se trouvent 12 tubes capillaires, de Silastic également, de 0,6 millimètre de diamètre extérieur,

dans lesquels circule l'oxygène. L'ensemble est logé dans un boîtier de plexiglass ayant une entrée et une sortie pour les gaz. Ces derniers diffusent à travers les gros tubes par l'extérieur tandis que les tubes capillaires oxygènent le sang par l'intérieur. C'est donc en ajoutant à ce poumon des valves et un générateur de fréquence qu'on a pu le transformer en poumon-pompe, en poumon-cœur pourrait-on dire. Quand l'oxygène sous pression est injecté dans le boîtier, il comprime les gros tubes dans lesquels circule le sang. Cette compression —cette systole, pour employer le mot qui s'applique à cette phase du mouvement cardiaque— pousse le sang vers la sortie de l'appareil, dans le sens déterminé par la disposition des valves. Pendant



Le PPAMT
Entre le poumon artificiel lui-même (A) et la bonbonne d'oxygène (B), le générateur de fréquence (C) et les valves (D).

la décompression (diastole), c'est-à-dire quand l'oxygène est libéré du boîtier, une nouvelle quantité de sang pénètre dans les tubes du poumon artificiel.

Première constatation: le fait de transformer le poumon en poumon-cœur améliore sensiblement l'efficacité du poumon lui-même! Que la pression de l'oxygène dans l'appareil soit plus grande dans la version modifiée du poumon explique en partie l'amélioration des échanges gazeux. La compression régulière des tubes, en «brassant» le sang qui y circule, permet de plus de renouveler constamment la partie du liquide qui entre en contact avec la paroi de Silastic.

Mais le poumon-pompe comporte encore bien d'autres avantages

Une éponge qui est aussi un poumon

Bouffée d'oxygène pour bouffée d'oxygène, les chercheurs de Laval semblent décidés à ne pas laisser respirer les journalistes! Cette fois, il s'agit de l'équipe du docteur Pierre Morin, du Centre hospitalier de l'université Laval, qui annonce lors d'une toute récente réunion du Collège des médecins et chirurgiens du Canada, la mise au point d'un poumon artificiel qui pourrait être «greffé» à l'intérieur du corps humain. Il s'agit d'une sorte d'éponge en Silastic tissé, mue par la seule force des mouvements de la cage thoracique. Plus de détails dans notre prochain numéro. (Y.V.)

par rapport aux poumons artificiels déjà connus. Plus simple d'utilisation qu'un système nécessitant la mise en place (et la surveillance) d'un poumon et d'une pompe, il diminue aussi dans une bonne proportion le volume de la circulation sanguine extracorporelle. Sécuritaire, le PPAMT est aussi relativement peu coûteux —toutes qualités qui permettent d'envisager son utilisation ailleurs que dans les seuls centres ultra-spécialisés. Enfin, le fait que le flot soit pulsatile (et non pas continu), permet de synchroniser le mouvement de l'appareil au rythme cardiaque du malade, de façon notamment à ce que son cœur n'ait pas à travailler contre la pompe.

Le premier poumon-cœur existe donc, et il constitue un progrès décisif en matière de techniques d'assistance respiratoire de longue durée (10 à 15 jours et plus). Le CRIQ, le Centre de recherches industrielles du Québec, travaille à sa commercialisation. Un succès à ce niveau est à souhaiter: ne représenterait-il pas une petite bouffée d'oxygène pour la recherche québécoise? (Y.V.)

SHER- BROOKE GAGNE

Les deux grands centres urbains que sont Montréal et Québec

n'ont pas tendance à écraser toujours davantage les centres de taille plus modeste. Bien au contraire. Depuis plus d'une vingtaine d'années, on a en effet assisté à l'émergence de véritables pôles régionaux entre les deux grosses agglomérations québécoises. Des villes moyennes comme Sherbrooke, Trois-Rivières et Chicoutimi ont su agrandir et raffermir leurs zones respectives d'influence et d'attraction. Et cela aux dépens de la Métropole et de la Vieille Capitale.

C'est en tout cas ce que montrent Antoine Bailly et Mario Polèse, respectivement de l'Université de Besançon et de l'Université du Québec (INRS), dans un article que vient de publier la *Revue de géographie de Montréal* (vol. 29, no 3). Leur étude a porté sur l'évolution des zones d'influence des six principales villes québécoises



entre 1951 et 1971 et s'est faite à l'aide de données relativement inattendues: les ventes de journaux quotidiens dans une soixantaine de petites agglomérations québécoises. La simplicité des données permettant de mesurer ces aires d'influence contraste singulièrement avec la complexité d'autres méthodes parfois employées par les géographes, et qui font appel à des variables plus nombreuses et pas toujours disponibles (flux ferroviaire, routier, téléphonique, touristique, zones de vente des journaux, distribution des succursales bancaires). La méthode dite «des données de presse», par contre, ne permet pas d'entrer dans un détail trop raffiné, ne serait-ce que parce qu'elle limite l'analyse aux seuls pôles d'attraction capables d'avoir un ou des quotidiens.

Qu'importe. La méthode des données de presse, parce que «l

des liens politiques, sociaux et commerciaux entre une ville et sa région environnante», est tout de même suffisamment précise pour dresser une bonne carte des zones d'influence des six centres principaux de Montréal, Québec, Chicoutimi, Trois-Rivières, Sherbrooke et Hull-Ottawa. Pour chacun d'eux, un quotidien représentatif de la ville où il est publié a été retenu: *La Presse* à Montréal, *la Tribune* à Sherbrooke, *le Nouvelliste* à Trois-Rivières, *le Droit* à Hull et *le Soleil* à Québec et à Chicoutimi (l'existence d'une édition régionale du *Soleil* pour la région de Chicoutimi et, ultérieurement aux termes de l'étude en question, la naissance du *Quotidien* du Saguenay-Lac Saint-Jean ne font que confirmer les conclusions auxquelles en sont arrivés les deux chercheurs pour l'ensemble du Québec).

Car en 1951, deux villes dominent l'ensemble québécois: *le Soleil* fait la pluie et le beau temps sur toute la partie du territoire située à l'est de Victoriaville, *la Presse* sur l'autre moitié. Les deux gros se mènent une vive concurrence dans le Nord-Ouest, tandis que les petits, *Nouvelliste*, *Tribune* et *Droit*, se limitent à des enclaves territoriales pour le moins exiguës.

Mais en vingt ans, la situation change passablement. *La Presse* perd les quelques positions qu'elle avait dans le Bas-du-Fleuve et au Saguenay-Lac Saint-Jean au profit du *Soleil*, qui par contre perd le Nord-Ouest à celui de *la Presse*. Mais phénomène encore plus significatif: les petits grugent sérieusement le territoire des deux grands. *Le Droit* prend Mont-Laurier à *la Presse*, *le Nouvelliste* prend La Tuque au *Soleil* et une partie des Bois-Francs à *la Presse*. Mais c'est *la Tribune* de Sherbrooke qui enregistre les gains les plus spectaculaires: de Granby à Thetford-Mines, elle remplace *la Presse* à l'ouest et *le Soleil* à l'est.

Ce petit Yalta du territoire québécois entre les différents éditeurs de quotidiens, on l'a vu, est surtout intéressant par ce qu'il révèle de l'évolution des zones d'influence de nos principaux centres urbains. Québec et Montréal, a-t-on dit, n'ont pas écrasé les centres intermédiaires comme Trois-Rivières ou Sherbrooke —et le développement de l'aire d'influence de cette dernière est

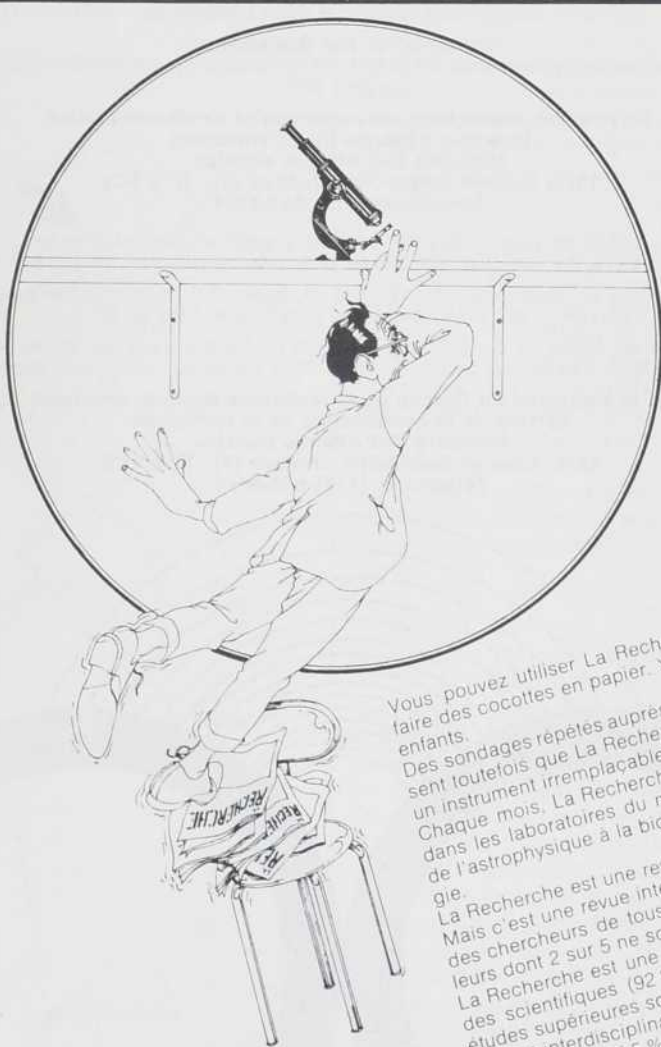
même remarquable. De plus, et contrairement à ce qu'on pourrait croire à première vue, la zone d'attraction d'un centre ne dépend pas de son nombre d'habitants, mais de la distance qui vous en sépare: ce «rayon d'attraction», sur notre territoire, mesure environ 60 à 80 km, que la ville s'appelle Montréal, Québec ou Sherbrooke.

Sauf dans un cas: celui des régions périphériques ou marginales. Que la Gaspésie soit sous l'influence du *Soleil* de Québec ou l'Abitibi sous celle de *la*

Presse de Montréal n'infirme en rien la validité de ce qui vient d'être dit. «Ces régions périphériques, écrivent Antoine Bailly et Mario Polèse, se retrouvent dans un système de dépendance artificielle. Le service des quotidiens peut y être considéré comme indirect, puisque les journaux ne sont pas directement publiés par ces populations marginales.»

Quoi qu'il en soit, l'essor de centres urbains secondaires dynamiques et solides entre Montréal et Québec, et

l'affirmation des entités régionales qu'il révèle représentent «un phénomène essentiel pour la planification régionale», comme le disent les deux chercheurs. Phénomène, d'ailleurs, qu'il convient d'encourager, au moyen notamment d'une politique d'aménagement des villes moyennes visant à développer leur vocation de centres de services tertiaires. Pour une fois que nos planificateurs publics n'iraient pas à contre-courant des tendances «naturelles» observées dans notre «espace québécois»... (Y.V.)



la Recherche peut servir à tout mais il est préférable de la lire

Vous pouvez utiliser La Recherche comme marche pied. En faire des cocottes en papier. Y découper des images pour vos enfants. Des sondages répétés auprès des milieux scientifiques établissent toutefois que La Recherche est surtout appréciée comme un instrument irremplaçable d'information. Chaque mois, La Recherche fait le point de ce qui se passe dans les laboratoires du monde entier en toutes disciplines: de l'astrophysique à la biologie, de la paléontologie à l'écologie. La Recherche est une revue publiée en France et en français. Mais c'est une revue internationale: ses articles sont écrits par des chercheurs de tous les pays. Et ils sont lus par des lecteurs dont 2 sur 5 ne sont pas français. La Recherche est une revue écrite par des scientifiques pour des scientifiques (92% de nos lecteurs ont fait ou font des études supérieures scientifiques). Mais, parce que La Recherche est interdisciplinaire, elle doit rester lisible pour tous (parmi nos lecteurs, 37,5% appartiennent aux sciences physiques, 43% aux sciences de la vie et 10,5% aux sciences sociales). Remplissez le bulletin ci-dessous et envoyez-le à l'adresse indiquée: quand vous aurez reçu La Recherche, vous déciderez vous-même quel est le meilleur usage qu'on puisse en faire.

plus de 40% d'économie

offre spéciale pour les lecteurs de Québec Science*

Je désire souscrire un abonnement d'un an (11 numéros) à La Recherche au tarif spécial de 20 dollars canadiens. Je réalise ainsi une économie de \$15.⁷⁵ sur le prix de 11 numéros (3.²⁵ x 11 = 35.⁷⁵) et de \$6.⁵⁰ sur l'abonnement normal.

nom _____
 adresse _____

à retourner accompagné de votre paiement à
 DIMEDIA
 539, bd Lebeau
 Ville St-Laurent P.O.
 H4N 1S2

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

SUBVENTIONS DU COMITÉ DE LA RECHERCHE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le ministère des Affaires sociales offre deux programmes de subventions à la recherche socio-économique: un programme de subventions sur projet et un nouveau programme de subventions au développement d'équipes de recherche.

Ces subventions sont destinées aux chercheurs qui poursuivent des travaux dans le domaine des services sociaux et de la sécurité du revenu.

Présentation des demandes

Dans le cas des subventions sur projet, les demandes de subventions doivent parvenir au:

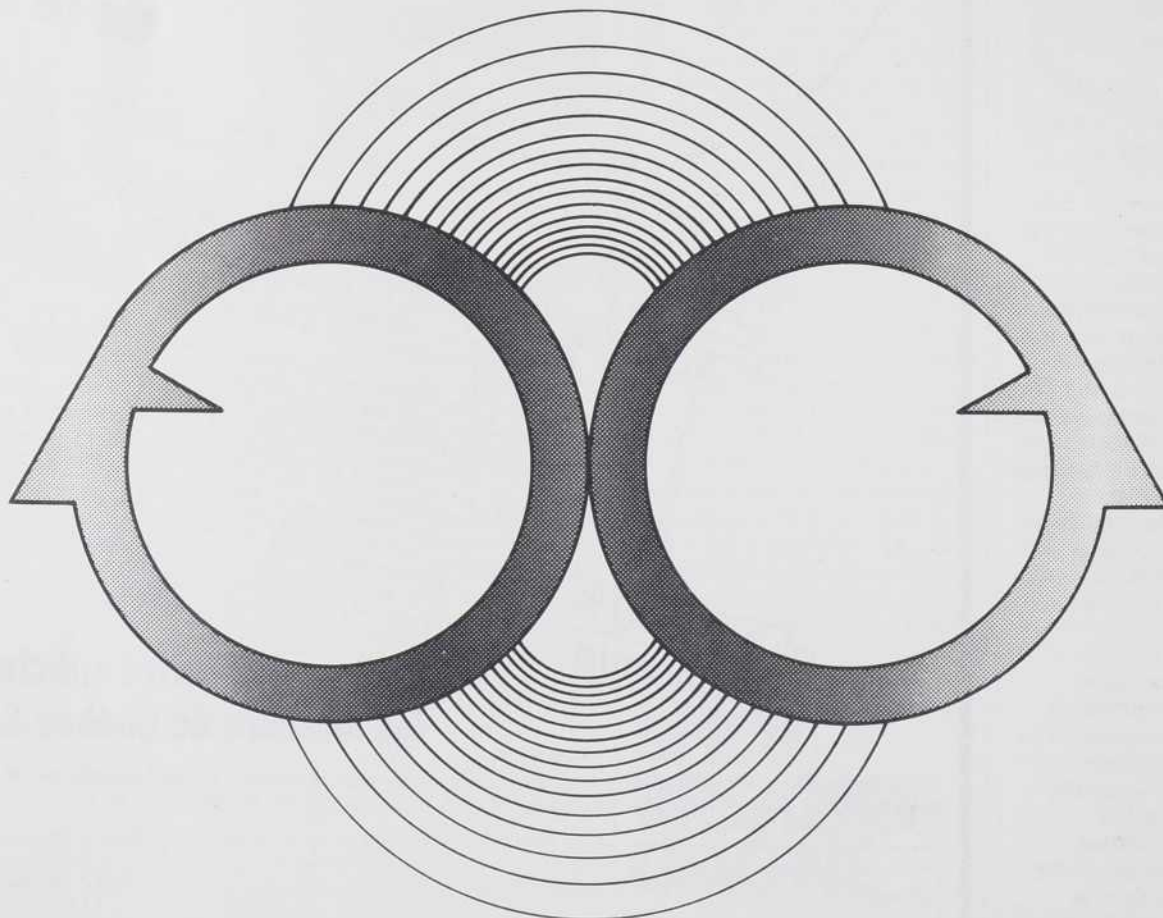
Service des subventions de recherche et de démonstration
Direction générale du Financement
Ministère des Affaires sociales
1075, Chemin Sainte-Foy, Québec (6) G1A 1C6
Téléphone: (418) 643-8764

au plus tard le 1er décembre pour les projets commençant après le 1er avril;
au plus tard le 1er mai pour les projets commençant après le 1er septembre.

Dans le cas des subventions au développement d'équipe de recherche, les demandes de subventions doivent parvenir à la même adresse au plus tard le 1er mai 1976.

Vous pouvez obtenir plus de détails en consultant la brochure du Comité de la recherche socio-économique — Conditions d'attribution des subventions 1976 ou en communiquant avec:

M. le secrétaire du Comité de la recherche socio-économique
Service de la coordination de la recherche
Ministère des Affaires sociales
1075, Chemin Sainte-Foy, Québec (6) G1A 1C6
Téléphone: (418) 643-9644



Ministère des Affaires sociales
...c'est l'affaire de tous et chacun

L'OBSERVATOIRE DE LA BONNE ENTENTE

Les astronomes québécois n'auront plus besoin de s'expatrier pour poursuivre leurs travaux d'observation. En effet le Québec disposera bientôt d'un grand télescope. Il s'agira d'un réflecteur de 1,6 mètre opéré conjointement par l'Université Laval et l'Université de Montréal. L'observatoire qui abritera

l'instrument sera construit au sommet du Mont Mégantic, à une altitude de 1087 mètres.

La somme de 4 millions de dollars nécessaire à la construction de l'ensemble a été récemment accordée par les organismes subventionnaires et les travaux débuteront ce

printemps. L'observatoire devrait entrer en opération au tout début de 1978 et abritera le premier instrument de grande importance installé au Québec. (L'université Laval possède depuis 1971 un télescope plus modeste de 0,4 m d'ouverture. Situé à St-Ezéar de Beauce, ce télescope fut le premier à être construit à l'est de l'Outaouais.)

Le nouvel instrument, construit par la compagnie américaine Boller & Chivens, constituera la réplique d'un premier modèle réalisé pour un observatoire brésilien. En voici les principales caractéristiques.

Le réflecteur, du type Cassegrain, sera fixé sur une monture équatoriale en porte-à-faux et la structure qui supportera les miroirs sera du type Serrurier et ouverte.

Le miroir principal et les miroirs secondaires seront fabriqués en verre de type CER-VIT (céramique vitrée). La surface du miroir principal devra être polie avec une précision d'au moins 1/10 de longueur d'onde de précision, ce qui veut dire environ 4 millièmes de millimètre. On vaporisera ensuite une mince couche d'aluminium sur le disque pour le rendre parfaitement réfléchissant.

Le réflecteur principal comportera un rapport d'ouverture de f/3. Deux miroirs secondaires feront aussi partie de l'ensemble. Un premier miroir sphérique secondaire permettra un montage du type Ritchey-Chrétien couvrant un champ de 1° ayant une ouverture de f/8. Un autre arrangement donnera un montage de type Cassegrain classique avec ouverture de f/15. Le télescope pourra également se prêter à l'emploi d'un montage secondaire de type «coudé» qui pourra être installé ultérieurement. Le système optique comprendra également un correcteur de champ pour la photographie directe.

Plusieurs moteurs électriques assureront un pointage de grande précision et le déplacement en douceur du tube optique. L'erreur de pointage se trouvera ainsi réduite à ± 1 minute d'arc sur la course complète de l'instrument.

La construction du télescope, commencée le mois dernier, devrait se terminer à l'automne 1977.

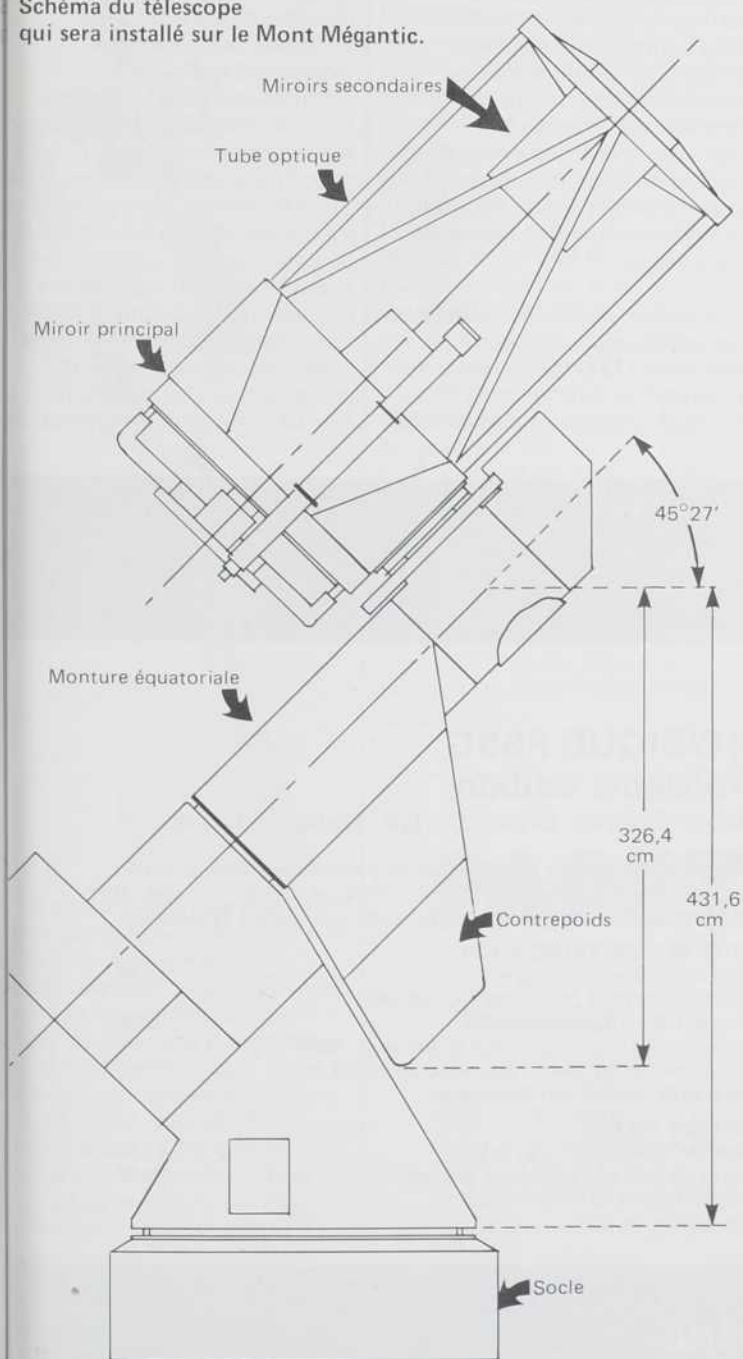
Le coût total de l'instrument approchera le million de dollars et l'ensemble du coût du projet se chiffrera aux environs de 4 millions de dollars. Cette somme inclut la construction du bâtiment du télescope et de la coupole, ainsi que d'une résidence pour les astronomes qui se rendront utiliser l'instrument et le personnel permanent de l'observatoire. La réalisation du projet implique en effet l'engagement d'un certain nombre d'astronomes qui seront rattachés aux deux universités participantes.

Plusieurs éléments ont milité en faveur du Mont Mégantic comme site de l'observatoire québécois: son éloignement relatif des grands centres (environ 190 km de Montréal et de Québec, 60 de Sherbrooke), son altitude, la présence d'une ancienne route (qu'on pourra prolonger aisément) et la proximité d'une ligne électrique. L'environnement géographique et la faible probabilité d'un développement futur d'importance furent aussi des considérations déterminantes. De plus, le fait que le Mont Mégantic soit relativement isolé de toute autre élévation géographique est en soi très important. En effet, la ceinture de plaine de 15 à 30 km qui entoure le Mont, limite beaucoup la turbulence de l'air et rend l'observation beaucoup plus efficace.

En plus d'un ordinateur du type PDP-11, plusieurs instruments auxiliaires viendront compléter l'ensemble. C'est ainsi que les observateurs pourront utiliser un spectromètre de Richardson, une chambre photographique, un photomètre électronique, un polarimètre, ainsi qu'un système complet de détection photo-électrique et de traitement des images.

Amorcé par le professeur Albéric Boivin de l'université Laval, ce nouveau système d'analyse des images permet d'espérer d'importants développements de l'astronomie au cours des prochaines années: l'image donnée par le télescope est captée par une caméra électronique du type de celles utilisées pour la télévision. L'image peut par la suite être amplifiée, corrigée et filtrée électroniquement, transcrite numériquement et traitée par ordinateur. L'usage et le perfectionnement de ce procédé, tout en assurant une contribution originale des

Schéma du télescope qui sera installé sur le Mont Mégantic.



chercheurs au nouvel observatoire québécois, fera sans doute évoluer les modes d'observation de l'astronomie traditionnelle.

Le télescope québécois sera de plus utilisé pour développer et tester des techniques d'observation et des instruments qui seront ultérieurement utilisés sur le télescope Franco-canadien de 3,66 mètres construit présentement sur le Mauna Kea à Hawaï.

La réalisation de ce projet marque une date de grande importance dans le développement de l'astronomie au Québec. Nul doute que cet événement insufflera une impulsion nouvelle aux chercheurs qui devaient autrefois se résigner à faire de la théorie sans possibilité de vérification expérimentale ou encore à tenter d'obtenir du temps d'observation sur des instruments situés à l'extérieur du Québec. (J.-M.C.)

UN SATELLITE QUI FAIT DU SOCIAL

C'est au début du mois de mai prochain, une fois parfaitement installé sur son orbite géostationnaire, que le Satellite technologique de télécommunication, le STT, commencera à proprement parler sa «vie active». Pendant près de deux ans, des équipes canadiennes et américaines mèneront grâce à lui toute une série d'expérimentations de nature technologique bien sûr, mais aussi et surtout d'expériences à caractère social: enseignement, médecine, intervention communautaire, communication entre groupes éloignés, etc.

Parmi les quelque 26 projets des équipes canadiennes —qui auront accès un jour sur deux au STT—, plusieurs illustrent bien cette

vocation «sociale» du satellite expérimental le plus puissant du monde. Le Gouvernement de l'Ontario et la Fonction publique fédérale, par exemple, expérimenteront des procédés d'administration publique et de formation de fonctionnaires dans des régions éloignées. À Terre-Neuve, l'université Memorial offrira des cours de perfectionnement à des médecins et à d'autres professionnels de la santé pratiquant dans des régions éloignées, tandis qu'en Colombie-Britannique, la Rural Health Society mettra en relation les spécialistes des grands centres urbains avec les généralistes des régions rurales isolées, les équipes dotées des moyens techniques les plus perfectionnés avec les praticiens de la bonne vieille médecine générale. À Edmonton, des expériences ayant pour but de répondre aux besoins des populations amérindiennes en matière de télécommunications seront réalisées depuis les studios de l'Alberta Native Communications Society.

Au Québec, c'est le ministère des Communications qui a la responsabilité générale des expérimentations sur le STT. Plusieurs organismes para-publics

se partageront toutefois son temps de satellite. La Société de développement de la baie James effectuera des expériences de liaisons téléphoniques avec les chantiers éloignés. L'Hydro-Québec utilisera le STT pour la télécommande de groupes électrogènes installés au Nouveau-Québec. Des échanges culturels seront réalisés entre Baie Saint-Paul, au Québec, et Zenon Park, en Saskatchewan, sous l'égide du ministère des Communications du Québec et de l'Université de Régina.

Enfin, et ce sera le seul utilisateur à expérimenter un véritable réseau de communication par satellite, l'Université du Québec et ses unités constituantes réparties à la grandeur du territoire réaliseront une vingtaine d'expériences spécifiques de télédocumentation, de téléenseignement, de téléinformatique et de téléconférences. De Rimouski à Trois-Rivières et inversement, on ira fouiller dans la bibliothèque du voisin avec qui on discutera et qui finalement transmettra par satellite le document désiré. Les océanographes de Rimouski enverront les données qu'ils recueillent en mer directement à leur laboratoire et à l'ordinateur

CEC

LA CHIMIE: EXPÉRIENCES ET PRINCIPES

O'Connor, Davis, Haenisch, MacNab, McClellan

L'ouvrage s'inspire de la philosophie du CHEM Study. Il présente 46 laboratoires, 35 démonstrations, de nombreux exercices et problèmes et des révisions en fin de chapitre.

ÉDITION CONFORME AU SI:

Livre de l'élève (464 pages)	12.95
Manuel de laboratoire (148 pages)	3.50
Guide de laboratoire (maître)	juin 1976
Guide du maître	sept. 1976

Tiré à part, Guide de laboratoire disponible en mars 1976, gratuit sur demande

ÉDITION 1974:

Livre de l'élève (464 pages)	12.95
Manuel de laboratoire (148 pages)	3.50

PHYSIQUE PSSC Troisième édition

Haber-Schaim, Cross, Dodge, Walter, Tougas

Cet ouvrage s'appuie sur des expériences vécues dans le milieu québécois. Le guide de travaux pratiques a été remanié: il présente un contenu clair et accessible aux jeunes Québécois.

ÉDITION CONFORME AU SI:

Livre de l'élève (607 pages)	15.95
Guide de travaux pratiques (96 pages), avec feuillet d'annotations SI	2.95
Guide du maître	disponible le 1er sept. 1976

Tiré à part du guide du maître disponible fin mars 1976, gratuit sur demande

ÉDITION 1974:

Livre de l'élève (607 pages)	15.95
Guide de travaux pratiques (96 pages)	2.95

Centre Educatif et Culturel Inc.

8101, EST BOUL. MÉTROPOLITAIN, MONTRÉAL, QUÉ., H1J 1J9, TÉL. (514) 351-6010

qui les traite. Les Madelinots des Îles et ceux qui se sont exilés dans la région de Montréal, installés à Verdun pour la plupart, entreront en communication entre eux et avec leurs

cousins Acadiens de Shippagan et de Chéticamp, grâce au projet Radio Orbital de l'UQ à Montréal. Dans l'Ouest et le Nord-Ouest québécois, où l'UQ est implantée dans une foule de sous-centres, le satellite permettra des réunions pédagogiques ou administratives sans que leurs participants ne quittent pour autant leur lieu de travail habituel de Maniwaki, de La Sarre, de Rouyn, de Hull ou de Val d'Or...

On le voit avec ces quelques exemples tirés du projet Omnibus de l'Université du Québec: on se rendra à peu près n'importe où avec le STT. Et cette souplesse d'utilisation est d'ailleurs la principale — et fondamentale — nouveauté apportée par ce satellite de communication de la deuxième génération (pour comprendre l'ensemble du programme canadien de satellites, depuis ALOUETTE I en 1962 jusqu'au STT, se reporter à l'article de Louis Brunel publié par *Québec Science* en avril 1975, «Communiquer au futur»). Émettant à des fréquences encore jamais utilisées (mais réservées aux satellites par l'Union internationale des Télécommunications de 12 et 14 gigahertz (GHz), le STT peut travailler sans gêner les autres systèmes terriens déjà en opération, contrairement aux autres satellites qui utilisaient des fréquences de 4 à 6 GHz: puisqu'il n'y a plus de risque de brouiller les systèmes en place, il n'est en effet plus besoin de limiter la puissance d'émission du satellite.

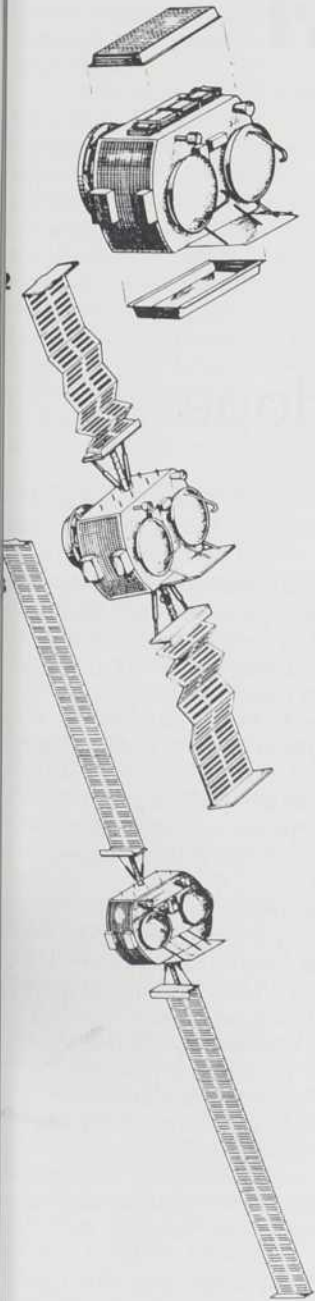
Et la puissance du STT, qui lui est conférée par l'utilisation d'un tube de transmission nouveau genre (200 watts d'énergie à 45 pour cent d'efficacité, contre environ 6 watts à 30 pour cent d'efficacité dans les autres satellites), est d'autant plus grande que son faisceau d'émission est concentré sur un territoire relativement restreint: en gros, la grandeur du Québec par rapport à celle du Canada entier dans le cas des satellites ANIK.

Plus puissant et transmettant à des fréquences plus élevées, le STT — et voici l'explication de sa souplesse d'utilisation — peut utiliser des stations terrestres plus petites, donc plus mobiles et moins coûteuses. En ce sens, il est le précurseur des satellites de la troisième génération, ceux qui permettront la diffusion directe: on prévoit d'ailleurs que le prix d'une station de réception au sol pourrait être abaissé, dans un proche avenir, à celui d'un téléviseur couleur. Pour le STT, les stations qui seront utilisées auront des antennes de 81 centimètres (téléphonie et radio, télévision dans des circonstances très exceptionnelles), de 2 mètres (réception de télévision couleur, émission dans des conditions exceptionnelles) et de 3 mètres de diamètre (toutes les possibilités et ce, dans les deux directions). Les opérations majeures de télécommunication, de télémétrie, de pistage et de télécommande seront réalisées au moyen des grandes antennes de 9 mètres du Centre de recherche sur les communi-

tions du ministère canadien des Communications, maître d'œuvre de tout le programme STT.

En plus du puissant tube de transmission dont il a été question plus haut et qui a été fourni par la NASA américaine (responsable par ailleurs du lancement de l'engin spatial), le STT est doté de deux ensembles technologiques très nouveaux. Une paire de panneaux solaires, les ailes du satellites, pliés en accordéon pendant le lancement se déploient après sa mise en place: longs de 7 mètres chacun et larges de 1,29 mètre, ils orientent constamment leur quelque 27 000 piles vers le Soleil et fournissent une puissance initiale d'environ 1 200 watts. L'autre innovation du STT est son système de stabilisation sur 3 axes qui permet de maintenir une haute précision dans le pointage des antennes (plus ou moins 0,2 degré en roulis et en tangage et plus ou moins 1 degré en lacet).

Mentionnons pour finir que même si le programme est canado-américain, l'engin qui se trouve actuellement à 36 000 kilomètres d'altitude au-dessus de l'équateur, légèrement à l'ouest de l'Amérique du Sud, est largement canadien. Et qu'il est désormais acquis que le quatrième satellite de la série ANIK bénéficiera, à son lancement en 1978, des progrès technologiques acquis grâce à la mise au point du STT — cet autre grand pas pour l'humanité. Du moins pour l'humanité «communicante». (Y.V.)



Le satellite, une fois placé en orbite géostationnaire, éjecte les couvercles protecteurs sous lesquels étaient repliés ses «ailes». Durant le lancement; 2. Les «ailes» se déploient à la vitesse de 2,5 cm à la seconde; Longues de 7 mètres et larges de 1,29 mètre, elles peuvent orienter leur 25 272 cellules solaires vers leur source d'énergie. Les deux gros «yeux» du satellite sont ses antennes SHF (Super Hautes Fréquences) et sont situées «sous» le satellite, est-à-dire orientées vers la terre. Le satellite mesure 177,8 cm de hauteur, 200,6 cm de largeur et 57,6 cm de profondeur; il pèse, une fois sur orbite, 348,2 kg.

PAPETERIE JACQUES ENR

SPECIALITÉS

- TOUS PETITS ARTICLES DE BUREAU & SCOLAIRES
- LA PAPETERIE DE COMPTABILITÉ
- TOUS FORMATS D'ENVELOPPES
- LA PHOTOCOPIE XEROX
- LE PAPIER FIN
- SERVICE DE PHOTOCOPIE régulière, format réduit ou COULEUR

5301 avenue Gatineau
MONTREAL

(X Jean-Brillant)
737-8733



LE HASARD AU SERVICE DE L'ÉTAT

Nationaliser les jeux de hasard pour vider le gousset du monde interlope et... remplir la bourse de l'État

par Jean-Marc Fleury

« Tout joueur hasarde avec certitude pour
gagner avec incertitude. »

Pascal

La très grande majorité des pays ont nationalisé le jeu depuis longtemps. En 1976, l'Association internationale des loteries d'État compte plus de 65 États membres. Et ce chiffre exclut les loteries des pays socialistes. À ce titre, quelques pays dont l'Angleterre, les États-Unis et le Canada constituent des anachronismes. Aussi convient-il de se demander si un pays peut se permettre de ne pas avoir de loterie nationale? Nous allons voir que si le succès ne peut pas toujours sourire au joueur, la collectivité, elle, gagne avec certitude en socialisant le jeu. De plus, l'analyse du fonctionnement des loteries peut nous découvrir plusieurs facettes du comportement d'une société.

La nationalisation du jeu est aussi vieille que celle des routes. L'âge des loteries européennes se mesure en siècles. Celle de la catholique Espagne, entre autres, a plus de deux cents ans. L'expérience suffit amplement à prouver leur grande utilité. Dans la plupart de ces pays, la loterie finance des secteurs bien définis: les hôpitaux et les écoles en Israël, les arts en Suède, l'université au Chili et l'aviation militaire en Turquie (succès limité). En France, par contre, les recettes se fondent directement aux revenus généraux de l'État.

Mais c'est surtout dans les pays qui n'en ont pas qu'une loterie peut rendre le plus de services. En effet, la plupart des pays européens ne connaissent pas le crime organisé tel qu'il existe en Amérique. Ici, à cause de l'attitude répressive des lois, on a confié à la pègre la gestion d'importants secteurs d'activités voulus par le public, mais interdits par la loi. Le jeu constitue la plus lucrative de ces activités. L'enquête sur la justice présidée par le juge Yves Prévost concluait même que les jeux et les



paris clandestins étaient à la base des grandes corporations criminelles. Aux États-Unis, il y aurait ainsi, chaque année, quelque 29 à 39 milliards de dollars qui tombent entre les mains des criminels. C'est pourquoi la commission Prévost recommandait «au gouvernement du Québec d'organiser lui-même le jeu et le pari sur son territoire, d'en faire ouvertement la publicité et d'en prélever directement les bénéfices.»

Quelques mois plus tard, en janvier 1970, le gouvernement créait la Société d'exploitation des courses et loteries du Québec, mieux connue sous le nom de Loto-Québec. Avec beaucoup de retard, le gouvernement américain a aussi entrepris de réviser son attitude négative envers les loteries. Surtout depuis qu'une trentaine d'États ont compris et créé leur loterie, suivant l'exemple donné par le New-Hampshire en 1964.

DES ÉVÊQUES MAUVAIS JOUEURS

Avant la mise sur pied de cette première loterie d'État américaine, il s'était écoulé un intervalle de 80 ans sans qu'il n'existe une

seule loterie gouvernementale aux États-Unis. Elles avaient été bannies par tous les gouvernements à la suite des scandaleuses performances de la trop célèbre «Louisiana Lottery». Car au début de la colonie américaine, on en comptait un grand nombre. En 1776, le Congrès avait même lancé la première loterie avec un gros lot d'un million de dollars, pour le profit des troupes. Cette attitude favorable aux loteries n'avait pas été directement apportée d'Angleterre.

L'éthique protestante les jugeait immorales depuis que Luther, dans sa dénonciation des évêques catholiques anglais corrompus n'avait pas ménagé leurs loteries truquées. Encore de nos jours, les Anglais, parieurs enragés, considèrent les loteries illégales. En tant que colonie britannique, le Dominion du Canada a hérité de ces préjugés anti-loterie. De leur côté, les Québécois ne devaient pas complètement partager cette méfiance si l'on en juge d'après l'ancestrale popularité des «bingos» organisés par les curés de paroisse.

Malgré quelques exceptions, il ne fait plus de doute que les loteries ne fonctionnent correctement et n'ont leur sens que si elles sont entièrement l'affaire de l'État. Les loteries nationales, administrées par un ministère des Finances, comme en France, ou par une société d'État, comme Loto-Québec, forment la règle. L'Allemagne connaît de telles organisations depuis 1512, le Danemark depuis 1753, l'Espagne depuis 1763, le Portugal depuis 1783 et la France depuis Louis XIV. Même les pays socialistes possèdent leur loterie. En URSS, le billet coûte environ 0,30 dollar et les lots comprennent des meubles, des pianos et des voyages. Des loteries de ce type existent aussi en Hongrie, en Roumanie et en Pologne. Le grand principe marxiste selon lequel le travail constitue l'unique source de revenus s'en tire quand même tant bien que mal puisqu'en Union soviétique, par exemple, la loterie ne remet

que 4 pour cent de ses recettes en prix.

En Norvège et au Japon, l'administration des loteries a été confiée à des banques. L'inconvénient de cette formule consiste dans les sommes importantes qui demeurent entre les mains des concessionnaires chargés de la vente des billets, diminuant d'autant les rentrées de fonds pour l'État.

Les loteries privées, quant à elles, se sont plus rares. Autrefois très populaire, le *sweepstake* irlandais en demeure l'exemple le plus célèbre. Fondée à la fin de la première guerre mondiale par des familles qui avaient tout perdu lors d'un naufrage sur les côtes d'Irlande, cette loterie internationale a rapporté d'immenses richesses à ses fondateurs et continue de faire affluer les précieuses devises étrangères en Irlande. Loto-Québec croit lui avoir enlevé 90 pour cent de ses recettes au Québec. Autant d'argent qui reste dans la province au lieu de partir pour l'étranger.

30 DOLLARS PAR HABITANT

Mais quels sont les éléments de base d'une loterie réussie? Une loterie, c'est d'abord une série de billets numérotés, vendus à un prix fixe, qui donnent droit à une structure de prix prédéterminée. Elle se distingue d'un pari mutuel, comme Loto-Perfecta, où les lots représentent seulement une proportion fixe des recettes, répartie entre les gagnants. Dans une loterie classique, le montant distribué en prix est annoncé d'avance et l'organisateur se doit de bien évaluer le marché. Pour ce faire, la règle d'or dit que 50 pour cent des salariés d'un pays deviendront des habitués. Dans son *Manuel de loterie*, M. Michel Landau estime à seulement 20 pour cent la proportion des non intéressés par principe, tandis que 30 pour cent sont des non joueurs parce que jouissant d'un revenu suffisamment élevé pour ne pas être attirés par l'aspect lucratif de ces jeux. Au Québec, on peut mesurer l'ampleur de la réussite de Loto-Québec en constatant que la moitié de la population en général, et non seulement la moitié des salariés, achète des billets.

Il n'y a pas encore de sociologie pour expliquer l'attitude d'une population face au jeu. Parmi les amorces d'explication, en Israël où 67 pour cent de la population participe, M. Isaac Oren, de la Loterie d'Israël, explique son succès par l'arrivée annuelle de 40 à 60 000 immigrants qui voient dans le gros lot le seul moyen rapide d'améliorer leur sort. Au Japon, pays où un sévère système féodal a longtemps vanté les vertus du travail et considéré les loisirs comme des activités suspectes, on assiste à une véritable frénésie du jeu. Depuis la défaite de la deuxième guerre mondiale, les Japonais ont perdu leur immense respect envers l'autorité. Ils se sentent désormais libres de s'adonner aux plaisirs de leur choix. De sorte qu'il s'est parié légalement plus de 11 milliards de dollars en 1973, soit 110 dollars par habitant, ou 5 pour cent du total des dépenses personnelles de chaque Nippon!

Au Québec, Me Jean-Marc Lafaille, secrétaire du comité de direction de Loto-Québec, évalue les sommes annuellement

engagées dans diverses formes de jeux à 140 millions de dollars pour Loto-Québec, 75 millions de dollars pour la Loterie olympique (qui n'a aucunement affecté les recettes de Loto-Québec), 265 millions de dollars en paris mutuels sur hippodromes et 57 millions de dollars joués au «bingo» (mot anglais signifiant loto) et dans d'autres loteries autorisées. Ceci donne près de 90 dollars par habitant. À quoi il faut ajouter les paris illégaux et les innombrables cagnottes («pools») organisés sur les lieux de travail, soit encore de deux à trois fois cette somme par habitant. Par contre, il ne faut pas oublier qu'une partie importante de cet argent revient dans le circuit. Les hippodromes retournent 83 pour cent des mises tandis que Loto-Québec remet 40 pour cent de ses recettes brutes en lots.

ENFANT OU HOMME PRIMITIF?

Le jeu attire énormément de gens. Pourtant, l'image du parieur type n'est guère flatteuse. Le professeur Mickowich, psychologue à l'Université hébraïque de Jérusalem, cité



par M. Landau dans son *Manuel*, le présente ainsi. L'achat d'un billet de loterie, dit-il, dénote une attitude passive, une fuite de toute responsabilité, un besoin de dépendance et une foi dans le destin, la chance ou une puissance magique, tous comportements caractéristiques de l'enfant et de l'homme primitif. «Des enquêtes psychologiques, ajoute-t-il, ont prouvé que les individus bien adaptés, se contrôlant parfaitement, ayant une personnalité affirmée et jugeant la vie ainsi qu'eux-mêmes en adultes, ont tendance à assouvir leur goût de tension et d'aventure dans des actes qui requièrent habileté et effort, endurance et capacités, tandis que les situations qui dépendent du seul hasard ne les attirent pas.»

Mais le hasard de la naissance, qui répartit bien inégalement l'intelligence, les bonnes relations et l'argent, ne donne pas à tous autant de moyens de maîtriser sa vie. Dans ce cas, on s'explique aisément pourquoi 80 pour cent des acheteurs de billets suédois ont un niveau d'éducation plutôt bas. À mesure que ce dernier augmente, le pourcentage d'acheteurs diminue. De même ici, puisqu'une étude

de Loto-Québec indique que 49 pour cent des acheteurs habituels ont une scolarité de 9 ans et moins, 33 pour cent ont de 10 à 12 années de scolarité et 18 pour cent ont 13 années et plus. Pour bien des gens, le gros lot semble être le seul moyen de s'en sortir. Pour d'autres, le billet de loterie apporte un peu de suspense à bon marché dans une vie monotone. Au Japon, 29 et 13 pour cent des billets sont vendus respectivement à des employés de bureau et à des cols bleus.

Pour conserver cette clientèle qui vit dans l'espérance à la petite semaine et voit ses rêves s'effondrer chaque soir de tirage, la loterie doit offrir certaines consolations. C'est pourquoi la Mini-Loto donne 100 dollars à tous les 1 000 billets, l'Inter 50 dollars à tous les 125 et la Super 100 dollars à tous les 200. Le prix du billet augmentant successivement de 0,50 dollar pour la Mini, à 2 dollars pour l'Inter et à 5 dollars pour la Super, on constate que la fréquence des prix de consolation s'avère au moins proportionnelle au sacrifice. Et ce n'est rien, explique Me Lafaille: «Dans les vieilles loteries, on rembourse un client sur dix. Ici, on n'est pas obligé d'offrir autant de petits prix parce que les gens ne sont pas encore découragés».

60 POUR CENT À L'ÉTAT

La structure mathématique d'une loterie contient beaucoup de subtilités. On peut tout de même s'en faire une excellente idée à l'aide de trois paramètres: la probabilité de gagner un prix quelconque (P), l'espérance mathématique (E) et l'inégalité de la répartition des lots. À titre d'exemple, prenons la loterie Super-Loto dans le cas où l'on a vendu un million de billets.

En premier lieu, la probabilité de gagner un prix quelconque se calcule tout simplement en faisant le rapport du nombre de billets gagnants sur le nombre de billets vendus. Étant donné qu'il s'est vendu 1 000 000 billets pour ce tirage, au potentiel de 10 111 lots, la probabilité de gagner un lot s'établit en faisant le rapport 10 111 sur 1 000 000, soit à peine un peu plus d'une chance sur 100. Par contre, la seule probabilité de gagner le gros lot, que tout le monde vise, n'est que d'une chance sur un million!

L'espérance mathématique E mesure la valeur réelle d'un billet de loterie. On l'obtient en multipliant le montant du lot en dollars par la probabilité de le gagner. Par exemple, s'il n'y avait qu'un gros lot de 500 000 dollars et 750 000 billets en circulation, l'espérance mathématique établirait la valeur du billet à 1/750 000 de 500 000 dollars, soit 0,67 dollar. L'exemple le plus célèbre d'espérance mathématique se trouve dans le fameux pari de Pascal. Cette fois, le prix a une valeur infinie puisqu'il s'agit d'une éternité de vie céleste. Ainsi, même si la probabilité de gagner est très faible, il est raisonnable de parier pour le ciel, affirme Pascal, car une petite fraction de l'infini donne une quantité infinie. Vous pouvez calculer l'espérance mathématique céleste vous-même en attribuant au ciel une valeur d'un quadrillion (10^{24}) de dollars et vos chances

d'y aller à une contre un milliard... dans lequel cas, il faut bien l'admettre, le ciel ne serait guère encombré.

Pour revenir sur terre, l'espérance mathématique des loteries se trouve en pratique déterminée par les raisons mêmes qui en ont amené la création. Le but avoué de Loto-Québec étant d'augmenter les revenus de l'État, la Société prélève annuellement environ 60 pour cent des mises, dont les deux tiers vont au gouvernement et l'autre tiers sert à payer les frais d'administration, les commissions aux vendeurs et la publicité. Ainsi, notre émission de la Super-Loto ne retourne que 39,6 pour cent de ses revenus en prix. Ce qui signifie que la véritable espérance mathématique de cette Super-Loto était de 0,396, valeur obtenue en faisant le rapport de toutes les sommes distribuées sur les recettes totales. La vraie valeur d'un billet de Super-Loto s'établit donc à 1,98 dollar, quoi qu'en dise le 5 dollars écrit en grosses lettres sur le billet. L'espérance mathématique indique en fait vers quel pourcentage tendrait la part retournée à un parieur qui jouerait un très très grand nombre de fois.

TON TOUR ARRIVERA-T-IL UN JOUR?

Enfin, l'inégalité de la répartition des lots donne une mesure de l'écart qui sépare les petits et les gros lots. Cette répartition vient ajouter un nouvel élément de hasard à l'intérieur de la probabilité de gagner n'importe quel lot. Dans une loterie ne comportant que des lots d'égale valeur, l'inégalité de répartition serait nulle. Son intérêt pour le parieur serait probablement tout aussi nul car les joueurs ne pensent qu'au gros lot. Par contre, s'il n'y avait qu'un seul lot, il n'y aurait pas ces prix de consolation qui empêchent les gens de se décourager. Les spécialistes distribuent donc les lots en plus ou moins de petits, moyens et gros lots, selon le goût du risque des clients. Une loterie comportant surtout des gros lots attirent ceux qui aiment le risque, tandis qu'une autre avec beaucoup de moyens et petits lots plaît aux moins téméraires.

En ce sens, Loto-Perfecta est le plus prudent des jeux offerts par Loto-Québec. Ce n'est pas une loterie classique, mais un pari mutuel sur des nombres. On demande au joueur de choisir six nombres sur 36. Les probabilités de tomber sur les bons sont les suivantes: 6 sur 6: 1/1 947 792; 5 sur 6+: 6/1 947 792; 5 sur 6: 174/1 947 792 et 4 sur 6: 6 525/1 947 792. En additionnant toutes ces probabilités, on trouve que celle de gagner un prix quelconque est d'une chance sur 298. L'espérance mathématique de ce jeu atteint 0,48. Ce qui signifie qu'un dollar misé sur Loto-Perfecta vaut tout de même 0,48 dollar!

Une fois structurée, la loterie n'a plus qu'à rendre ses billets accessibles au plus grand nombre. Le moyen le plus efficace consiste à accorder des droits de vente à des distributeurs et à des agents. Par contre, cette approche a ses défauts. Au Québec, par exemple, le choix des concessionnaires se fait parmi les amis du parti politique au pouvoir. L'idéal serait



de confier la vente à des fonctionnaires de l'État ou, encore, aux handicapés et autres personnes qui vivent de l'assistance sociale.

Enfin, il faut un peu de publicité. Sur ce point, plusieurs accusent Loto-Québec de publicité mensongère. Le slogan largement diffusé, «Un jour, ce sera ton tour», revient à dire à chaque acheteur qu'il finira bien par gagner s'il persévère. Or, on peut calculer quand ce jour arrivera. Demandons-nous, par exemple, combien de fois il faudrait parier avant d'avoir une chance sur deux de gagner n'importe quel prix, une seule fois. On trouve alors qu'un parieur convaincu devra persévérer pendant 14 ans et 6 mois (752 essais) pour la Mini hebdomadaire, pendant 7 ans et 2 mois (86 essais) pour l'Inter mensuelle et pendant 11 ans et 8 mois (68,4 essais) pour la Super bimestrielle. Ceci, bien entendu, avant d'avoir 50 pour cent des chances de gagner une seule fois. Quant au joueur qui vise le gros lot de la Super, on doit lui souhaiter de vivre plus de 50 000 ans!

Si l'objectif est de gagner un lot quelconque, il y a donc de bonnes chances que le slogan se vérifie, surtout si l'on achète plusieurs billets par tirage. Mais la théorie des probabilités dément quand même le slogan car elle nous dit que certaines personnes auront beau parier toute leur vie, elles ne gagneront jamais!

POUR PÉCHER LA CONSCIENCE TRANQUILLE

Mini, Inter et Super-Loto se classent parmi les loteries classiques, complètement passives, puisque le seul geste exigé du joueur est d'acheter un billet. Il y a des jeux qui demandent un peu plus du participant et qui sont dits semi-passifs. Par exemple les jeux de numéros, comme Loto-Perfecta, où le joueur parie sur des nombres qu'il a choisis lui-même. Aussi minime que puisse sembler cette participation, elle revêt un grand attrait lorsqu'on songe à toute la mythologie dont certains

entourent dates d'anniversaire... et de mariage.

Les jeux les plus populaires demeurent ceux qui nécessitent un maximum de participation et laissent peu de répit entre la mise et le résultat du sort. Dans ces jeux actifs, le joueur ne se contente pas de choisir sa combinaison gagnante. Il fait aussi appel à son expertise dans un domaine qui est, généralement, une autre activité très populaire comme un sport (baseball, football et hockey), ou des courses de chiens ou de chevaux. Le parieur a alors l'impression de se battre contre le sort avec certaines armes. La sensation plus forte qui s'ensuit explique pourquoi les hippodromes du Québec continuent à faire circuler deux fois plus d'argent que Loto-Québec. De même, le caractère instantané et actif des paris sur les joutes sportives attire la grande majorité des sommes jouées dans un pays. Mais la loi canadienne interdit de parier sur les sports, de sorte que l'on a réservé tout ce domaine d'activité au monde interlope. Comment se fait-il que l'on s'entête à maintenir cette interdiction?

L'objection la plus vieille est d'ordre moral. Ses partisans affirment que le jeu exploite les vices de l'homme, que les gens ne sauront s'arrêter et perdront l'argent qu'ils auraient dû consacrer à se vêtir et à se nourrir. Ils ajoutent que les pauvres surtout poursuivront le mirage du gros lot et les loteries ne contribueront qu'à les appauvrir davantage. M. Laurent Laplante, éditorialiste au quotidien *Le Jour*, qui était un des commissaires de l'enquête Prévost, se souvient que ces arguments ont été repris par plusieurs petits journaux lorsque la commission a recommandé la nationalisation du jeu. Il affirme que le crime organisé était derrière plusieurs de ces protestations émises au nom de la morale.

De nos jours, réalistes, les États renoncent à changer les hommes. Puisqu'ils veulent absolument jouer, se disent-ils, qu'ils jouent. À l'État de canaliser ces fonds

Le plus prudent

Loto-Perfecta est le plus prudent des jeux offerts par Loto-Québec. Il s'agit d'un pari mutuel sur les nombres.

La probabilité de gagner un prix quelconque est d'une chance sur 298 et l'espérance mathématique atteint 0,48.

Le hasard informatisé

C'est un ordinateur qui détermine et imprime les numéros gagnants. L'invité presse cinq fois sur le bouton, fixant ainsi deux nombres primaires à chaque pression: laissé à lui-même, l'ordinateur pourrait calculer 90 000 nombres primaires par seconde.



vers des objectifs louables. Pour le citoyen-joueur, l'étatisation du jeu représente déjà une grande amélioration morale. Sachant que l'argent misé sert à de «bonnes causes», il continue de pêcher, mais, au moins, pêche-t-il la conscience tranquille...

SUR LE DOS DE LA CLASSE MOYENNE

Quant à la prétention que la loterie appauvrit les pauvres... elle est vraie. Mais il faut lui apporter plusieurs nuances. D'abord, le pauvre gagera de toute façon. Il ressent bien plus le besoin de rêver que le riche. Et si ce n'est pas l'État qui lui en offre la possibilité, ce sera la pègre. D'ailleurs, il ne semble pas que les pauvres soient si pauvres d'esprit. Me Lafaille a constaté que les billets de la Mini étaient plus populaires dans les milieux défavorisés que dans les milieux aisés. Il a fait le rapport des ventes de Mini sur la somme des ventes de Mini, d'Inter et de Super pour quelques régions. Cette petite étude maison révèle les pourcentages suivants: pêcheurs et assistés sociaux des Îles-de-la-Madeleine: 89,6 pour cent; quartier montréalais ouvrier de Saint-Henri: 77,8 pour cent; mineurs syndiqués de la Côte-Nord du Saint-Laurent: 74,3 pour cent; riches quartiers montréalais de Westmount, de D'Arcy MacGee et de Notre-Dame-de-Grâce: 67,5 pour cent. À Loto-Québec, on se dit convaincu que les joueurs achètent les billets selon leurs moyens, habituellement avec les sommes réservées aux loisirs.

Mais il faut bien constater que la loterie nationale demeure une taxe nettement régressive. Ce qui signifie qu'elle ne croît pas avec le revenu des individus qu'elle frappe. Une étude faite à partir des ventes de la loterie de l'État du Michigan indique que la somme dépensée en billets de loterie représente 0,65 pour cent du revenu des gens gagnant entre 0 et 5 000 dollars; 0,45 pour cent du revenu des 5 à

10 000 dollars; 0,35 pour cent du revenu des 10 à 12 000 dollars; 0,28 pour cent du revenu des 12 à 15 000 dollars et seulement 0,15 pour cent du revenu des 15 à 25 000 dollars. Me Lafaille affirme que les résultats seraient sensiblement les mêmes au Québec. Cette «taxe volontaire» tient donc inévitablement de l'injustice lorsqu'elle est versée au fonds consolidé de l'État, comme c'est le cas au Québec. En effet, elle permet au gouvernement de diminuer la part des sommes qu'il irait chercher dans les poches des contribuables par des taxes et des impôts non régressifs.

En dollars dépensés, c'est surtout la classe moyenne qui fait les frais de cette taxe. Le contribuable du Michigan aux revenus situés entre 10 et 12 000 dollars achète en moyenne pour 38 dollars de billets tandis que ses concitoyens défavorisés et favorisés n'en prennent respectivement que pour 17 et 30 dollars. Une enquête réalisée par Loto-Québec, dont la Société ne révèle qu'une partie des résultats, va dans le même sens. Les acheteurs québécois habituels se répartissent à 14 pour cent chez les revenus de 3 000 dollars et moins, 24 pour cent chez les 3 à 5 000 dollars, 47 pour cent chez les 5 à 10 000 dollars et 15 pour cent chez les 10 000 et plus. La pénétration des loteries chez les personnes à faible revenu demeure tout de même considérable si l'on tient compte que l'ensemble des revenus de 5 000 dollars et moins représente 38 pour cent des acheteurs réguliers.

LE SALUT INDIVIDUEL

Un autre reproche très fondamental et sérieux fait aux loteries serait qu'elles empêchent les gens de s'attaquer aux vrais problèmes. Travailleur social dans le Centre-Sud de Montréal, M. Pat Quinsey, du Centre communautaire Saint-Urbain, accuse Loto-Québec de publicité frauduleuse. Mais il la dénonce surtout parce qu'elle draine chaque année des centaines

de milliers de dollars hors des milieux défavorisés de son seul quartier. Puisque le Québécois moyen dépense 23 dollars en billets de loterie par année, on peut s'attendre à ce qu'une communauté de 100 000 habitants perde annuellement 2 300 000 dollars. En fait, les pertes sont moindres puisque Loto-Québec remet environ 40 pour cent de cette somme en prix. La taxe à laquelle contribuent 100 000 personnes pourrait quand même rejoindre les 1 380 000 dollars. Avec cet argent, affirme M. Quinsey, on pourrait lancer des coopératives, financer des garderies, organiser des loisirs. Bref, faire en sorte que les gens prennent leur développement en main.

Mais aussi valable que soit l'opinion de M. Quinsey, elle n'est pas partagée par le vétéran analyste de la société québécoise qu'est Laurent Laplante. Ce dernier sympathise avec le défavorisé, acheteur de billets. Plus désabusé que M. Quinsey, il juge que dans le système actuel, le pauvre a plus de chances de s'en sortir avec Loto-Québec qu'en misant sur les parts sociales de Québec-Press, des Cooprix, des tomates de Manseau et de Tricofil. L'éditorialiste a trop vu de ces projets communautaires échouer. C'est dommage pour l'homme social, mais les individus préféreront encore longtemps parier sur leurs chances de succès égoïstes plutôt que sur les espoirs souvent déçus des projets de groupes. Ainsi, en supposant que tous les billets gagnants ont été vendus et encaissés, Loto-Québec a distribué des prix de 5 000 dollars et plus à environ 1 500 personnes en 1975. De ce nombre, les probabilités disent que 570 avaient un revenu annuel égal ou inférieur au prix qu'ils ont gagné.

S'il faut parler d'actions à entreprendre, l'objectif devrait être de donner une expansion considérable aux opérations de Loto-Québec. Grâce à l'équipement d'un million de dollars qui lui permet de manipuler les centaines de milliers de

coupons de Loto-Perfecta, la Société peut commencer à recueillir les centaines de millions de dollars pariés annuellement sur les joutes sportives par l'entremise des preneurs aux livres reliés au monde interlope. Il reste à amender la loi fédérale. Ce qui devrait se faire d'ici un an ou deux.

BIENTÔT LES CASINOS

Entre-temps, le Québec aura commencé l'expérience des casinos. Dans ce secteur, c'est tout un réseau d'établissements qui s'impose si l'on veut rendre l'opération viable et former assez de personnel pour assurer un roulement suffisant. Comme en France où l'État possède 150 maisons de jeux, les casinos québécois devraient être entièrement possédés et gérés par le gouvernement, tous les employés étant des fonctionnaires. En effet, la simple légalisation du jeu ne fait que présenter ce cadeau à la pègre (voir Las Vegas—Reno!). Par ailleurs, le rôle principal de ces établissements n'est pas de générer beaucoup d'argent, sinon les gouvernements y auraient probablement songé depuis longtemps. La structure de la plupart de leurs jeux ne leur permet pas de récupérer un pourcentage élevé des mises. La roulette, par exemple, remet 94,5 pour cent des mises. Le vrai rôle des casinos réside plutôt dans l'attrait additionnel qu'ils ajoutent à un site touristique.

On le voit, le monde du jeu, en plus de sa fascination propre, fait se toucher bien des aspects nobles et moins reluisants d'une société. Mais il n'en mérite pas moins d'attention pour autant. Tout comme les grands mathématiciens français Pascal et Fermat ont donné leurs lettres de noblesse aux discussions fiévreuses des jours en bâtissant les fondements de la toute puissante science des probabilités, il n'y a pas de honte à voir le gouvernement organiser le jeu et le pari. En nationalisant le hasard, l'État ne fait qu'assumer ses responsabilités.

Le côté triste, c'est de constater à quel point l'attrait des loteries et autres jeux de hasard démontre que l'homme exerce peu de maîtrise sur son avenir personnel.

Bibliographie

Roger E. Brinner et Charles T. Clotfelter, *An economic appraisal of state lotteries*, Harvard Institute of Economic Research, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, Discussion paper no. 393, december 1974.

Michel Boucher, *Une analyse économique des loteries québécoises*, revue Actualité économique, 1974.

Michel Landau, *Manuel de loterie*, Israel Universities Press, Jerusalem, 1967.

Rapports annuels de Loto-Québec, entre autres le rapport annuel 1971.

LE NUMERO GAGNANT



En 1942, il fallait quatre jours à la Loterie nationale de Suède pour tirer tous ses numéros gagnants. Ils étaient pigés un par un dans une immense sphère contenant autant de boules qu'il y avait de billets vendus. Aujourd'hui, toute l'opération dure à peine une demi-heure. C'est à une alliance entre l'ordinateur et les notions de probabilités modernes que l'on doit cette rapidité. On comprend donc que Loto-Québec ait voulu profiter de ces progrès, ce qui a été possible grâce à la collaboration des Suédois.

La procédure suédoise de tirage, utilisée par Loto-Québec, comprend trois grandes étapes. Chacune d'elles génère au hasard des séries de nombres dont la dernière détermine le choix des billets gagnants. En bref, au lieu de brasser des millions de petites boules, on brasse des nombres. On ne demande pas à l'ordinateur de mémoriser tous les numéros des billets vendus et de jongler avec eux. La machine électronique travaille plutôt avec une série de nombres parallèle à la numérotation des billets. Des procédures mathématiques simples permettent de choisir quelques nombres parmi cette liste parallèle. C'est seulement ensuite qu'une règle de correspondance entre ces nombres et les numéros inscrits sur les billets fait en sorte que les nombres désignés par le cerveau électronique déterminent finalement les billets gagnants. De façon plus détaillée, voici comment procède l'ordinateur.

La plupart du temps il s'agit du cerveau électronique de la Société des alcools, à Montréal. Il génère trois séries de nombres dites série primaire, série secondaire et série tertiaire. La première est formée en multipliant le nombre 32 753 147 par lui-même et en ne conservant que les 15 derniers chiffres du produit. Ainsi chaque nouveau nombre comprend les 15 derniers chiffres du produit obtenu en multipliant une fois de plus notre constante par elle-même. Par exemple, le 123^{ème} nombre s'obtient en conservant les 15 derniers chiffres du produit obtenu en multipliant la constante 32 753 147 par elle-même 123 fois. La série primaire commence ainsi:

1 :	1er nombre
32 753 147 :	2 ^{ème} nombre
32 753 147 x 32 753 147 :	3 ^{ème} nombre
32 753 147 x 32 753 147 x 32 753 147 :	4 ^{ème} nombre
...	et la série se poursuit pendant des millions et des millions de nombres. (Les mathématiciens résument tout cela en écrivant

$X_{n+1} = 32\ 753\ 147 X_n \text{ mod } 10^{15}$, où $X_0 = 1$. Ils utilisent aussi des raccourcis astucieux pour calculer ces imposantes multiplications.)

Cette constante 32 753 147 n'a pas été choisie au hasard. Si on utilisait un nombre pair, par exemple, on n'obtiendrait que des nombres pairs. De même, une constante se terminant par zéro ne produirait que des nombres primaires se terminant eux aussi par zéro. La constante adoptée par Loto-Québec a la propriété de donner autant de chances aux chiffres de 0 à 9 d'apparaître dans chacune des 10 premières positions des nombres produits. De plus, on a calculé qu'il faudrait 18 ans au rythme de 90 000 nombres générés par seconde avant que cette formule ne recommence à répéter les mêmes nombres!

Le déroulement de la série primaire a débuté avec le premier tirage. L'ordinateur de Loto-Québec calcule 90 000 nombres primaires par seconde, mais pour des raisons évidentes, on stoppe le processus entre les tirages. On ne déclenche la fabrication des nombres primaires qu'à un moment précis de la cérémonie de chaque tirage, quelques secondes avant que l'on demande à un invité d'appuyer sur un bouton. Ce dernier arrête le déroulement de la série primaire sur un de ses nombres. L'invité presse cinq fois sur le bouton. Pour des considérations pratiques (cela allongerait indûment la cérémonie), il fixe deux nombres primaires à chaque pression du bouton: le nombre sur lequel il arrête la série primaire et, automatiquement, le numéro primaire placé à 5 120 positions plus loin dans la série. C'est de cette façon que sont choisis les dix nombres qui formeront chacun le premier de dix séries de nombres, dites séries secondaires.

La première de ces séries secondaires comprend onze nombres: le premier nombre primaire qui a été choisi et les dix nombres qui le suivent dans la série primaire. La deuxième série secondaire commence avec le second nombre primaire choisi et se poursuit avec les douze nombres suivants de la série primaire. Et ainsi de suite pour les huit autres séries secondaires qui comptent respectivement 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31 et 32 nombres de 15 chiffres.

Pour mêler encore plus les cartes, on fait ensuite intervenir un élément de hasard tout à fait indépendant de l'ordinateur. Dix dés icosaédres (corps solides à vingt faces) comportant chacun les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 deux fois viennent déterminer l'ordre des nombres à l'intérieur de chaque série secondaire. Par exemple, le chiffre six apparaissant sur le premier dé fait se déplacer chaque nombre de la première série de six positions vers le haut. Les nombres qui étaient en haut se placent l'un à la suite de l'autre à partir du bas. Chaque dé perturbe ainsi la position des nombres. Ces dix suites de nombres primaires déplacés par les dés forment les séries secondaires.

Le premier nombre de la suite tertiaire, à partir de laquelle seront enfin obtenus les numéros des billets gagnants, se bâtit en additionnant les nombres en première position des séries secondaires. L'addition s'effectue sans retenue (modulo 10). Ceci parce que l'addition sans retenue conserve la diversité des nombres. Le deuxième nombre tertiaire provient de l'addition, sans retenue, des nombres en deuxième position de chaque série secondaire, et ainsi de suite pour les autres nombres de la série tertiaire complète.

Mais ces nombres n'indiquent pas encore qui gagnera le gros lot. Ils comportent tous 15 chiffres alors que les numéros inscrits sur les billets n'en comptent que sept, cinq pour la Mini-Loto. Pour obtenir les numéros gagnants à sept chiffres, par exemple, on a recours à une dernière opération. On divise chaque nombre

de 15 chiffres par 1 000 000 000 000 000, on le multiplie par le nombre de billets émis, et l'on additionne au résultat le premier numéro de l'émission. Les billets d'Inter et de Super sont numérotés de façon consécutive entre un premier et un dernier numéro qui varient d'une émission à l'autre. L'émission pour la Super compte 1,5 million de billets tandis que celle de l'Inter en compte 3 millions.

À chaque tirage, seul les numéros vendus sont dans la mémoire de l'ordinateur qui vérifie si chaque nombre au hasard produit par la dernière étape correspond à un billet vendu. Ainsi, tous les gros montants sont attribués à des billets vendus, tandis que la quantité théorique de petits prix possibles (déterminés par les 2, 3, 4 ou 5 derniers chiffres) n'est presque jamais distribuée. Loto-Québec ajuste quand même régulièrement les structures de prix de façon à remettre tout près de 40 pour cent des sommes mises en prix.

Productions audio-visuelles du SGME

hydrothermie

6 audiovisons



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Service général des moyens d'

géographie

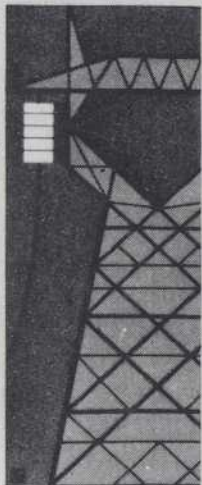
1 audio-vision
1 film 16mm couleur

**GÉO
GRAP
HIE**

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Service général des moyens d'

électricité

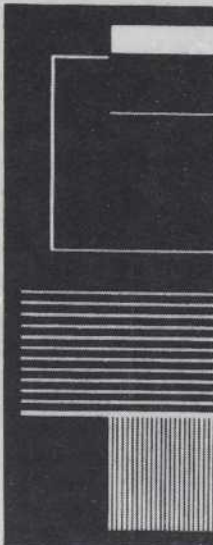
6 audiovisons



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Service général des moyens d'

dessin
technique

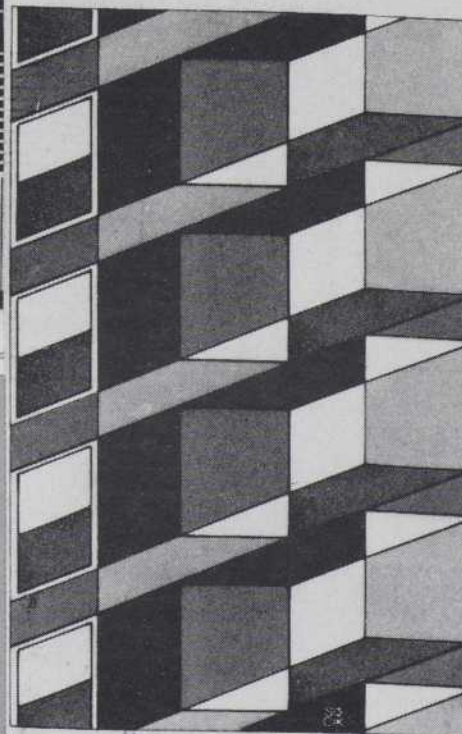
Série I
26 audiovisons
Série II
24 audiovisons



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Service général des moyens d'

construction

7 audiovisons



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Service général des moyens d'enseignement

Le ministère de l'Éducation a produit
de nombreux documents audio-visuels
sur les sujets suivants:

- Construction
- Dessin technique
- Électricité
- Géographie
- Hydrothermie

*Pour plus de détails,
procurez-vous gratuitement les dépliants
d'information en écrivant au:*



Service général des moyens d'enseignement
Secteur Distribution
600, rue Fullum, Montréal H2K 4L6

LE NORD UNE TOUR DE BABEL

Le colloque « Direction Nord »
a mis en évidence, une fois de plus,
le fossé entre chercheurs et utilisateurs

par Claire Larouche

Des chercheurs et des représentants des quatre centres d'études nordiques québécois, de différents ministères des gouvernements fédéral et provincial, de bureaux privés et de compagnies se sont donnés rendez-vous l'automne dernier, au Mont-Gabriel dans les Laurentides, pour participer au colloque « Direction Nord ». Le but du colloque? Faire le point sur l'orientation et l'utilisation des recherches en milieu nordique.

Les directeurs des centres de recherches nordiques devaient faire connaître quelles étaient les difficultés particulières de planification et d'exécution des travaux de recherches. Peut-être ont-ils jugé ce sujet trop délicat...ou trop compromettant. Toujours est-il que chacun des conférenciers a évité soigneusement d'aborder la question, se contentant de rappeler l'historique de son centre et de dresser un bilan (extrêmement élogieux) des recherches qui y sont menées. Bref, chacun a prêché, avec beaucoup de conviction, pour sa paroisse.

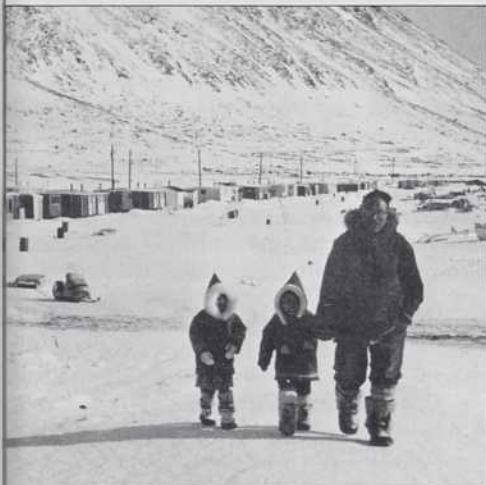
M. Roger Lejeune, directeur du Centre d'études nordiques de l'université Laval affirmait: «Le C.E.N., fort de l'expérience acquise par ses chercheurs et de la somme des connaissances accumulées sur le milieu nordique depuis quinze ans, demeurera un lieu privilégié de formation et d'instruction pour autochtones et allochtones, ne dérogeant ainsi pas plus demain qu'aujourd'hui ou hier à sa vocation d'instrument de valorisation de l'*Homo nordicus* et de compréhension de son milieu, naturel ou adopté, de vie.» Ce à quoi rétorquait M. Maxwell Dunbar du Centre d'études et de recherches nordiques de l'université McGill: «Je crois que l'on peut affirmer que l'université McGill s'est intéressée au Nord du Canada et au Grand Nord en général bien avant n'importe quelle autre université.» Ce n'est pas tout d'être le plus beau, le plus grand ou le plus

ancien, un centre peut aussi avoir un champ d'intérêt original, ce que rappela M. Branko Ladanyi du Centre d'Ingénierie nordique: «C'est un fait qu'en dehors du Centre d'Ingénierie nordique de l'École polytechnique, il n'existe actuellement au Canada aucun autre institut ou centre universitaire spécialisé en ingénierie nordique.» Pour sa part, M. Robert Bergeron n'a pas cherché à mettre le Centre de recherche du Moyen Nord de l'Université du Québec à Chicoutimi sur un piédestal; l'U.Q. est bien jeune et «les difficultés de construire un tel centre dans une petite université située dans une région périphérique» sont nombreuses. Les louanges du conférencier furent surtout destinées au ministère de l'Éducation... lequel accorde les subventions.

DIALOGUES DE SOURDS?

À quelques sous près, tout semblait donc aller pour le mieux dans le meilleur des mondes. Monologues ou dialogues de sourds? Personne n'a voulu remettre en question l'orientation et la nature des recherches nordiques. Toutes les questions importantes ont été évitées et principalement celles-ci: à qui sert la recherche nordique? qui la finance? est-elle véritablement utile? si oui, à qui? si non, pourquoi et comment remédier à cette situation? et enfin, quel est le rôle des chercheurs face aux pouvoirs politiques, aux intérêts privés, aux populations indigènes?

Si les chercheurs ont refusé de jouer cartes sur table, les «utilisateurs», eux, n'entendaient pas perdre deux jours à s'extasier devant les réalisations des Centres. Des représentants des communautés amérindiennes, de l'Asbestos Corporation (qui exploite un gisement à la Péninsule d'Ungava, à la limite nord du Québec), d'un bureau privé de recherche et du ministère des Affaires indiennes et du Nord ont rappelé aux universitaires que les résultats de leurs travaux ne sont pas





toujours aussi utiles qu'ils devraient l'être et leur ont même suggéré de réviser leur conception de la recherche.

Selon M. Pierre Dumas, président de Dessau Environnement Limitée, «le processus d'acquisition des connaissances des chercheurs débute la plupart du temps par des études sectorielles et locales qui permettent, par agglomération et après plusieurs années, une certaine généralisation alors que les besoins des utilisateurs sont chronologiquement et logiquement inverses: on requiert au début une vision globale d'une région et de ses caractéristiques tandis que les données de plus en plus précises et détaillées sont requises au fur et à mesure de l'évolution d'un projet».

L'approche de l'universitaire serait donc diamétralement opposée à celle de l'utilisateur de la recherche avec le résultat que «malgré la très grande quantité d'études et de publications sur le Nord, il existe un *vacuum* quasi absolu de connaissances *utilisables*, parce qu'elles sont soit trop locales pour contribuer à caractériser une région, soit trop sectorielles pour pouvoir caractériser un milieu». Le débat qui oppose les tenants de la recherche fondamentale d'une part et les partisans de la recherche appliquée d'autre part, a été ouvert, une fois de plus.

Aucun centre n'a découvert la formule qui permettrait de rencontrer les exigences des uns et des autres: bien au contraire, les deux types de recherche sont clairement délimités et solidement cloisonnés. «Les recherches effectuées dans le cadre de thèses de maîtrise et de doctorat impliquent la plupart du temps des études à caractère académique et très spécialisé, de très faible intérêt pour les utilisateurs. D'autre part, les études effectuées en commandite privée (qui, dans certains cas, fournissent une partie appréciable des fonds d'opération des centres) sont orientées vers les besoins spécifiques de ministères ou d'industries et ne contribuent guère à l'amélioration des connaissances



générales.» Si les travaux exécutés pour le compte d'un organisme ne favorisent pas l'avancement de la science parce que bornés à un problème très particulier et trop limité, ils pourraient tout de même servir à d'autres utilisateurs ayant les mêmes intérêts... à condition, évidemment, que les rapports soient rendus publics, ce qui n'est pas toujours le cas.

OBLIGATOIREMENT INUTILE

En somme, les études commanditées ne servent qu'à l'organisme instigateur; quant aux recherches fondamentales, elles ne servent souvent à rien ni à personne si ce n'est à satisfaire la curiosité du chercheur lui-même. «C'est une question de mentalité», explique Louis-Edmond Hamelin en aparté. Les chercheurs, pour la plupart, sont convaincus que la recherche «pure» doit obligatoirement être inutile; ils considèrent qu'elle serait «contaminée» en donnant lieu à la moindre application... et ils vont se battre à mort avant de lâcher cette idée-là!»

Quelle perception ont les chercheurs de leur métier? Beaucoup parmi eux cherchent pour chercher. Leur but ultime n'est certes pas le mieux-être de la popula-

tion; ils se désintéressent probablement de l'impact de leurs travaux, sinon comment expliquer que les organismes et les bureaux privés qui, pourtant, effectuent la majorité des études et prennent les décisions importantes concernant le développement du Nord, éprouvent de si grandes difficultés dans le recrutement d'un personnel compétent? «La contribution des centres de recherche a été quasi nulle jusqu'à ce jour pour fournir ce personnel spécialisé», note Pierre Dumas. Les chercheurs tiennent mordicus à la sécurité et au confort des milieux universitaires...

Chaque année, il se commet un nombre impressionnant de publications sur le Nord (30 000 pages environ!). Heureusement, sur le lot, il s'en trouve toujours quelques-unes qui valent l'argent et le travail qui y ont été investis. Cependant, cette masse d'information est souvent difficile d'accès. À titre d'utilisateur, Pierre Dumas demande aux chercheurs de «développer une meilleure stratégie de mise en marché de leurs produits». Que les résultats de leurs travaux ne soient pas diffusés et distribués de façon adéquate et suffisante, les chercheurs le reconnaissent. L'un d'eux a même lancé: «Il est à espérer qu'au moins, les membres des différents centres s'entrelisent les uns les autres!» Si tous admettent la nécessité de remédier à cette situation, bien peu semblent disposés à passer à l'action. L'un des directeurs a convenu avec beaucoup de réticence: «Il y aurait sûrement du travail à faire de ce côté-là», tandis qu'un autre a expliqué: «C'est une question d'évolution; les centres sont jeunes, il faut leur laisser le temps...»

LE PUBLIC DOIT SAVOIR

Nombre de chercheurs se contentent d'être reconnus par leurs collègues; la diffusion de leurs rapports auprès des bureaux et organismes les laisse froids. Une intervention parut déplacée tellement elle tranchait sur l'indifférence générale: «Le principal



utilisateur participant devraient En son se souvient l'extérieur ont dû out des compte entière... Amérique nombreux sans même Diplômate, président Québec et Blevé, à de communica et les popul est révolu pouvaient et soulève intérêts Indiens du Conseil con amérindiens d'orienter p prétentio d'interprète indienne. Les au les moyers Territoires faut obtenir dire une res À un partit à sa libere Affaires (Quand on questionne quelques-uns y a de que chercheurs prendre le p retourner le d'avoir un la recherche conditions Le Con amérindiens organisateur utilisateur dans le M servi et part intérêts de d'ent-à-dire

utilisateur de la recherche, osait dire un participant, c'est le public. Les résultats devraient se rendre jusqu'à lui.»

En somme, la plupart des chercheurs se soucient fort peu de ce qui se passe à l'extérieur de leur tour d'ivoire. Certains ont dû oublier depuis longtemps qu'ils ont des comptes à rendre à la société toute entière... et particulièrement aux Amérindiens qui ont fait les frais de nombreuses études sans avoir été consultés, sans même en avoir été avertis au préalable! Diplômé, M. Aurélien Gill, vice-président de l'Association des Indiens du Québec et chef des Montagnais de Pointe-Blue, a dénoncé «le manque de communication entre le monde scientifique et les populations autochtones». Le temps est révolu cependant où les chercheurs pouvaient entreprendre des études à l'insu —et souvent au détriment— des principaux intéressés. Il y a un an, l'Association des Indiens du Québec mettait sur pied le Conseil consultatif des recherches amérindiennes qui a pour but d'animer et d'orienter toutes les recherches ayant la prétention de décrire, d'analyser et d'interpréter les phénomènes de la situation indienne.

Les autochtones prennent désormais les moyens de se faire respecter. Dans les Territoires-du-Nord-Ouest, par exemple, il faut obtenir un permis avant d'entreprendre une recherche à caractère sociologique. À un participant qui voyait là une entrave à sa liberté, M. Morissette, du ministère des Affaires indiennes et du Nord, a rétorqué: «Quand on vient vous poser dix fois la question: «Avez-vous envie de vous suicider quelquefois, souvent ou très souvent? », il y a de quoi perdre patience... certains chercheurs se sont vus contraints de prendre le premier avion pour s'en retourner là d'où ils venaient. L'obligation d'avoir un permis ne vise pas à restreindre la recherche mais à lui garantir des conditions d'exécution optimales.»

Le Conseil consultatif des recherches amérindiennes ne se veut pas seulement organisateur de la recherche mais aussi utilisateur. «Il apparaît que la recherche dans le Nord, a souligné Aurélien Gill, a servi et sert encore majoritairement les intérêts de ceux qui veulent le développer c'est-à-dire les gens du Sud, que ce soit le



gouvernement du Québec ou les intérêts extérieurs comme les multinationales.»

LISTE NOIRE POUR LES CONTESTATAIRES

Il est grand temps, en effet, que les indigènes bénéficient des études effectuées sur leur territoire. Les chercheurs, eux, ont tendance à se laver les mains des conséquences que peuvent entraîner leurs travaux... tant sur les populations autochtones que sur l'environnement. La plupart d'entre eux refusent d'analyser les implications sociales, économiques, technologiques ou politiques de leurs conclusions. Par crainte, disent-ils, de servir de «caution morale»... comme si leur silence ne justifiait pas, précisément, le maintien du statu quo. En fait, les seuls chercheurs qui peuvent se permettre de dénoncer une situation inacceptable ou de contester des décisions inopportunes sont ceux qui n'ont pas d'ambition personnelle.

À moins de viser le poste de recteur ou de doyen, le chercheur «contestataire» ne verrait pas sa carrière universitaire compromise. Cependant, il risquerait de figurer sur la liste noire de compagnies et de divers organismes où les salaires sont

fort alléchants. Or, nombre de chercheurs partagent leur temps entre l'université et le secteur privé. On comprend aisément que celui qui gagne soixante mille dollars par an à l'Iron Ore, par exemple, soit peu enclin à critiquer certains aspects de la politique minière...

Dans ces conditions, il est utopique d'espérer que les chercheurs, individuellement, puissent prendre parti contre l'exploitation (parfois injustifiable) qui est faite de notre territoire ou de nos richesses naturelles. Les Centres, en tant qu'entités, ne pourraient-ils suppléer à l'inaction de leurs membres? Peu probable également, car ils dépendent dans une large mesure des universités et du ministère de l'Éducation...

Une analyse sérieuse de l'orientation et de l'utilisation des recherches nordiques devrait tenir compte des éléments économiques —ou politiques— qui lient et les chercheurs, et les centres. Sinon «faire le point» n'est guère possible.



Le choix des lignes Baie James

Les lignes de transport qui achemineront l'électricité produite par les centrales aménagées sur la Grande Rivière, dans le territoire de la Baie James, vers les grands centres urbains du Québec, seront construites et exploitées par l'Hydro-Québec.

Le mode de transport

Les études pour le choix du mode de transport d'énergie produite à la Baie James ont duré trois ans. Elles furent menées par la direction Planification et les différentes directions techniques de l'Hydro-Québec, en collaboration avec son Institut de recherche. En outre, deux symposiums furent organisés à l'IREQ, l'un sur le transport d'énergie en courant alternatif et l'autre en courant continu, auxquels furent invités les principaux manufacturiers du pays et de l'étranger.

Au fil des mois, quatre solutions étaient ressorties comme étant les plus plausibles et répondant aux critères établis: 735 kV avec compensation shunt, 735 kV avec compensation série, 1 100 kV, ainsi qu'un réseau à courant continu. Une solution hybride a aussi été étudiée, réunissant le courant continu et les lignes à 735 kV.

Chacune des solutions à l'étude devait tenir compte des contraintes électriques et des conditions physiques de son implantation. L'arrangement des lignes et le nombre de postes de manœuvre et de transformation du complexe La Grande reposent d'abord

sur les exigences de la demande d'électricité, de la sécurité et de la stabilité du réseau électrique, ainsi que sur les données économiques.

Suite à cette longue étude, on est arrivé au choix final: *des lignes à 735 kV à compensation shunt*. Autant sur le plan économique que sur le plan technique cette solution comporte des avantages évidents: économies, meilleure répartition des investissements, supports de tension sûrs et automatisables à un haut degré, fiabilité, possibilité d'adaptation aux développements futurs.

Le tracé des lignes

Les lignes Baie James ont été élaborées à partir des contraintes électriques et des conditions physiques de leur implantation.

Afin d'établir le meilleur tracé, on a d'abord transposé sur cartes les principales contraintes: encombrement à la sortie des centrales, grands lacs et réservoirs, traversées de rivières, grandes tourbières, zones de chargement excessif de givre, raccordement entre les postes et voies d'accès pour l'équipement, zones urbanisées ou à fort potentiel de croissance. Ces points de repère fixes ont progressivement défini l'allure du corridor général.

Une fois le corridor général d'étude déterminé, un programme de cartographie en deux grandes phases principales est entrepris:

- la cartographie à l'échelle 1:20 000, servant de base

aux inventaires détaillés, à l'élaboration et à l'analyse de variantes, ainsi qu'à la détermination du tracé final.

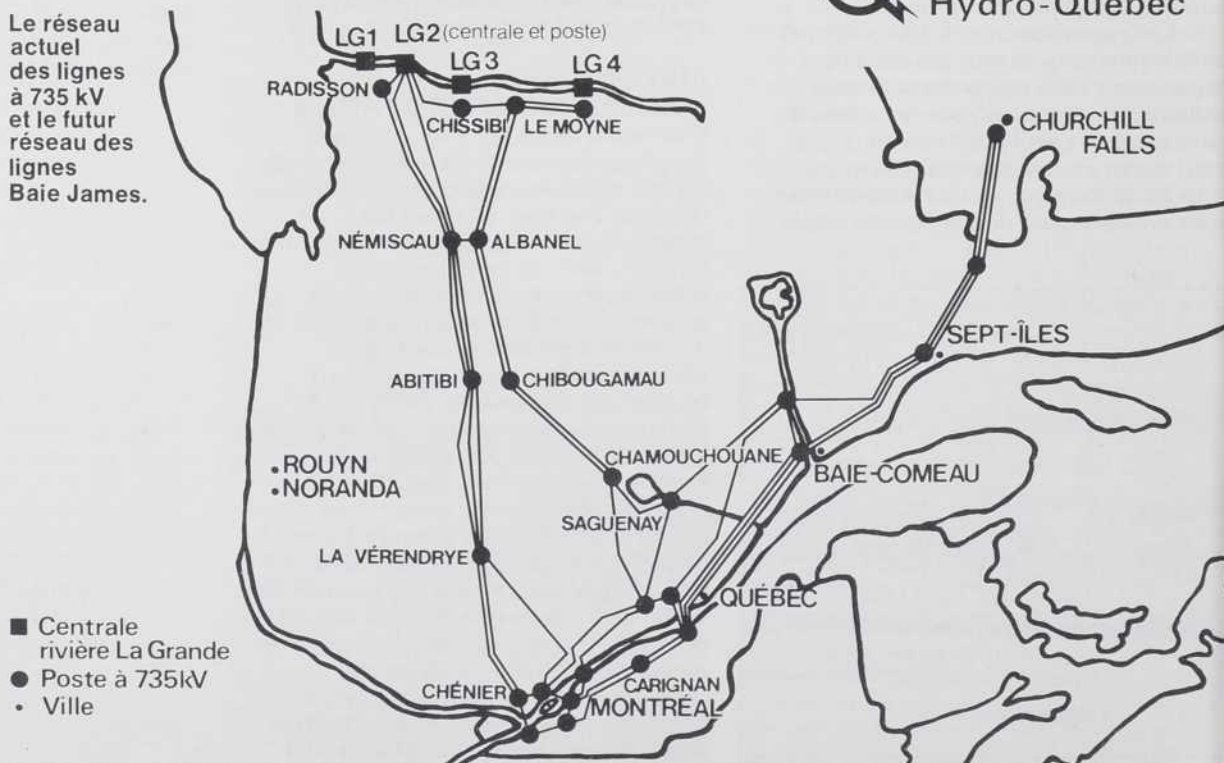
- la cartographie à l'échelle 1:2 400, le long de l'axe du tracé, servant aux plans d'ingénierie, en vue du déboisement, de la localisation et de la description des ouvrages.

Ce programme comporte la compilation de toute la cartographie déjà disponible, en particulier le long des axes de rivières et de réservoirs, la planification et l'intégration de points de contrôle rattachés aux systèmes géodésiques existants pour l'ensemble du territoire couvert. Il comporte aussi la photographie aérienne à l'échelle 1:60 000 d'un couloir d'une largeur variant entre quinze et trente milles et même plus entre la rivière Rupert et la ville de Chibougamau, pour prévoir la couverture de deuxième et troisième corridors.

Ce programme repose aussi en partie sur un équipement original de géodésie hélicoptérée, dont les données sont traitées, contrôlées et enregistrées par ordinateur. Ces données forment un réseau géodésique d'aérotriangulation, à la base de la restitution cartographique; elles servent ensuite à l'implantation et à l'arpentage du tracé choisi, puis à la phase subséquente de cartographie à l'échelle 1:2 400.

* publi-reportage, février 1975

Le réseau actuel des lignes à 735 kV et le futur réseau des lignes Baie James.



Hydro-Québec

LES « SACS À MIEL » NORDIQUES

L'élimination des déchets et excréments humains dans le Grand Nord pose chaque jour avec plus d'acuité un problème encore insoluble

par Claire Larouche

Toutes les décisions concernant le Nord sont prises par des Sudistes qui, la plupart du temps, n'y connaissent absolument rien. Résultat? Il se commet, dans le Nord, des erreurs monumentales. La liste des bévues pourraient être fort longue: contentons-nous d'un exemple.

Entre 1955 et 1965 environ, le gouvernement canadien a incité les Inuit à venir s'installer dans des villages: il leur offrait, de bonne foi d'ailleurs, une maison, un système de chauffage, de l'eau potable à portée de la main, une école, des services de santé. Pour les Inuit qui avaient vécu jusqu'alors dans des conditions extrêmement dures, le marché était tentant: de bonne foi également, beaucoup parmi eux ont accepté.

L'objectif du gouvernement, assurer aux Inuit un minimum de confort, était fort valable. Cependant, certains «détails» furent oubliés. Ainsi, les maisons, préfabriquées dans le Sud, furent conçues par des Sudistes, en fonction de la mentalité sudiste... et des conditions climatiques prévalant dans les régions tempérées! Le fédéral n'a pas songé non plus que le seul fait de posséder une maison allait modifier radicalement le mode de vie traditionnel des autochtones: grâce à notre civilisation, ils se sont donc transformés de nomades en sédentaires, de chasseurs en assistés sociaux.

Autre distraction, mais plus terre à terre celle-là: qui dit agglomération dit impérieuse nécessité de se débarrasser des eaux usées et de s'approvisionner en eau potable; or, la majorité des villages ne bénéficient d'aucun réseau d'aqueduc et d'égoût. De plus, les maisons ayant été entassées les unes à côté des autres sans la moindre planification (on n'y a pas pensé non plus!), l'installation d'un tel système est désormais impensable parce que trop dispendieuse.



Pour les favorisés

Les villes de plusieurs milliers d'habitants sont dotées de la plupart des services des villes du Sud. Tel l'«utilidor», boîte dans laquelle sont enfermés fils électriques, fils téléphoniques, conduites d'égout, conduite d'eau potable et de retour d'eau.

DES SACS MALODORANTS

Le système le plus primitif d'évacuation des eaux usées répond à l'appellation poétique d'«honeybags»: c'est celui dont s'accrochent la plupart des petites agglomérations nordiques. Il s'agit d'un sac de plastique dans lequel sont déposées les matières excrémentielles. Évidemment, les «honeybags» ne sont pas tellement appréciés en raison des odeurs inévitables; de plus, ils sont assez gênants surtout lorsqu'il faut procéder à leur évacuation devant les amis venus en visite... Souvent, les sacs se fissurent ou se déchirent, ce qui amène la dispersion des matières excrémentielles autour des maisons et dans les rues du village. Une ou deux fois par semaine, les sacs encore intacts sont déposés dans une grande poubelle, elle-même installée sur une estrade en bordure de la route. Ainsi la poubelle est à l'abri des enfants et des chiens qui autrement auraient pu la renverser et en éparpiller le contenu à la ronde; par contre, elle est à la portée de la main des éboueurs et à la hauteur de la benne du camion. Il ne reste plus aux éboueurs qu'à entrer à mi-corps, la tête la première, dans la poubelle afin d'y repêcher les sacs gelés et collés au fond.

Dans certains villages, les «honeybags» sont jetés dans un dépotoir où les chiens et les animaux sauvages les déchiquettent. Ailleurs, ils sont basculés dans un petit étang; le plastique n'étant pas biodégradable, les sacs s'accumulent rapidement. Enfin, dans les villages situés sur le bord de la mer, on place les «honeybags» dans des barils de 205 litres que l'on dépose sur la glace. Au printemps, en période de dégel, le tout est englouti et doit —en principe— être entraîné vers le large.

UNE PATINOIRE D'EAUX GRISES

Dans les villages où sont utilisés les «honeybags», il n'existe, par surcroît, aucun système permettant d'évacuer les eaux grises, c'est-à-dire les eaux provenant du drainage des éviers et des lavabos: elles

sont déversées simplement sous les maisons. («Sous» les maisons, car celles-ci sont construites sur pilotis.) Les eaux grises s'écoulent, se répandent sur la terre ou la neige et, bien sûr, gèlent, formant une belle patinoire très appréciée par les enfants. Ils courent, glissent et tombent... et leurs vêtements sont contaminés. En effet, les eaux grises contiennent presque autant de bactéries pathogènes et de virus que les eaux provenant des toilettes. Les enfants rentrent à la maison; leur mère, qui les aide à se déshabiller, se contamine les mains et pour peu qu'elle se remette à préparer le repas, les bactéries feront partie du menu. Les eaux grises constituent une menace grave pour la santé publique: à Esquimo Point, en 1974, une épidémie

usées s'accumulent, finissent par déborder et envahissent le plancher de la maison...

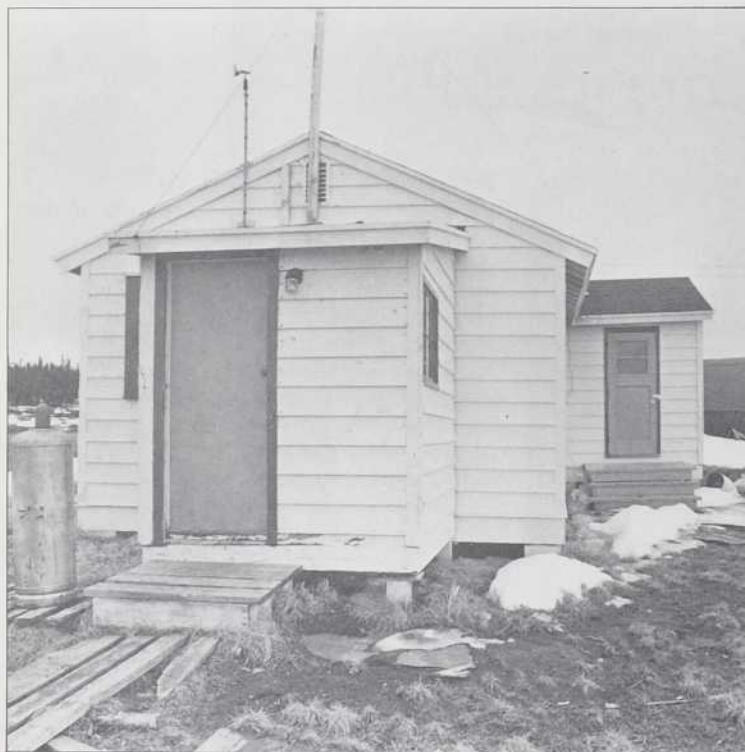
DES ORDURES PARTOUT

Les déchets et les ordures ménagères posent également un problème de taille: la très grande majorité des villages fonctionnent d'après le système de «collecte individuelle». En termes clairs, cela signifie que les ordures traînent un peu partout, dans les cours, dans les rues...

Que ce soit en raison de la dispersion des matières excrémentielles et du déversement des eaux grises sur le sol ou l'éparpillement des déchets et des ordures ménagères autour des maisons, chaque petite agglomération nordique est considérée comme zone potentiellement

de la source au réservoir familial ou qu'elle ait subi un semblant de désinfection, le résultat est à peu près le même: elle est aussi dangereuse dans un cas comme dans l'autre.

Contaminée au départ, cette eau ne va pas tarder à l'être davantage encore... si c'est possible! En effet, le camionneur, après avoir rempli un réservoir, laisse tomber le boyau par terre... puis l'enroule en le laissant traîner sur le sol souillé d'excréments et de déchets... et il se rend à la maison voisine. Sans doute y a-t-il négligence lors de la livraison d'eau: les Inuit ne se rendent pas toujours compte des dangers d'infection. (Peut-être n'a-t-on pas pris la peine de bien leur faire comprendre?) De plus, le métier de



d'hépatite virale a décimé 13 pour cent de la population.

Lorsque les villageois sont un peu moins pauvres, ils peuvent bénéficier du système des «sewage tanks»: il s'agit d'un réservoir dans lequel s'accumulent les eaux usées, y compris les eaux grises. Un camion-citerne passe par chaque maison, pompe les eaux et vide le réservoir régulièrement. Le «sewage tank» assure un certain confort et des conditions sanitaires relativement bonnes. Cependant, seuls les villages dont les habitants jouissent d'un revenu assez «élevé» peuvent se le permettre; ces réservoirs de plusieurs centaines de litres coûtent cher; de plus, le transport, l'installation et l'isolation requièrent des investissements importants. Le système n'a qu'un seul défaut: parfois le camion tombe en panne... Il suffit d'une tempête un peu plus violente que les autres, de très basses températures, d'une défectuosité mécanique pour qu'il reste immobilisé plusieurs jours. Pendant qu'on attend la pièce de rechange qui manque, les eaux

contaminées. Les bactéries pathogènes «dorment» pendant l'hiver sur la terre ou dans les quelques centimètres de neige. Au printemps, la neige fond, l'eau contaminée circule en surface et se déverse dans les rivières ou les lacs... là précisément où l'on s'approvisionne en eau «potable».

Dans presque tous les villages, l'eau potable est livrée à domicile par un camion-citerne. Habituellement, elle ne subit aucun traitement; dans quelques endroits, il existe une station de pompage où elle peut être désinfectée. Cependant, bien que l'équipement soit de conception assez simple, les défectuosités mécaniques surviennent fréquemment de même que les pannes d'électricité. Et malgré que le traitement se réduise à l'addition d'une solution d'hypochlorite, encore faut-il que le technicien prépare les concentrations requises... la plupart du temps, le dosage est fait à la bonne franquette, le personnel esquimau n'éprouvant pas le moindre intérêt pour ce travail dont il ne voit pas l'utilité. Bref, que l'eau passe directement

livreur d'eau serait «bourré de frustrations»: très souvent, pendant le trajet entre deux maisons, l'eau gèle dur dans le boyau; il lui faut alors retourner au garage pour la faire dégeler, recommencer la livraison, retourner au garage...

Les villes nordiques de plusieurs milliers d'habitants sont dotées de la plupart des services dont bénéficient les villes du Sud. Dans une boîte de bois isolée appelée «utilidor» sont enfilés les conduites d'eau potable et de retour d'eau, les conduites d'égout, les fils électriques et les fils téléphoniques. L'eau potable est chauffée et circule en circuit fermé: lorsqu'inutilisée, elle revient à la station où elle est chauffée de nouveau, puis retournée dans les conduites. L'utilidor, le système le plus perfectionné et le plus efficace d'aqueduc et d'égout, assure d'excellentes conditions sanitaires.



Maisons sur pilotis

Dans les régions nordiques, le sol est gelé sur plusieurs centaines de pieds de profondeur à longueur d'année. Comme la chaleur dégagée par les maisons transformerait celui-ci en boue, on les construit sur pilotis. Ce qui permet d'évacuer les eaux grises directement sous les maisons dans les régions où on utilise les «honeybags».

Des camions-citernes pour l'eau potable

Dans presque tous les villages, l'eau potable, avec ou sans traitement, est livrée à domicile par un camion-citerne. Elle est alors conservée dans des réservoirs à l'intérieur de la maison.

Refaire le Sud dans le Nord

Les Nordiques avaient développé tout un comportement et des techniques adaptés à leur environnement. Les Sudistes y ont implanté une façon de vivre qui convenait aux régions tempérées mais pas toujours aux régions du Nord.

4 Pour évacuer les sacs de «miel»

Les «honeybags», contenant les matières excrémentielles de la maison, sont déposés dans une poubelle où les éboueurs n'ont qu'à plonger, tête première, pour les recueillir et les transférer au camion.

ENCORE DE LA DISCRIMINATION

Dans les villages où sont utilisés les «honeybags» et les «sewage tanks», le taux des maladies d'origine hydrique et aérogène est très élevé; l'installation d'utilidors pourrait contribuer à réduire considérablement les risques d'infection et à protéger la santé publique. Cependant, une telle solution a dû être écartée puisqu'elle aurait exigé des investissements de l'ordre du demi-milliard de dollars... alors que la population concernée ne dépasse pas 40 000 personnes. Dans une ville du Sud, la construction d'un réseau de canalisations coûte environ 1 500 dollars par résidence; dans le Nord, les dépenses s'élèvent à 4 000 dollars... pour une agglomération planifiée; lorsqu'il n'y a eu aucune planification (ce qui est le cas de la majorité des villages), elles dépassent les 20 000 dollars... et cela, pour chaque lot de terrain!

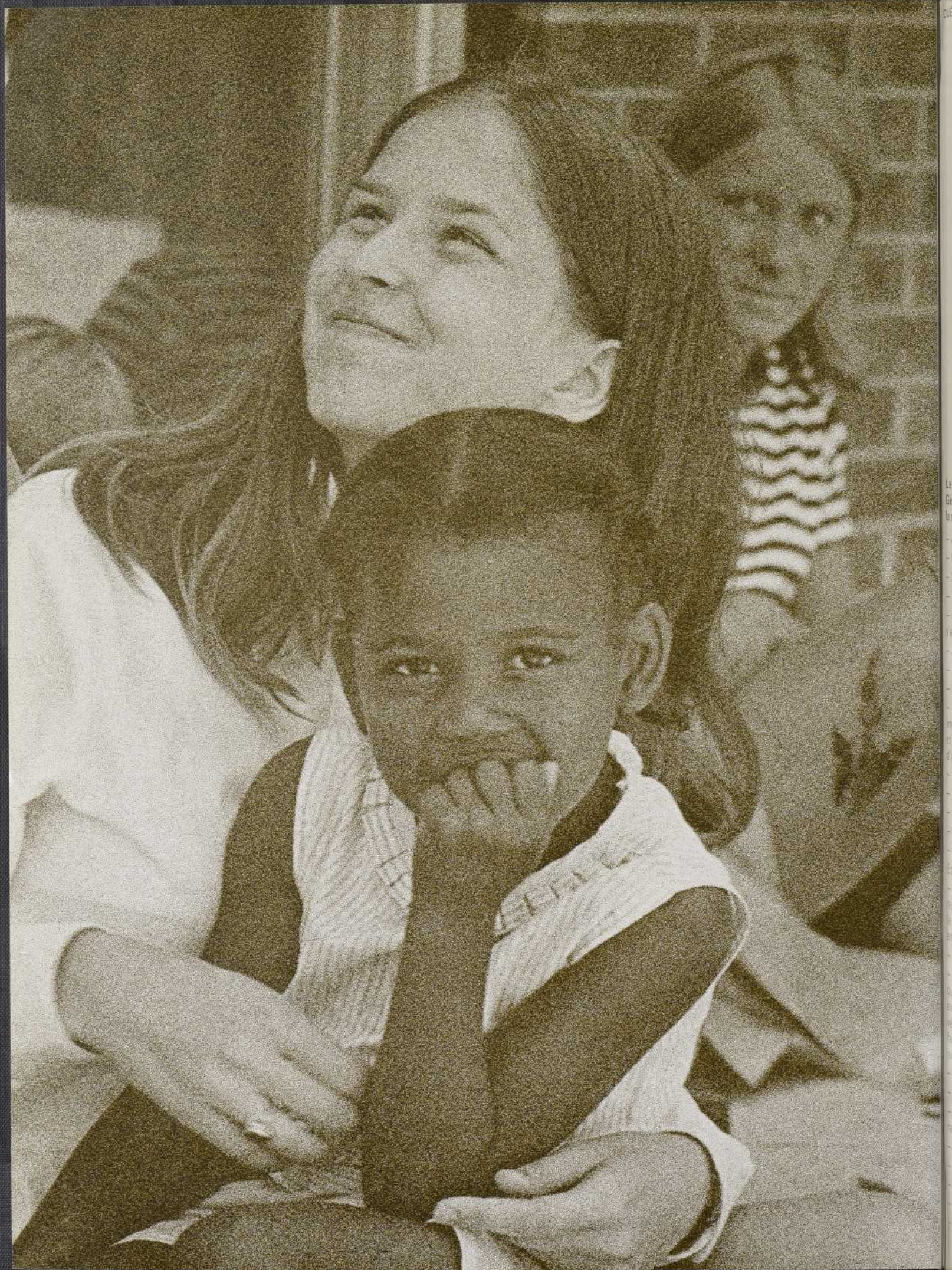
En 1973, le gouvernement fédéral a mis au point, pour les Territoires-du-Nord-Ouest, un plan plus réaliste basé principalement sur le nombre d'habitants. Les villages dont la population se situe entre 50 et 150 personnes devraient se contenter des «honeybags» et des réservoirs familiaux d'eau potable (distribuée par camion-citerne); les villages plus importants bénéficieraient d'un réseau d'aqueduc et d'un service de collecte des eaux usées par «sewage tanks»; enfin, dans les villages de plus de 700 personnes serait installé un système complet d'aqueduc et d'égout. Nul doute qu'un tel programme permettrait d'améliorer considérablement la situation; cependant, il pourrait engendrer des conflits: en effet, les Inuit résident habituellement dans les petites communautés alors que les Blancs habitent les gros villages... la distribution de l'équipement favoriserait donc, dans les faits, la population sudiste. Les indigènes, qui souffrent déjà de discrimination sur le plan du logement et du régime alimentaire, ne verront peut-être pas d'un bon œil ce nouveau clivage ethnique.

La dernière solution envisagée est, comme les deux précédentes, fort boiteuse: il s'agirait d'encourager une plus grande concentration de la population esquimaude. Mais les autochtones sauraient-ils s'adapter à la ville? Ne risquent-ils pas d'y perdre leur identité culturelle? Quelle que soit la décision du gouvernement fédéral, espérons qu'il ne se mette pas les pieds dans les plats, encore une fois!

Bibliographie

La construction et les communautés nordiques, Délibérations de la Conférence tenue à l'Université de Montréal, du 7 au 11 mai 1973, publiées par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS), Montréal, 1974

Louis-Edmond Hamelin, *Nordicité canadienne*, Les Cahiers du Québec / Hurtubise HMH, Montréal, 1975



Le fonction
Général
le main.

- Asseyez
- Perron
- Nom de
- Tremblay
- Tien
- s'ap
- Je suis
- Assum
- Qui, c'
- Votre p
- impossible
- et sa fiche
- d'avoir en
- Pierreg
- Et le no
- Jozelyn
- De sem
- Nom, C'
- Et le H
- C'est
- temps à p
- le départ
- en face
- Et resp
- que vou
- exacte
- veu
- eux vou
- justice
- Arthur
- Occupe
- Direc
- eux
- A quel
- Ici
- Du hab
- Qui
- Chez m

L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE ET HUMAINE

Où l'intervention médicale pose un tas de problèmes... sans faire de miracles

Le fonctionnaire des Renseignements Généraux l'interpella d'un mouvement de la main.

- Asseyez-vous. Vous êtes monsieur?
- Perron. Jean-François Perron.
- Nom de votre père?
- Tremblay. Arthur Tremblay.
- Tiens une coïncidence. Notre directeur s'appelle lui aussi Arthur Tremblay.
- Je sais.
- Aucun lien de parenté j'imagine?
- Oui... c'est mon père...
- Votre père? Vous voulez rire. C'est impossible. Il est célibataire, vasectomisé et sa fiche de renseignements ne fait état d'aucun enfant...
- Renseignez-vous. Vous verrez bien.
- Et le nom de votre mère?
- Jocelyne Perron.
- De son nom de fille?
- Non. C'est le nom de son mari.
- Et le fonctionnaire de changer de ton...
- Écoutez mon jeune ami, je n'ai pas de temps à perdre et je tiens à vous dire que le département de l'humour noir... c'est en face...
- ...
- Et rappelez-vous que les renseignements que vous devez me fournir doivent être exacts... de toute manière nous les vérifierons. Et sachez qu'en plus s'ils sont faux vous serez passible de poursuites judiciaires. Reprenons. Nom du père?
- Arthur Tremblay.
- Occupation du père?
- Directeur des Renseignements Généraux.
- À quel endroit travaille-t-il?
- Ici.
- Où habitez-vous? Chez vos parents?
- Oui.
- Chez monsieur Tremblay?

- Mais non, chez monsieur Perron.
 - Nom de votre mère?
 - Madame Jocelyne Perron.
 - Nom du mari de madame Perron?
 - Alphonse Perron.
 - C'est donc monsieur Perron qui est votre père?
 - Non. C'est monsieur Tremblay.
 - Bon. Si je vous suis bien, madame Perron a connu monsieur Tremblay avant son mariage avec monsieur Perron et elle a eu un enfant de lui, c'est-à-dire vous...?
 - Pas du tout. Monsieur Tremblay ne connaît pas madame Perron, ma mère, il ne l'a jamais vue de sa vie.
 - Alors comment pouvez-vous prétendre être le fils de monsieur Tremblay?
 - Très simple. Élémentaire même.
 - Comment ça... élémentaire?
 - Ben voyons! Because l'insémination thérapeutique... jamais entendu parler de l'insémination thérapeutique?
- Et le fonctionnaire de chiffonner le questionnaire, de le jeter au panier, de fermer le dossier et de s'en aller avec la tête d'un homme persuadé d'être en présence d'un fou.**

par Charles Meunier

Si nous tenons compte des précautions prises par les cliniques d'infertilité où l'on pratique l'insémination thérapeutique, il est quasi impossible que cette conversation, inventée de toutes pièces, se concrétise jamais. Sans aller jusqu'à dire que lorsque nous parlons d'insémination thérapeutique, nous nageons en pleine clandestinité, il n'en reste pas moins que l'anonymat y joue, comme nous le verrons, un rôle prépondérant.

Condamnée par la morale catholique, considérée par certains comme un acte bestial, l'insémination thérapeutique n'en demeure pas moins un outil précieux lorsque l'infertilité d'un couple est le résultat de la stérilité du mari.

ARABE (COMME LES CHIFFRES)

Les premières inscriptions aux annales de l'insémination artificielle datent du 14^{ième} siècle. Toutefois, le principe de l'insémination a été consigné dans le Talmud au cours des trente premières années du deuxième siècle. Il faudra attendre 1322, durant l'hégire Arabe, pour retrouver la trace de la pratique de l'insémination artificielle. Cette année-là, rapporte-t-on, un Arabe introduisit un bouchon de laine dans le vagin de sa jument et l'y laissa toute une nuit. Le lendemain soir, profitant de l'obscurité, il présenta le bouchon de laine aux narines d'un étalon de prix appartenant à l'un de ses rivaux. Ce stimulant fit son effet et l'étalon éjacula sur un morceau de tissu tenu au bon endroit par le premier praticien de l'insémination. Le morceau de tissu fut ensuite introduit dans le vagin de la jument qui pouлина dans les délais prévus.

Rohleder donne à un certain John Hunter le crédit d'avoir été le premier à pratiquer l'insémination artificielle avec succès chez les humains. La date précise de l'événement est encore un sujet de controverse; il aurait eu lieu quelque part entre 1766 et 1799. Hunter, médecin

"En plus, je suis payé pour étudier"



Bourse et salaire

Mon cours est payé, mes livres aussi. En plus, je reçois un salaire 12 mois par année. L'été, je me remets en condition physique en faisant un entraînement intéressant et il me reste quelques semaines de vacances. Par ailleurs mon avenir est assuré, puisque je serai officier dès la fin de mes études.

Collège militaire

Vous pouvez, comme moi, faire vos études au collège militaire. On y offre une formation globale qu'on ne retrouve nulle part ailleurs: études académiques très poussées avec, en moyenne, un professeur

pour 5 étudiants; développement physique intensif et enrichissement de la personnalité par le contact social et la discipline. Une école imbattable!

Université de votre choix

Si vous le préférez, vous pouvez choisir n'importe quelle université canadienne et bénéficier des subventions des Forces canadiennes qui acceptent plus de 40 cours différents.

Pourquoi pas vous?

Vos études payées, un emploi d'été et surtout une carrière stimulante au bout de tout ça: c'est peut-être la chance que vous attendiez.



**LES FORCES
ARMÉES
CANADIENNES**

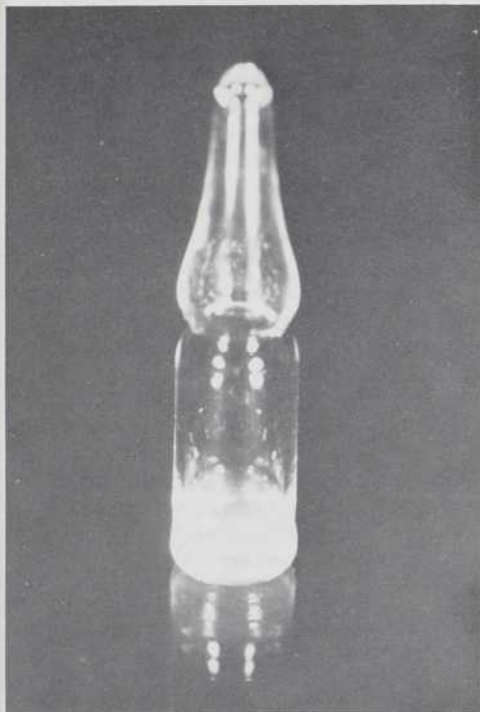
**SI LA VIE
T'INTÉRESSE**

S.1

Pour plus d'information
écrire au centre de recrutement:

1048 rue St-Jean
Québec, P.Q.
G1R 1R6

téléphoner (frais virés) : (418) 694-3636



Du sperme en bouteille

Après avoir contrôlé la qualité du sperme (nombre de spermatozoïdes, mobilité, forme, ...), on lui ajoute un mélange de glycérol et de jaune d'œuf pour protéger les cellules des dommages que peut causer la congélation. Ce sperme est ensuite transféré dans des ampoules de verre de un millilitre que l'on scelle à la flamme. Ces ampoules contiennent une quantité suffisante de sperme pour procéder à une insémination thérapeutique.

londonien, introduit dans le vagin d'une épouse le sperme de son mari, un marchand de draps, qui avait un hypospadias, c'est-à-dire une déviation du canal de la verge qui ne permet pas d'éjaculer correctement. De nos jours, dès le jeune âge, on a recours à la chirurgie pour corriger cette malformation.

Plus tard, en 1833, Giraud, médecin français, rapporta dix cas d'inséminations artificielles réussies en France. Pour leur part, les Américains durent attendre 1866 avant que ne paraisse un livre sur ce sujet, publié par la maison Marion Sims.

Soulignons que, jusqu'ici, les inséminations artificielles se faisaient exclusivement avec la semence du mari. Ce n'est qu'en 1890 que Robert L. Dickinson, dans le plus grand secret, commença à utiliser la semence de donneurs anonymes. Depuis lors, le nombre d'inséminations thérapeutiques n'a cessé d'augmenter. Mais ce n'est pas pour autant que cette pratique a obtenu ses lettres de noblesse universelles. Plusieurs pays refusent encore de considérer l'insémination thérapeutique comme faisant partie de l'arsenal thérapeutique destiné à traiter l'infertilité.

Plusieurs ouvrages traitent de l'insémination artificielle. Depuis son apparition, l'IAD (insémination artificielle avec donneur anonyme) a surtout été l'objet d'analyses défavorables. Ce n'est que tout récemment que sont apparues des

études traitant l'IAD autrement que de la manière dont on traitait la contraception il y a 50 ans.

DES CHIFFRES IGNORÉS

Kleegman, un des rares auteurs à s'être penchés sur ce sujet, souligne: «Tout changement dans les coutumes, particulièrement dans un domaine qui contient une forte charge émotive, est toujours accueilli de façon négative. Puis, lentement, la négation teintée d'horreur cède le pas à la curiosité, à l'étude et à l'évaluation, pour finalement être acceptée.»

S'il est vrai que la demande augmente, plusieurs facteurs rendent téméraire toute tentative d'avancer des chiffres précis quant au nombre de naissances qui résultent directement de l'insémination thérapeutique par donneur anonyme. Aux États-Unis, on parle de 10 000 couples traités par année. Ce chiffre, compte tenu du fait qu'on ne possède aucun renseignement sur le nombre de cas «soignés» par les médecins gynécologues qui pratiquent l'insémination sans faire appel aux banques de sperme, est probablement en dessous de la réalité. Il nous a été quasi impossible d'obtenir des chiffres précis pour le Québec. Le Centre hospitalier de l'université Laval (CHUL), pour sa part, a traité 30 couples environ en 1975, et provoqué ainsi 15 grossesses.

Avant de procéder à l'insémination thérapeutique, on se livre à une investigation complète du couple. Si le diagnostic en est un de «stérilité féminine», le couple n'aura d'autre alternative que de recourir à l'adoption. Si, par contre, la stérilité est imputable à l'infertilité du mari, il existe une alternative à l'adoption: l'insémination thérapeutique.

Dans une communication publiée en mars 1974 dans l'*Union Médicale du Canada* et intitulée: *Insémination artificielle et utilisation d'une banque de sperme à la consultation de fertilité du C.H.U.L.*, les docteurs Jacques E. Rioux, Diogène Cloutier, Jean Mailhot et Jean-Paul Valet disent que les rares indications qui justifient l'insémination thérapeutique à partir du sperme du mari, peuvent être les suivantes: hypospadias sévère (recueillir le sperme au périnée et le déposer au col utérin de l'épouse); éjaculation rétrograde (recueillir le sperme dans la vessie après l'éjaculation et inséminer); éjaculats dont la concentration de spermatozoïdes serait trop faible (accumuler les spécimens, les congeler, puis inséminer après centrifugation); enfin l'utilisation du sperme du mari vasectomisé qui a fait congeler ses éjaculats pour parer à une telle éventualité.

DES IMPUISSANTS ET DES AUTRES

Au cours de l'entrevue que le docteur Diogène Cloutier, l'actuel directeur de la clinique d'infertilité du Centre hospitalier de l'université Laval, a accordée à QUÉBEC SCIENCE, il a précisé que l'on pouvait utiliser la semence du mari quand ce dernier est impotent.

«Un mari, dit-il, peut ne pas être capable d'érection, pour diverses raisons, sans pour autant être stérile. Un paraplégique,

par exemple, peut être incapable d'érection et capable d'éjaculation. Il y a également les impuissants psychologiques qui sont tout à fait normo-spermatiques. Les diabétiques éprouvent parfois certaines difficultés à cet égard. Ils ont un mauvais contrôle sphinctérien. Leurs muscles ne se referment pas suffisamment. Le sperme plutôt que de sortir vers l'avant, vers l'extérieur, pénètre dans la vessie. On retrouve le même phénomène d'éjaculation rétrograde dans de rares cas de prostatectomie (ablation de la prostate) parce que, là encore, nous affectons le système sphinctérien. Dans les cas d'éjaculation rétrograde, on fait uriner le patient avant éjaculation, on prélève ensuite l'éjaculat par cathétérisme dans la vessie et on insémine son épouse.»

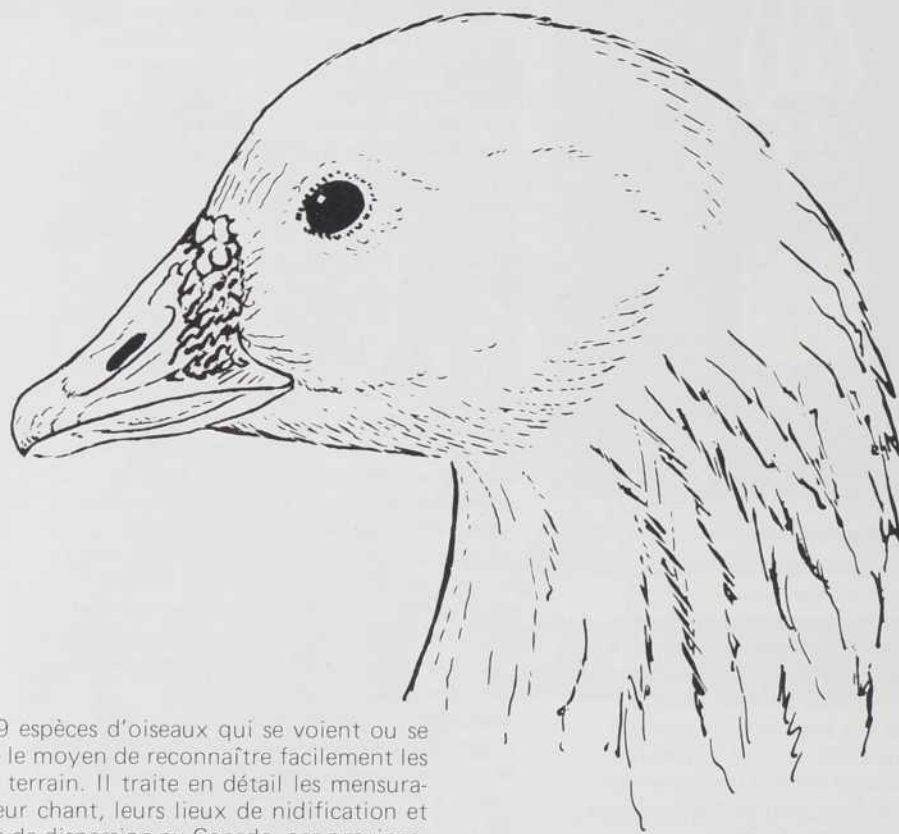
Il est de plus en plus difficile d'adopter un enfant. La forte diminution du nombre d'enfants à adopter est en partie due aux faits suivants: la contraception, une plus grande accessibilité à l'avortement, la nouvelle tendance des mères célibataires à garder leur enfant.

Pour l'instant, l'insémination thérapeutique est réservée aux couples mariés. Une femme célibataire ne peut avoir recours à l'insémination thérapeutique. Pourquoi? La médecine, à certains égards, est conservatrice, un coup d'œil du côté de l'avortement sur demande en témoigne. Par ailleurs, le médecin, en plus d'avoir la responsabilité de maintenir la vie, se doit de considérer également la «morale» de ses actes médicaux. Et qui dit morale, dit controverse. Les médecins n'étant pas des robots, ils pensent... chacun à leur manière. Actuellement, dans les centres d'infertilité du Québec, on pratique l'insémination thérapeutique pour contrer la stérilité du couple. Toutefois, rien n'empêche un médecin, dans le secret de son bureau, d'avoir recours à un donneur anonyme pour obtenir une grossesse chez l'une de ses patientes célibataires qui, pour des «raisons personnelles», veut avoir un enfant sans recourir aux «services» d'un homme. Ce sont précisément ces «raisons personnelles» qui commandent l'actuel refus des médecins de pratiquer l'insémination thérapeutique chez une femme célibataire. Ils considèrent que vouloir un enfant par un moyen artificiel témoigne d'une sexualité déficiente. Ils disent: «Si elle a envie d'un enfant, pourquoi ne recourt-elle pas à la méthode naturelle? » Bien sûr, une telle opinion soulèvera peut-être beaucoup de commentaires; c'est une question de «morale» qui, poussée à la limite, remettrait fondamentalement en question le statut, le rôle du médecin. Là n'est pas notre propos et tant et aussi longtemps que les valeurs établies reconnaîtront que la meilleure structure pour élever un enfant est le couple, il en sera ainsi.

UN REMÈDE PLUTÔT QU'UN ARTIFICE

La tendance actuelle des milieux médicaux spécialisés dans les questions d'infertilité veut que l'on préfère parler d'insémination thérapeutique plutôt que d'insémination

Les Oiseaux du Canada



par W. Earl Godfrey

Cet ouvrage classique traite à fond des 519 espèces d'oiseaux qui se voient ou se sont déjà vues au Canada. L'auteur explique le moyen de reconnaître facilement les oiseaux grâce à leurs traits distinctifs sur le terrain. Il traite en détail les mensurations des oiseaux, leurs habitats préférés, leur chant, leurs lieux de nidification et donne un aperçu de leur distribution et aires de dispersion au Canada, par province. En plus, certaines observations portent sur les habitudes alimentaires de diverses espèces et sur leur importance économique pour l'homme.

De belles planches couleur de John A. Crosby présentent quelque 420 espèces. Le texte est de plus parsemé de dessins en noir et blanc de S.D. MacDonald montrant certains détails complexes, et des cartes permettent de reconnaître d'un coup d'œil les régions de nidification des espèces qui se reproduisent au pays.

Un fort volume cartonné avec jaquette, format 22 x 28 cm, 506 pages, 66 planches couleur, 3 planches en blanc et noir, 71 figures, 380 cartes de répartition, bibliographie, glossaire, index des appellations scientifiques et des noms vulgaires. \$15.00 l'exemplaire.

Publié pour le Musée national des Sciences naturelles par Information Canada. Chez votre libraire ou directement du Service du marketing, Musées nationaux du Canada, Ottawa, Ontario K1A 0M8. Chèque ou mandat-poste en devises canadiennes à l'ordre du Receveur général du Canada—Compte spécial. N.B. Pour commander plusieurs exemplaires, on doit s'adresser à l'éditeur. Le Service du marketing des Musées nationaux ne peut remplir que les commandes d'un seul exemplaire.

Autres titres offerts:

Les mammifères du Canada. 432 pages. Publié par les Presses de l'université Laval pour le Musée national des Sciences naturelles. \$19.95

Plantes sauvages des montagnes Rocheuses. 450 pages, 258 planches couleur. Publié conjointement par le Musée national des Sciences naturelles et Parcs Canada. \$5.00

Poissons de pêche sportive d'eau douce du Canada. Publié par le Musée national des Sciences naturelles. \$3.75



Musées nationaux
Canada

National Museums
Canada

artificielle. L'insémination thérapeutique est vue comme un remède que l'on administre lorsque le diagnostic en est un de stérilité chez l'homme marié.

Quelques auteurs se sont penchés sur les aspects psychologiques de l'insémination thérapeutique. Fondamentalement, il semble que la femme préfère s'occuper d'un enfant à qui elle a donné naissance plutôt que d'un enfant adopté. Voici quelques raisons qui font que l'on préfère l'insémination thérapeutique à l'adoption.

Le plus souvent, l'héritage génétique d'un enfant adopté est inconnu, alors que celui d'un enfant né de l'insémination thérapeutique par donneur anonyme est de 50 pour cent celui du couple. Quant à l'autre 50 pour cent, il est le résultat d'une étude sérieuse et d'un choix judicieux. De plus, l'adoption implique des démarches légales et une longue attente. L'enfant, un jour ou l'autre, devra en être informé et, compte tenu des valeurs qui ont cours dans notre société, il a de fortes chances de subir un choc émotionnel. Avec l'insémination thérapeutique, le secret est absolu et l'enfant n'a jamais à en être informé.

L'adoption est un fait public. Le couple est connu comme stérile. Avec l'insémination thérapeutique, la femme devient enceinte et le mari stérile, sachant que le secret est bien gardé, en retire une certaine fierté. Il se revalorise.

Un bébé adopté, même désiré, arrive subitement, sans préparatif dans la famille, alors qu'à la suite de l'insémination, le couple se prépare au cours de la grossesse à la venue de son enfant. Règle générale, le mari se prend au jeu et oublie qu'il n'est pas véritablement le père.

Le donneur ayant été choisi d'après les caractéristiques physiques du mari et la mère étant... véritable, le bébé conçu par insémination thérapeutique ressemble beaucoup à ses parents. Dans l'adoption, une telle ressemblance est pur hasard.

Indépendamment de la qualité des mesures légales qui entourent l'adoption d'un enfant, les parents adoptifs craignent toujours (subconsciemment) qu'une indiscretion n'entraîne l'apparition soudaine de la mère naturelle.

La mère étant toujours la même, l'insémination assure au couple qui désire plusieurs enfants, une certaine homogénéité à la progéniture. Dans l'adoption, toutes les combinaisons sont possibles. L'insémination thérapeutique satisfait les désirs profonds de maternité de la femme. Elle porte elle-même son enfant.

FONDAMENTALEMENT «DÉRANGÉ»

Bien sûr, les raisons énumérées précédemment ne sont pas toutes évidentes. L'insémination thérapeutique remet en question la morale traditionnelle et suscite par le fait même des oppositions véhémentes.

Un rapport de Lovset, datant de 1951 et traitant de 1 200 couples infertiles en Norvège, indique que sur les 395 qui ont répondu au questionnaire, 374 étaient fortement en faveur de l'insémination thérapeutique et 215 la préférait à

l'adoption. Par ailleurs, Gerstel qui recensa une population nettement opposée à l'insémination en vint à la conclusion que quiconque est en faveur de l'insémination est fondamentalement «dérangé». Cary rapporta, en 1948, que les tests psychologiques qu'il fit subir à des couples ayant eu recours à l'insémination thérapeutique furent aussi satisfaisants que ceux qu'il fit passer à des couples qui adoptèrent un enfant. Haman qui, en 1959, enquêta à leur insu auprès de 216 enfants nés à la suite d'une insémination thérapeutique conclut son rapport en insistant sur le fait que ceux-ci éprouvaient beaucoup moins de difficultés d'adaptation que les enfants adoptés. En 1960, Guttmacher rapporta qu'à la suite de 360 inséminations thérapeutiques, 4 femmes seulement éprouvèrent des troubles nerveux et deux devinrent psychotiques. En 1961, Behrman révéla que ses observations de 101 couples ayant eu recours à l'insémination thérapeutique ne démontraient aucun changement dans la condition psychotique et du mari et de la femme. En 1966, sur 800 couples interrogés, un seul (à qui l'on avait refusé l'insémination) avait demandé le divorce.

Les paramètres qui régissent l'évaluation de la «qualité» du sperme du donneur sont nombreux. Certains d'entre eux sont indispensables et on les utilise dans chaque cas. On considère la concentration des spermatozoïdes, leur faculté de se mouvoir, leur progression et leur morphologie, en tenant compte du pourcentage des différentes formes.

N'EST PAS DONNEUR QUI VEUT

Qui peut être «donneur»? La banque de sperme du CHUL, pionnier au Québec en ce domaine, a établi certaines «exigences». Mais ces exigences, souligne le docteur Cloutier, peuvent varier d'une banque à l'autre. Il est d'ailleurs important de préciser qu'au Québec tout au moins, rien dans ce domaine n'a encore été standardisé. Chaque banque agit en fonction de critères qu'elle s'est elle-même donnés et qui répondent aux exigences du but visé.

Au CHUL, un éventuel donneur sera vu, interrogé et examiné par un médecin. Le donneur confirmera verbalement qu'il n'a pas de tares familiales: diabète, maladies cardiaques, cancer ou maladies mentales. Le donneur aura entre 18 et 40 ans. (La preuve de sa paternité, de ses possibilités procréatrices, n'est toutefois pas une obligation.) Il sera en bonne santé. Il subira une série d'examen sanguins; on s'assurera qu'il n'a pas lui-même le diabète, d'excès de graisse dans le sang qui le prédisposeraient à des maladies cardiaques, de maladies vénériennes, etc... On considérera sa scolarité, sa motivation. On effectuera en plus une recherche sur ses chromosomes pour s'assurer qu'ils ne présentent aucune tare.

Un éjaculat fécondant compte entre 20 et 60 millions de spermatozoïdes. Pour être donneur, il faut se classer dans la «normale supérieure», c'est-à-dire avoir 60 millions de spermatozoïdes et plus par millilitre d'éjaculat... et accepter de se

masturber. Contrairement à ce que l'on pourrait croire on ne prélève pas le sperme par ponction testiculaire... on le recueille par masturbation. Cet aspect de la question est d'ailleurs à l'origine des difficultés qu'éprouvent les banques de sperme en milieu francophone à recruter des donneurs.

L'insémination thérapeutique est condamnée par la morale catholique, la masturbation également, car elle ne tend pas à la reproduction qui doit d'ailleurs s'opérer sous l'égide des liens sacrés du mariage. Encore de nos jours, pour plusieurs, il s'agit là d'une barrière infranchissable. La gêne constitue également un facteur d'inhibition: se trouver en présence d'un médecin ou d'une infirmière qui vous sait un «masturbateur», même pour le «bon motif» de la science et de la médecine, représente un obstacle que d'autres refusent d'enjamber.

Certaines épouses, craignant d'être privées d'un plaisir sexuel qui leur revient de droit, refusent que leur mari «sème à tout vent». D'autres craignent que leurs propres enfants épousent un jour un rejeton de leur époux... À ce propos, le Dr Cloutier précise: «Nos inséminations thérapeutiques ne se font pas en vase clos. Nous couvrons un vaste territoire. De plus, pour réduire les chances qu'une telle chose ne se produise, nous remercions de ses services un donneur qui nous a procuré quelques grossesses. Ce risque est donc très minime.»

Comme nous l'avons vu, n'est pas donneur qui veut. Ainsi, on refusera la semence d'un donneur-parent, connu du couple dont le mari est stérile. Si, par exemple, un couple se présentait dans une clinique où l'on pratique l'insémination thérapeutique en disant qu'il a trouvé le donneur idéal: le frère du mari par exemple, la clinique refuserait de se faire complice d'une situation explosive. Car l'insémination thérapeutique a une conséquence importante: un enfant... qui n'a pas demandé à naître et qui a non seulement droit à la vie, mais au respect et à l'affection de son entourage. C'est un aspect non négligeable de toute la question, il est déterminant.

SEMENCE FRAÎCHE OU SEMENCE CONGELÉE?

L'insémination thérapeutique peut faire appel à deux techniques: l'utilisation du sperme frais et l'utilisation du sperme congelé. On a obtenu des résultats positifs avec les deux techniques. Toutefois, il est encore trop tôt pour évaluer scientifiquement leur efficacité relative. L'étude à laquelle se sont livrés les chercheurs du CHUL démontre que certains échantillons de sperme récupèrent très bien après congélation, alors que d'autres perdent presque toute leur faculté de se mouvoir. Comme il est impossible de savoir à l'avance si un sperme sera bon ou non après congélation, il faut donc faire la preuve en laboratoire avant de pouvoir l'utiliser.

Le sperme obtenu par éjaculation est recueilli directement dans un récipient en polypropylène de 50 ml et déposé dans un

bain-marie à 37 degrés Celsius pendant 15 à 30 minutes, en attendant la liquéfaction. Selon la communication de Rioux et de ses confrères, « Il ne faut pas confondre la viscosité avec la coagulation temporaire qui suit l'éjaculation. On sait en effet que l'éjaculat forme un coagulum qui se dissout habituellement 15 à 20 minutes après l'éjaculation. Puis, la liquéfaction se produit et l'on considère que la viscosité est normale lorsque le sperme peut être versé en goutte-à-goutte. Un spécimen légèrement visqueux, mais qui n'empêche pas une mobilité dynamique et dirigée des spermatozoïdes, peut aussi être considéré comme satisfaisant. »

Après l'opération « bain-marie », on procède à un spermatogramme pour déterminer la concentration en spermatozoïdes, la morphologie et le pourcentage de motilité. Pour la congélation, on ne retient que les spécimens contenant 60 millions de spermatozoïdes et plus par millilitre, dont au moins 45 pour cent sont doués de motilité; un pourcentage de formes anormales supérieures à 30 pour cent entraîne le rejet automatique du spécimen.

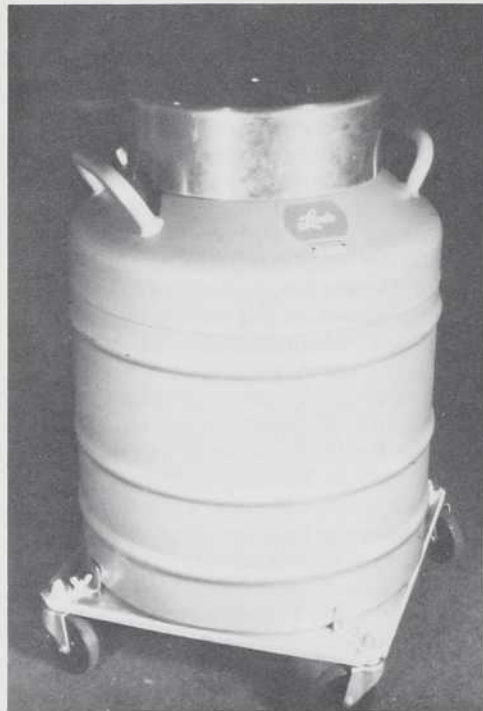
Avant de congeler le sperme, on peut utiliser deux additifs: le *glycérol seul*: du glycérol conservé à 4 degrés Celsius est ajouté goutte à goutte sous agitation lente à l'échantillon du sperme, jusqu'à une concentration finale de 7,5 pour cent; un *mélange de glycérol et de jaune d'œuf* est ajouté à volume égal à l'échantillon de sperme liquéfié. Puis, on transfère le sperme dans des ampoules en verre de 1 ml que l'on scelle à la flamme.

On place ensuite ces ampoules sur un plateau qui peut en porter jusqu'à 40. On ajuste ce plateau dans un récipient thermique à l'intérieur duquel la température varie de 4 degrés Celsius, au sommet, jusqu'à moins 196 degrés Celsius dans le fond où se trouve de l'azote liquide. Le plateau est maintenu à 4 degrés Celsius pour laisser le temps aux ampoules de prendre cette température, puis il est descendu à un niveau où il fait moins 40 degrés Celsius. Après 7 minutes, on abaisse le plateau jusqu'à une température de moins 85 à moins 90 degrés Celsius. Cinq minutes plus tard, on le plonge dans l'azote liquide à moins 196 degrés Celsius.

Ce processus de congélation doit se dérouler dans l'heure qui suit l'éjaculation et ce, en vue d'une récupération maximale des spermatozoïdes. Quand viendra le moment de l'insémination, il suffira de sortir une ampoule du contenant d'azote et de la laisser, durant 15 minutes, exposée à la température ambiante. On examinera ensuite le sperme au microscope pour s'assurer que sa récupération est suffisante et on l'utilisera pour l'insémination.

GLYCÉROL ET JAUNES D'OEUF SONT-ILS LÉGAUX?

Au CHUL, on a opté pour la congélation en milieu glycérol-jaune d'œuf, les pourcentages de motilité après dégel et la durée de survie des spermatozoïdes étant plus élevés dans ce milieu. La technique d'insémination à proprement parler est



Banque de sperme

Ce modèle de banque de sperme est celui en usage au Centre hospitalier de l'université Laval (CHUL) à Québec. Il consiste en un récipient thermique à l'intérieur duquel on retrouve un plateau pouvant supporter 40 ampoules qui baignent dans de l'azote liquide à moins 196 degrés Celsius.

simple. Il suffit de déposer un échantillon de sperme dans le canal cervical à l'aide d'une aiguille mousse et malléable. Les spécialistes consultés sur la question sont unanimes à déconseiller l'insémination intra-utérine, car elle peut se compliquer d'une péritonite. Il semble que le mucus cervical ait pour effet de nettoyer les spermatozoïdes pour leur permettre d'envahir la cavité utérine de façon aseptique.

L'utilisation du sperme frais est idéale. Toutefois pour qu'elle s'avère efficace, il faut disposer d'une imposante liste de donneurs prêts à fournir un échantillon à deux ou trois jours d'avis. Voilà pourquoi l'on s'est tourné vers la congélation de sperme dont le donneur possède les caractéristiques physiques du mari.

L'insémination soulève beaucoup de questions non seulement d'ordre moral mais également d'ordre légal. Certaines sont hypothétiques, d'autres beaucoup moins. Voici les plus fréquentes: aider une femme normale à donner naissance à un enfant et ce, sans l'aide de son mari, mais avec son consentement, est-il moralement défendable? si l'insémination thérapeutique est un acte médical, doit-on lui appliquer les lois des actes médicaux en général? si l'insémination thérapeutique a une connotation d'adultère, est-ce que le praticien qui transfère la semence du donneur anonyme à l'époux est un complice ou le principal acteur de l'adultère? si l'insémination thérapeutique constitue un acte illégal, est-ce que le fait d'apprendre au mari à faire l'injection de la semence du

donneur constitue un acte illégal? dans quelle mesure un médecin peut-il être tenu responsable des déficiences d'un enfant né des suites d'une insémination thérapeutique pratiquée par ses soins?

Et que penser de ces autres questions?

Lorsqu'il signe l'acte de naissance, un médecin se jure-t-il s'il accorde la paternité au mari? Un mari dont la femme a été inséminée a-t-il le droit de réclamer le divorce pour adultère? L'enfant est-il légitime? Une mère peut-elle poursuivre le père par procuration (le donneur) pour obtenir une aide matérielle à son enfant? Le père par procuration peut-il poursuivre le couple pour obtenir la garde de l'enfant? Si, plus tard, le père par procuration est découvert par l'enfant, ce dernier aurait-il des droits légaux en matière d'héritage par exemple? Dans quelle mesure devons-nous être légalement concernés par la possibilité qu'un donneur épouse l'un de ses rejetons?

ET L'ÉPOUSE ALORS?

Aux États-Unis, en Angleterre et au Canada — pour ne citer que ces trois pays — l'insémination thérapeutique, officiellement et légalement, n'existe pas. Dans certains États américains, on la considère comme illégale ou adultère. La paix entre l'insémination thérapeutique et la loi reste à faire. Ce sera de toute évidence difficile, car l'insémination thérapeutique met en cause cinq personnes: la patiente, son mari, le médecin, le donneur et l'enfant. Et que dire du statut de l'épouse du donneur?

Il est de notoriété publique que malgré les efforts déployés pour améliorer les lois, on applique aux techniques médicales et scientifiques du 20^{ème} siècle des lois du 19^{ème} siècle.

Weinberger suggère que la semence du donneur soit mélangée à celle du mari si ce dernier est cliniquement, mais non totalement stérile. Cette procédure, dit-il, raffermirait chez le mari le sentiment d'avoir pris part au processus de la naissance. Cette méthode présente un avantage légal: le bénéfice du doute en faveur du mari. La « loi des quatre mers » du Code Anglais donnait au mari la paternité d'un enfant né de sa femme même si celle-ci avait commis l'adultère durant l'absence de plus de neuf mois du mari. Le bénéfice du doute en faveur du mari légitime ne pouvait être renversé que si la preuve de son infertilité était présentée au tribunal. Même si cette loi fut modifiée en 1732, il n'en demeure pas moins que l'enfant est légitime tant et aussi longtemps que la preuve que le mari n'a pas eu accès à sa femme n'a pas été faite. La loi juge inconcevable, impossible, qu'une femme commette l'adultère si elle vit avec son mari.

La légitimité d'un enfant pourrait être obtenue par les parents si la naissance de celui-ci était déclarée comme la suite d'une insémination thérapeutique. Malheureusement, poursuit Weinberger, la plupart des parents refusent de le faire parce que cette procédure va directement à l'encontre de l'un de leurs objectifs fondamentaux: garder le sujet (l'insémination thérapeutique) secret.

Weinberger conclut son travail de recherche en disant: «L'avenir de l'insémination thérapeutique est entre les mains du législateur qui doit tenir compte de la volonté du peuple. Mais le législateur, à cause des moyens dont il dispose devrait en quelque sorte façonner l'opinion publique particulièrement dans un domaine aussi nouveau que l'insémination thérapeutique. Une action légale intelligente devient de ce fait indispensable. L'état civil de l'enfant devrait être déterminé par la législation, et cette pratique devrait être soigneusement contrôlée de manière à ce que l'on s'assure que l'enfant né par insémination thérapeutique soit en bonne santé, intelligent et voie le jour dans une famille prête et capable de l'élever de façon à ce qu'il soit heureux, équilibré et socialement responsable.»

Il semble bien que pour l'instant du moins, nous devons nous contenter d'opinions, faute de disposer d'une législation appropriée.

COMMISSION ET FAMILLE ROYALES

En mai 1975, lors de la Conférence des ministres provinciaux de la Santé qui eut lieu à Vancouver, la Commission Royale sur la famille et les enfants présentait un rapport et 21 recommandations ayant trait à l'insémination thérapeutique. En voici quelques-unes qui nous permettent de mettre en parallèle ce qui se fait présentement dans les cliniques du Québec où l'on pratique l'insémination thérapeutique et ce qu'une éventuelle loi pourrait exiger.

«Le médecin qui pratique l'insémination thérapeutique du couple, après l'avoir informé de tout ce qui pourrait éventuellement survenir, devrait obtenir son consentement écrit.» Cette recommandation est déjà appliquée dans les cliniques d'infertilité du Québec.

«Tout enfant (ou enfants) né à la suite d'une insémination thérapeutique devrait avoir le même statut légal qu'un enfant né par les moyens naturels où la semence du mari a été utilisée. Le médecin qui pratique l'insémination thérapeutique ne devrait pas être tenu responsable des complications qui peuvent survenir durant la grossesse ou d'une ou plusieurs malformations de l'enfant.»

«Le donneur doit rester anonyme et ne devrait en aucun cas être tenu responsable d'assurer le bien-être de l'enfant. Le donneur par ailleurs n'aurait aucun droit sur l'enfant.» Les mesures que l'on prend pour qu'il en soit ainsi dans les cliniques où l'on pratique l'insémination thérapeutique sont sévères et tiennent déjà compte de cette recommandation.

Une autre recommandation de ce rapport suggère «qu'aucune législation n'encourage ou n'interdit l'insémination thérapeutique. On recommande la mise sur pied de mesures sociales et professionnelles qui auraient pour but de protéger les intérêts de la société dans son ensemble et de chaque individu directement impliqué dans le processus de l'insémination: la mère, son époux, le donneur, l'enfant, le médecin

et le personnel hospitalier œuvrant dans ce domaine.»

FERTILISATION VS ADOPTION

La troisième recommandation de ce rapport propose qu'en principe «l'éligibilité à l'insémination thérapeutique soit régie de la même manière que l'adoption». De fait, c'est exactement ce qui se produit actuellement à cette différence près que c'est l'infertilité du mari qui est en cause et non celle de la femme comme cela peut se produire pour l'adoption.

«C'est le médecin qui, en dernier ressort, doit, en tenant compte de certaines normes préalablement établies, décider si un couple est apte ou non à recevoir l'insémination thérapeutique. «Encore là, cette recommandation est l'image même de ce qui se passe actuellement. Par ailleurs, le rapport recommande que «le couple refusé puisse en appeler, devant un tribunal créé à cet effet, de la décision du médecin.» Ce volet de la recommandation ne peut pas actuellement être appliqué, la loi de l'insémination thérapeutique n'existant pas.

«L'insémination thérapeutique devrait être reconnue comme un acte médical, rétribuée comme tel en vertu des régimes d'assurance-maladie là où ils sont en vigueur.» Présentement, le couple qui fait appel à l'insémination, s'il est accepté, doit déboursier un montant d'argent, variable selon la clinique à laquelle il fait appel. Au CHUL, pour ne citer qu'un exemple, il en coûte 100 dollars pour autant de visites que le médecin jugera nécessaire. De fait, ce montant sert à dédommager le donneur qui, toujours au CHUL, touche 15 dollars par visite. Le couple receveur ne paie que pour les déplacements du donneur, les frais rattachés aux actes médicaux préliminaires sont à la charge de l'État.

«Autant que possible, les caractéristiques physiques du donneur devraient être compatibles avec celles du père.» Voilà une autre recommandation qui fait écho à la procédure normale qui a cours dans les cliniques d'infertilité. La neuvième recommandation du rapport souligne qu'il est de première importance que l'identité du donneur, de même que celle du couple receveur, demeure secrète. On souligne, en plus, qu'il serait préférable «qu'un donneur habitant non loin du couple receveur soit systématiquement écarté.» Encore là, il s'agit d'une recommandation suivie à la lettre par les cliniques d'infertilité du Québec.

L'une des dernières recommandations insiste sur la nécessité pour une banque de sperme d'être rattachée à une institution hospitalière reconnue et qu'en aucun cas, on ne devrait permettre qu'une telle banque soit commerciale. Bref, outre la recommandation ayant trait au recours du couple refusé, cette loi ne ferait que légaliser ce qui existe déjà.

MENDEL N'ÉUT PAS ÉTÉ PLUS PATIENT

L'insémination thérapeutique, bien que techniquement simple, n'en constitue pas moins un travail de bénédictin. Pour obtenir une grossesse, de 12 à 15 visites, en

moyenne, sont nécessaires. S'il en est ainsi, c'est que le cycle ovulatoire peut varier à l'infini. Dans certains cas, le médecin devra précipiter des ovulations en injectant à la patiente des hormones spécifiques. Les grossesses, dans l'ensemble, surviennent durant les deuxième et troisième mois suivant la première insémination. Après 6 mois de «tentatives», on considère, au CHUL tout au moins, que les chances d'obtenir une grossesse augmentent de dix pour cent à peine.

On a tendance à considérer la banque de sperme comme un endroit où l'on conserve du sperme congelé. De fait, il serait plus approprié de parler d'une banque de donneurs, car dans plus de 95 pour cent des cas, le centre d'infertilité utilise de la semence fraîche plutôt que du sperme congelé.

Quant aux donneurs, il n'est pas facile de les recruter. Règle générale, il s'agit d'hommes mariés qui ont eux-mêmes éprouvé des difficultés à avoir des enfants. Très souvent, ils appartiennent à cette catégorie d'hommes préoccupés de l'évolution, de l'avancement de la science, qui ont fait don de leur corps tout entier. Pour leur part, les couples receveurs sont des gens qui dégagent l'insémination de toute connotation sexuelle. Il s'agit pour eux, purement et simplement, d'une thérapie aussi facile à accepter qu'une injection d'hormones.

Cet article ne constitue qu'une infime partie de ce qui pourrait être dit sur l'insémination thérapeutique. Le sujet soulève beaucoup de questions de tous ordres, il se prête bien à la discussion. Vos commentaires seront les bienvenus, en ce printemps qui tarde à venir.

Bibliographie

- S.J. Behrman, *Artificial Insemination*, In J. Fertil. 6:291, 1961
- T. Benedeck, *Organisation of Reproductive Drive*, In. Journal Psychoanal. 41:1, 1960
- W.H. Cary, *Results of Artificial Insemination and Extramarital Specimen*, Obstet. Gynec. 56: 727, 1948
- G.A. Gerstel, *A Psychoanalytical View on Artificial Donor Insemination*, Amer. J. Psychoter. 17: 64, 1963
- A.F. Guttmacher, *Role of Artificial Insemination in Treatment of Sterility*, Obstet. Gynec. Survey, 15: 767, 1960
- J.O. Haman, *Therapeutic Donor Insemination: Review of 440 cases*, Calif. Med. 90: 130, 1959
- S.J. Kleegman, *Practical and Ethical Aspects of Artificial Insemination*, In Breege, H.G., *Advances in Sex Research*, New York, Harper and Row, 1963
- J. Lovset, *Artificial Insemination: Attitudes of Patients in Norway*, Fertility, Sterility, 2: 415, 1951
- A. Weinberger, *Partial Solution to Legitimacy Problems Arising from the Use of Artificial Insemination*, Indiana Law J., 35: 143, 1960



LA LUNE, LES MARÉES ET LE RESTE

La lune, dont dépendent les marées, semble aussi régler certains cycles chez les organismes vivants

par André Delisle

Qui ne fait pas la relation entre la lune et les marées? L'attraction gravitationnelle de ce satellite sur l'eau des mers suffit à provoquer des changements de niveau très importants. On peut aussi observer ce phénomène chez nous, à cause de l'effet de marée que subit le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Trois-Rivières. Plusieurs se demandent si cette attraction lunaire ne serait pas aussi responsable d'autres marées, moins importantes celles-là. Par exemple, la marée de la partie liquide du corps humain, 85 pour cent de son poids? Ou bien, la marée de la sève qui circule dans les végétaux?

Les êtres vivants donnent l'impression de comportements périodiques. Les processus naturels se reproduisent au rythme des saisons. Les mêmes cycles se répètent d'année en année, de saison en saison. Quels mécanismes peuvent ordonner les comportements de milliers d'êtres vivants et assurer une régularité exceptionnelle de leurs actions? De plus en plus, le voile se lève sur les vrais synchroniseurs du fonctionnement harmonieux de la nature. Les influences du soleil, de sa lumière, de ses rayons sur l'activité des êtres vivants ne sont plus à démontrer; toutefois, on découvre encore certains phénomènes réglés, du moins selon certains chercheurs, par les taches sombres de l'astre du jour.

Mais passons vite sur les influences solaires pour nous attarder à d'autres effets, plus mystérieux ceux-là, dus aux influences de la lune. Beaucoup moins évidentes, et en cela piquant davantage la curiosité, les influences lunaires ont toujours été présentes dans la tradition des activités végétales, animales et humaines. Ces rythmes biologiques, axés sur le temps du satellite naturel de la terre, permettront de s'initier aux rudiments d'une discipline nouvelle qui sert de cadre à l'étude scientifique des rythmes biologiques: la

chronobiologie.

Cette branche de la biologie s'attache à découvrir les phénomènes rythmiques propres à la vie, et leurs relations possibles avec d'autres rythmes, non biologiques. Les influences planétaires, ou astrales, sont alors recherchées par la confrontation des rythmes cosmiques —c'est-à-dire de l'univers considéré dans son ensemble— et des rythmes biologiques, caractéristiques des êtres vivants. Ces quelques lignes se limitent à cette section de la chronobiologie qui étudie les rythmes biologiques liés à l'activité lunaire; d'autres rythmes tout aussi importants, liés ou à l'activité solaire ou à toute autre influence planétaire, seront forcément ignorés.

MARCHER SUR UNE INCONNUE!

Alors que l'être humain a marché et travaillé sur la lune, plusieurs ignorent encore les plus simples éléments du calendrier lunaire. Une aventure vécue récemment justifiera les explications qui suivront sur l'activité lunaire. Peu après l'éclipse lunaire de cet automne, j'attendais l'autobus en compagnie d'une jeune fille. Nous avons engagé la conversation sur la lune... L'éclipse avait été très belle et bla, bla, bla... jusqu'à ce que la jeune fille me confie candidement sa surprise d'avoir constaté que la lune n'est pas toujours ronde! Je ne vous cache pas mon étonnement, surtout que je projetais ces quelques lignes sur les influences lunaires en postulant acquises les connaissances fondamentales sur les cycles lunaires. Je tentai alors de voir ce qu'elle comprenait de l'activité lunaire: pour elle, la lune est toujours ronde quand il fait froid, c'est-à-dire l'hiver. Elle ne savait rien des phases lunaires, des pleines lunes, des jours sans lune, des mois lunaires et de tous les mécanismes qui régissent les cycles de la lune.

La lune effectue une rotation complète autour de la terre en 29 jours 12 heures et 44 minutes: c'est le *mois lunaire*. Elle est visible parce qu'elle réfléchit vers la terre



gibson

une partie des rayons solaires qu'elle intercepte; la lune présente toujours la même face à la terre, la durée de rotation de la lune étant égale à son temps de translation autour de la terre. Toutefois, selon les positions respectives du soleil et de la lune par rapport à la terre, nous voyons des sections plus ou moins larges de la partie éclairée de l'astre de la nuit. Ces aspects différents de la lune, dépendant de ses positions successives au cours d'une révolution autour de la terre, constituent les *phases lunaires*. De plus, à cause de la rotation de la terre sur elle-même et du déplacement de la lune sur son orbite, la lune a un mouvement journalier, la *journalière lunaire* d'une longueur de 24 heures 50 minutes, entre deux levers de lune successifs.

DÉFORMER LA TERRE

Les mouvements de la lune autour de la terre sont responsables de phénomènes physiques aussi connus que celui des marées. Cette influence physique de la lune joue de deux façons. D'abord, le jour lunaire détermine deux marées quotidiennes, séparées de 12 heures 24 minutes, durée qui s'écoule entre deux passages consécutifs de la lune au méridien du lieu. Essentiellement d'origine extra-terrestre, la marée est due à l'attraction de la lune combinée à celle du soleil. Dans ce cas, le rôle du soleil est trois fois moins important que celui de la lune. La rotation de la lune autour de la terre, le mois lunaire, détermine pour sa part l'amplitude des marées. Les grandes marées, ou marées de forte intensité, se produisent à la pleine lune et à la nouvelle lune, lorsque les influences gravitationnelles de la lune et du soleil se conjuguent. Le phénomène inverse se produit aux premier et dernier quartiers de la lune alors que les influences lunaires et solaires ont des effets opposés.

Les marées «océaniques» ne sont pas les seules. On remarque aussi des déformations périodiques bi-journalières de l'atmosphère et de l'écorce terrestre. À ces influences physiques majeures et observables directement s'ajoutent d'autres perturbations plus fines qui viennent affecter, par exemple, le champ magnétique terrestre. On peut classer dans ces influences, les variations de l'intensité lumineuse dues à l'éclairement lunaire. Toutes ces influences sont cycliques et peuvent être facilement démontrées. Celle de la lune sur ces processus physiques est alors suffisante pour soupçonner le rôle biologique de ce satellite, c'est-à-dire son influence cyclique sur le comportement des êtres vivants. Les influences biologiques semblent plus difficiles à démontrer, malgré le grand nombre de connaissances ancestrales en rapport avec la lune.

LA LUNE DANS LES PATATES

Au Québec, les traditions qui se rapportent aux influences de la lune sont nombreuses: les vieux cultivateurs en tenaient quotidiennement compte dans leurs activités. Hélas, les connaissances traditionnelles se perdent peu à peu, de même que la croyance dans les pouvoirs de

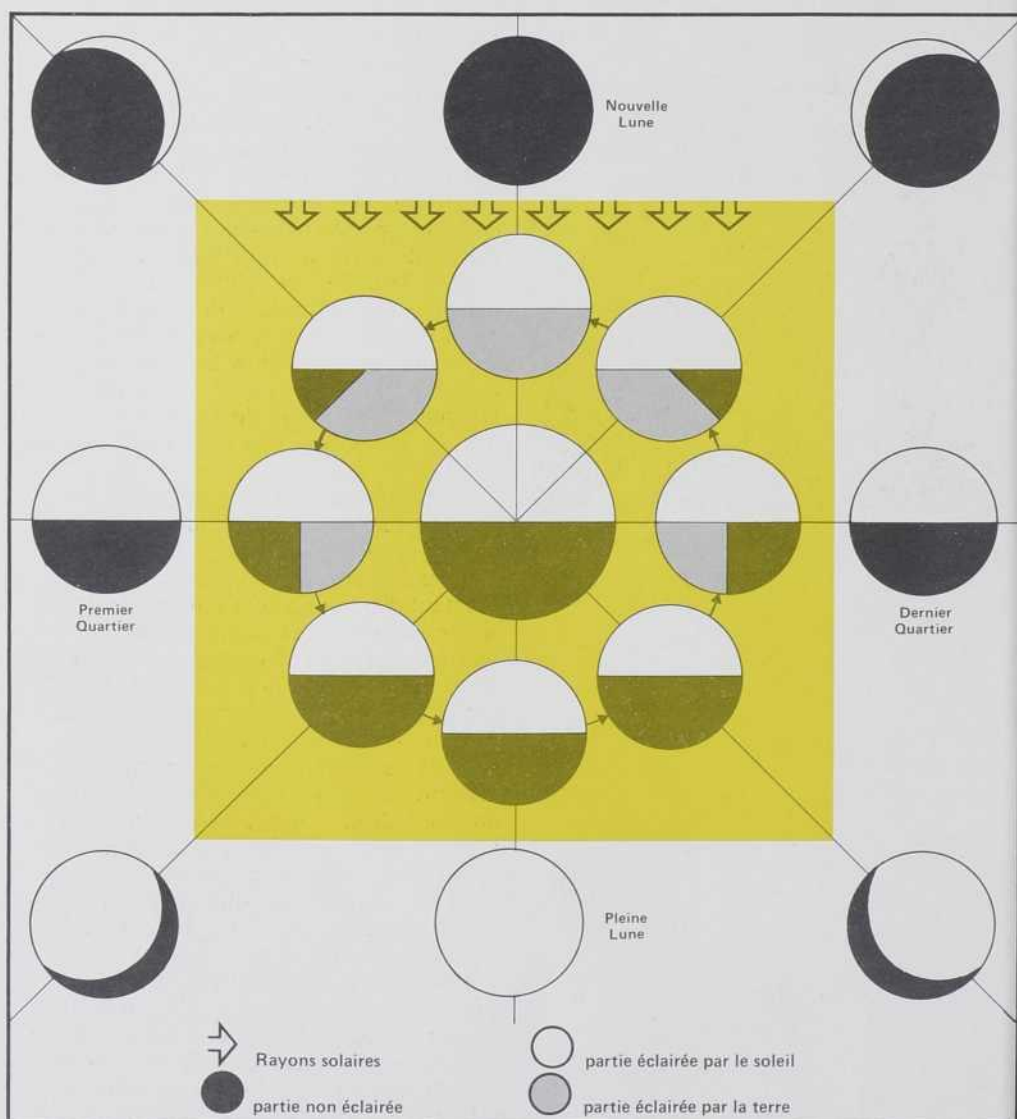
la lune.

Très vite, on se rend compte que cette partie des traditions québécoises dérive de connaissances remontant à la plus haute antiquité. Les phénomènes biologiques, supposément réglés par la lune, sont aussi nombreux que variés: le comportement animal, la végétation, la température et bien d'autres encore.

Voici quelques exemples des habitudes de vieux Québécois; à vous de les vérifier si le cœur vous en dit! Dès demain matin, vous serez peut-être à même de faire votre première expérience: il vous suffit de surveiller la position de la lune. Avez-vous remarqué certaines périodes où la barbe et les cheveux poussent plus rapidement? Eh bien, si l'on en croit nos aïeux, les poils poussent moins au «décours de la lune»; c'est même le meilleur temps pour les couper si l'on veut répéter cette opération le moins souvent possible! Les blessures,

elles, seraient moins graves dans le «décroissant de la lune», car à ce moment «le sang est épais et repoussé par la lune», elles saignent moins... Au contraire, sur le «montant de la lune», le sang est clair et attiré vers le ciel! Bon indice pour prévoir vos rendez-vous chez le dentiste au bon moment...

Le processus serait le même chez les animaux. Les cultivateurs essayaient de ne pas castrer leurs animaux ni de leur couper les cornes pendant le croissant de la lune pour éviter les saignements abondants. La lune fixait aussi les dates importantes de l'élevage. Un accouplement entre la nouvelle lune et la pleine lune avait toutes les chances de donner des femelles. Les animaux nés pendant cette même période se révélaient les meilleurs; par conséquent, on en tenait compte dans le choix des animaux à garder. Ainsi l'éleveur de bœuf de boucherie devait accoupler ses mères



Les phases lunaires

À mesure que la lune se déplace autour de la terre, on découvre une plus grande section de la partie éclairée tournée vers nous; ensuite les mêmes apparences se reproduisent inversement. La terre réfléchit aussi les rayons solaires vers la lune et l'éclaire de ce fait. Au moment de la nouvelle lune, la partie non éclairée par le soleil, reçoit sa lumière de la terre.

après la pleine lune et garder seulement les veaux nés après un changement de lune...

Le domaine végétal semble toutefois choyé par la lune qui servait, à proprement parler, de guide aux paysans pour les cultures. Les jours de semences et de récoltes étaient organisés selon les phases lunaires. On peut déduire quelques règles des anciennes habitudes campagnardes. En général, quand la lune croît, la sève monte dans les plantes; et quand elle décroît, la montée de sève est nulle. En résumé, on sème la plupart du temps lorsque la lune est dans sa phase croissante; jamais durant le «décours».

Il faut toutefois faire une distinction entre les plantes-graines et les plantes-racines. Les premières, produisant des fruits sur des tiges, doivent être semées au «montant», car elles profitent alors de l'«attirance» de la lune qui grossit. C'est l'inverse pour les légumes-racines qui

doivent bénéficier de la «pression» de la lune qui «descend», pour se développer sous la terre. Et pour obtenir des bons produits, il faut récolter pendant la période de santé des plantes, c'est-à-dire le croissant de la lune. Un bon foin est un foin du croissant!

Enfin, quel cultivateur pouvait faire ses prévisions météorologiques et organiser ses récoltes sans regarder d'abord la lune. L'apparence du temps pendant les premiers jours d'une nouvelle lune le renseignait sur la température de la lunaison entière. Et un changement de lune à venir amenait avec lui un changement probable du temps. Certains jours choisis d'une phase lunaire pouvaient aussi laisser deviner la température globale d'une prochaine saison. Encore ici, les lois ne se comptent pas.

A tel point qu'il faudrait beaucoup de temps, de ressources humaines et financières, pour entreprendre la vérification de

toutes ces légendes. Ce que l'on peut affirmer, c'est qu'il existe une masse d'informations, transmises de génération en génération, de civilisation en civilisation, depuis des millénaires. Ces connaissances ancestrales, emmagasinées au cours des âges, n'ont pu être vérifiées par les scientifiques modernes. Il faut être prudent avant de les nier catégoriquement; et il faut aussi faire preuve de discernement avant d'entreprendre la vérification systématique de telles légendes.

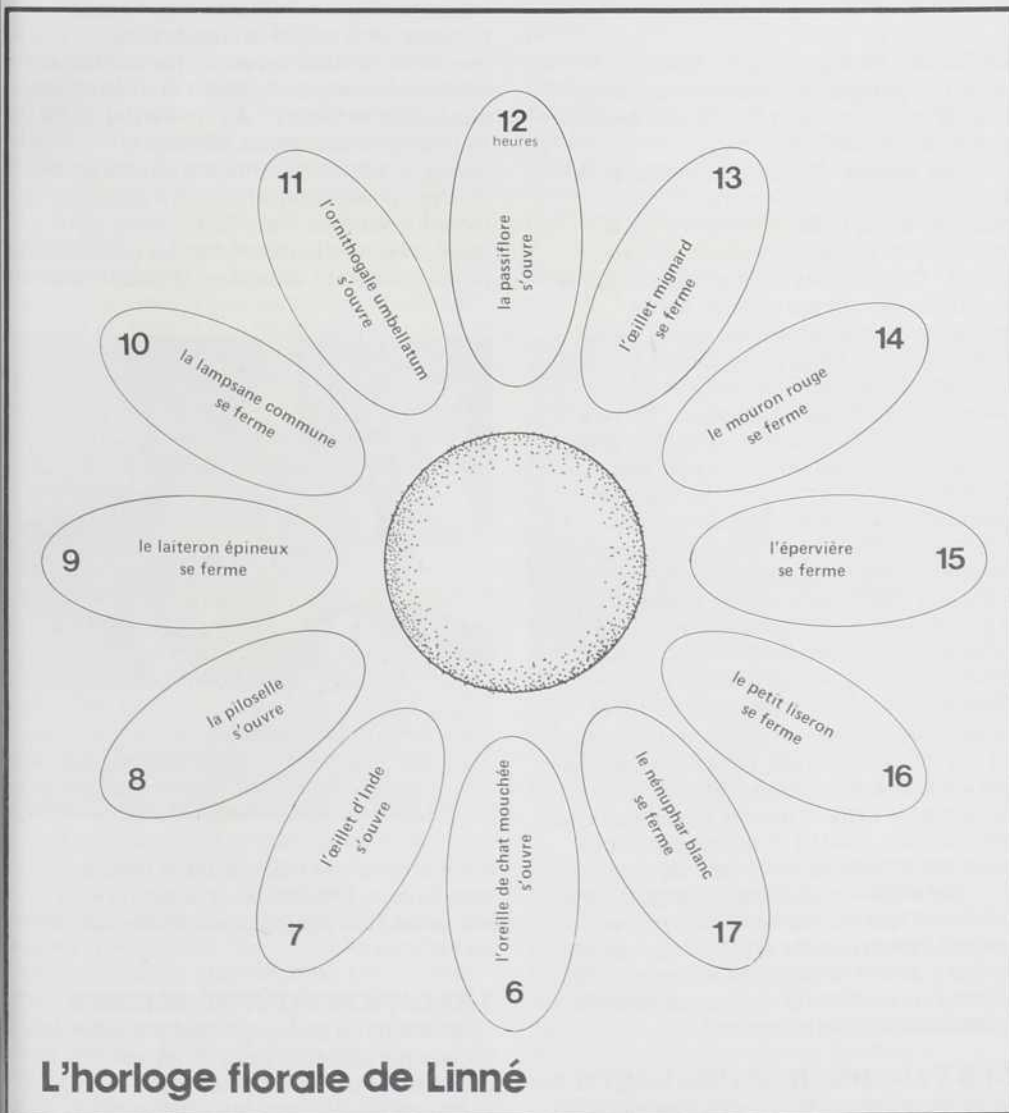
AU CLAIR DE LA LUNE...

Des enquêtes statistiques, des analyses scientifiques et des études critiques des faits et des légendes concernant l'influence des phases de la lune sur les phénomènes biologiques sont maintenant menées dans toutes les parties du monde. Si l'on exclut les phénomènes météorologiques mieux connus statistiquement, une croyance semble se vérifier de façon rigoureuse: dans les marchés aux poissons des grands ports méditerranéens, on dit que les oursins sont «pleins» à la pleine lune et «vides» à la nouvelle lune. Or, dans le cas d'un oursin de la mer Rouge (*Centrechinus setosus*), les produits génitaux sont libérés dans la mer lors de la pleine lune. Après cette période de frai, les dimensions des ovaires et des testicules sont réduites. Puis la production de cellules gonadiques reprend pour atteindre son maximum à la pleine lune. Aucune autre espèce d'oursin ne présente un tel rythme sélénien ou lunaire.

D'autres animaux ajustent aussi certains comportements sur l'activité lunaire. Celle-ci serait déterminante pour les animaux marins, surtout par l'intermédiaire des marées. L'exemple le plus connu est celui du cycle lunaire de reproduction du ver Palolo (*Leodice viridis*) qui vit dans les récifs de coraux du Pacifique, aux îles Samoa et Fidji. Lors du dernier quartier de la lune des mois d'octobre et de novembre, ces vers montent à la surface des eaux et libèrent de fortes quantités de produits génitaux. Les œufs et les spermatozoïdes, en forte concentration, changent même la couleur de la mer.

Un autre Palolo, de l'Atlantique celui-là, présente un rythme identique pour ses périodes de frai. C'est le cas aussi du «Chalpopleura», un mollusque qui fraie à la pleine lune. Quant aux poissons, le seul exemple connu et vérifié est celui d'un éperlan, voguant dans les eaux de Californie, qui s'accouple à la pleine lune et dépose les œufs fécondés dans le sable au cours des nuits suivantes. En serait-il de même des éperlans du Saint-Laurent? Aucun biologiste québécois n'a pu, à notre connaissance, confirmer ce fait jusqu'à maintenant. Sans en connaître exactement le mécanisme, l'influence de la lune est certaine dans ces cas.

Cependant, ni les variations d'intensité lumineuse ni la hauteur des marées ne semblent synchroniser ces processus. Une expérience, menée en 1970 par le professeur Frank Brown du département de biologie de la North Western University d'Evanston, aux États-Unis, a révélé des faits surprenants. Des huîtres, recueillies



L'horloge florale de Linné

L'horloge florale de Linné

Pour démontrer l'influence de la lumière sur les végétaux, le botaniste suédois Carl von Linné a une «horloge florale», basée sur l'horaire journalier de l'ouverture et de la fermeture d'un grand nombre de fleurs.



éditeur officiel du québec

dans la mer à 1 800 kilomètres de là, ont conservé pendant deux semaines le rythme d'ouverture et de fermeture correspondant au passage de la lune au-dessus de leur environnement d'origine. Après cet intervalle, les huîtres ont décalé leur période d'ouverture et de fermeture de trois heures. Dans des conditions constantes de laboratoire, ces huîtres avaient ainsi synchronisé leur comportement au passage de la lune au-dessus de leur nouveau lieu d'immersion, c'est-à-dire à l'heure où il y aurait eu marée haute si, bien entendu, ce laboratoire s'était trouvé sur la côte! Or, Evanston est situé à près de 1 800 kilomètres de la mer...

À L'HEURE DES MARÉES

Nous devons nous attarder davantage sur les organismes vivant sur les plages, qui ont des «horloges» internes réglées sur le rythme lunaire; c'est, en effet, chez les organismes intertidaux que se vérifient le plus souvent les influences lunaires.

Le sable des plages de Cap Code, aux États-Unis, abrite une algue microscopique, une diatomée portant le nom d'*Hantzschia virgata*. Cette algue minuscule fait coïncider ses déplacements avec les marées du jour. Vivant enfoncée dans le sable de la section de la plage inondée à marée haute, cette plante unicellulaire se hisse à travers les grains de sable jusqu'à la surface durant les marées basses de la journée. Cette migration ascendante lui permet de «refaire ses forces» grâce à la photosynthèse jusqu'à son réenfouissement quelques minutes avant que la marée montante n'inonde de nouveau la plage.

L'aspect le plus fascinant de cette migration verticale est sa persistance dans des conditions de laboratoire. Dans un environnement contrôlé — même situé à quelques kilomètres de la mer —, à température et luminosité constantes, sans jour ni nuit, sans marée, les diatomées maintiennent leurs excursions périodiques à la surface du sable en parfaite synchroni-

sation avec les algues libres. On cherche donc les horloges biologiques internes ou endogènes qui dirigent les comportements temporels de ces organismes.

Ces actions accordées aux marées ne sont pas rares dans la nature; on peut observer des rythmes sélénien chez la majorité des organismes vivant sur les plages. Ces rythmes se caractérisent par la répétition de comportements ou de mécanismes physiologiques en harmonie avec une phase lunaire. Ils jouent un rôle de premier plan pour la survie et la conversation de ces organismes. Comme dernier exemple de comportement cyclique, citons le cas de cette écrevisse de mer retrouvée fréquemment sur les côtes de l'Amérique du Nord. À marée basse, l'écrevisse sort de son trou et se hâte vers la nourriture disponible; les mâles feignent alors de se battre entre eux et tentent d'attirer les femelles dans leur antre. À l'heure de la marée, toutes les écrevisses retournent dans leur abri pour la durée de l'inondation. Encore ici, cette mobilité périodique persiste un certain temps, même en l'absence de marées, dans des circonstances expérimentales contrôlées. Pour conserver le rythme lunaire de façon permanente, il suffit d'immerger périodiquement l'écrevisse dans l'eau de mer.

Ces expériences laissent supposer une influence lunaire, même en dehors des paramètres physiques évidents que sont la lumière ou les marées. Les animaux et les plantes vivant loin du littoral seraient-ils insensibles à cette influence?

DES SYNCHRONISEURS SUBTILS

Chez les animaux, les expériences sont peu nombreuses; encore plus rares sont les observations dans les conditions naturelles. La seule expérience concluante porte sur l'activité spontanée de déplacement du rat dans des conditions strictes de laboratoire. Plusieurs rongeurs ont été gardés à l'intérieur d'une pièce fermée, à pression atmosphérique, température et luminosité

constantes, ceci pendant plusieurs mois. Les sujets observés, isolés les uns des autres, ne pouvaient se référer à aucun repère temporel leur permettant de déceler le jour ou la nuit, ou de soupçonner la position de la lune. Malgré ces mesures, les observations ont mis en évidence la correspondance entre l'activité des rats et la position de la lune *au-dessous* de l'horizon. Des expériences identiques ont donné les mêmes résultats chez les souris et les hamsters. Il convient néanmoins de souligner que l'activité de ces mammifères, ajustée sur la journée lunaire, se retrouve seulement en laboratoire. Quelques observations dans la nature ont révélé que le hamster, par exemple, vit au rythme de la journée solaire.

Quoi qu'il en soit, les nombreuses expériences en milieu clos semblent démontrer qu'en l'absence des indicateurs de rythmes habituels (lumière, température et vie sociale), les êtres vivants ajustent leur activité sur des synchroniseurs plus subtils, tels des variations de champ de faible intensité. La sensibilité au magnétisme terrestre, et à ses variations dues aux mouvements lunaires, constitue un domaine d'expérimentation récent et exploré par plusieurs chercheurs. À l'Université du Manitoba, le professeur Michael A. Persinger a étudié l'influence des variations du champ magnétique terrestre sur la mobilité des rats. Pour le moment, les résultats sont très incertains: les observations permettent seulement d'établir une



corrélation entre l'exposition à un champ magnétique, la distance de la lune à la naissance et le comportement ambuloire du rat.

TRADITION CONTRE SCIENCE

Concernant les plantes, il faut admettre que les nombreuses traditions sont peu corroborées par les faits scientifiques. Dans le monde végétal, les seuls organismes présentant des authentiques rythmes sélénien sont peut-être les algues, qui se prêtent aussi plus facilement à des vérifications en laboratoire. En plus de l'exemple cité précédemment, le seul fait vérifié dans ce secteur est le rôle de la lumière lunaire dans le cycle de reproduction d'une algue marine, *Dictyota dichotoma*. Il semble



éditeur officiel du québec

qu'au cours des heures sombres de la nuit, une source lumineuse aussi petite que la lune puisse servir de déclencheur du mécanisme de production d'œufs.

Toutefois, cette absence de faits ne nous permet pas de conclure à l'inexistence des influences lunaires dans ce secteur. Même si, déjà, certaines études comparatives ne décèlent aucune différence entre des semis faits au moment de la pleine lune ou de la nouvelle lune, il faudra encore attendre des analyses systématiques des habitudes culturelles pour éclairer la tradition par la perception scientifique.

Les relations entre la lune et la physiologie de l'être humain, bien que traditionnellement admises, elles aussi, sont aujourd'hui moins que certaines. On remet souvent en question la ressemblance constamment rappelée entre le cycle menstruel de la femme et le mois lunaire. De vives oppositions à une étroite corrélation entre les deux phénomènes ont suivi la réalisation d'enquêtes, particulièrement en Allemagne, sur plusieurs femmes. Les résultats de ces enquêtes conduisent à réfuter les hypothèses de correspondance, surtout que l'on remarque une grande variation des règles avec l'âge, la santé, la saison et l'état mental de la femme.

Il reste un cas où une enquête a donné des résultats significatifs: sur 500 000 naissances compilées dans l'état de New York, on a observé un maximum fortement marqué à la pleine lune! Toutefois, les résultats souvent contradictoires nous forcent au scepticisme; les influences lunaires n'agissent pas avec autant d'intensité que le suggère la croyance populaire.

Quant à l'action de la lune sur l'état mental des humains, on en est encore au stade expérimental. On croit à la possibilité de caractères «lunatiques», c'est-à-dire plus facilement influencés par la lune. Selon certains rapports policiers, les nuits de la pleine lune seraient des périodes d'intense activité pour les criminels. Est-ce à cause de la clarté des nuits de pleine lune ou parce que la lune éveille des humeurs asociales? Les spécialistes admettent prudemment une chose pour le moment: le système nerveux est un instrument très délicat et très subtil, qui pourrait réagir à une faible perturbation de son environnement. La question est posée. Bien que trop tôt pour conclure, les faits sont toutefois

suffisants pour justifier la mise au point d'une méthode pour l'étude systématique de ces problèmes: la chronobiologie.

À L'AUBE DE LA CHRONOBIOLOGIE

Bien sûr, les études ne se confinent pas aux rythmes lunaires, loin de là. Cette nouvelle science, la chronobiologie, s'intéresse à tous les phénomènes périodiques propres à la vie. On doit au physiologiste Franz Halberg, de l'Université du Minnesota, les premières définitions de cette discipline. Introduite en France par Alain Reinberg, chercheur du Centre national de recherches scientifiques (CNRS), cette nouvelle branche de la biologie regroupe maintenant plusieurs spécialistes. Déjà on a réalisé l'inventaire des phénomènes biopériodiques chez les êtres vivants. Les biorythmes mis en évidence sont très nombreux, puisque retrouvés à plusieurs niveaux d'organisation du vivant, des unicellulaires jusqu'à l'homme.

Chez l'homme principalement, l'activité rythmique apparaît comme une propriété fondamentale dans les parties de son métabolisme. Le sommeil est peut-être l'exemple le plus frappant du rythme circadien chez l'être humain. Cette «mort quotidienne» est surveillée par toute une série d'horloges biologiques, sensibles, et à des facteurs internes de l'organisme, et à des facteurs externes de l'environnement.

L'état actuel des connaissances de la chronobiologie ne permet pas encore de



éditeur officiel du québec

discerner lesquelles des influences sont prépondérantes, internes (endogènes) ou externes (exogènes). Les chronobiologistes affirment que la plupart des rythmes biologiques obéissent d'abord à une commande intrinsèque, peut-être héréditaire; les variations rythmiques d'un certain nombre de facteurs du milieu ambiant pourraient aussi les affecter. Les variations de luminosité, les modifications aux champs magnétique et gravitationnel terrestres — dues, par exemple, à la présence de la lune — sont classées parmi ces facteurs de l'environnement ou synchroniseurs des rythmes biologiques.

Bien peu de découvertes fulgurantes peuvent être créditées à la chronobiologie. Cependant, les résultats sont déjà très

encourageants et les applications se développent surtout dans le monde médical. Mentionnons, entre autres, la chronotoxicologie et la chronopharmacologie qui apparaissent au programme de recherches des départements de pharmacie de l'Université de Montréal et de l'université Laval. Aussi la chronothérapeutique est un secteur de recherches qui pourrait avoir un impact majeur dans l'administration des soins de santé. Toutes ces applications pourraient justifier à elles seules plusieurs pages. Qu'il nous suffise de retenir leur rôle: introduire la dimension temps dans les fonctions reliées à des organismes vivants. Le temps retrouve sa dimension biologique!

Évidence pour quelques-uns. Évidence qui donne toutefois lieu à des recherches encore à la limite de la science orthodoxe. L'étude des effets d'énergies externes, d'origine parfois extra-terrestre tels les synchroniseurs astronomiques, sur les êtres vivants choque plusieurs esprits rigoureux, à cause probablement de ses affinités avec l'astrologie et avec les superstitions les plus extravagantes. Toutefois, on possède maintenant suffisamment de données pour vaincre les résistances culturelles, au moins pour étudier l'influence du cosmos sur le vivant. Le temps se chargera de remettre à l'heure la biologie moderne qui connaîtra peut-être des temps nouveaux?

Bibliographie

Michel Gauquelin, *Rythmes biologiques, rythmes cosmiques*, collection Marabout Université, 1973

Christian Poirel, *Les rythmes circadiens en psychopathologie*, Masson et Cie, 1974

Alain Reinberg, *Des rythmes biologiques à la chronobiologie*, Gauthier-Villars, 1974

Alain Reinberg et Jean Ghata, *Les rythmes biologiques*, les Presses universitaires de France, coll. Que sais-je?, no 734, 1964

ON A L'AGE DE SON CERVEAU

L'électro-encéphalogramme (E.E.G.), c'est-à-dire l'enregistrement de l'activité électrique du cerveau, permettrait d'établir des diagnostics plus justes sur l'état des personnes âgées en rendant possible la distinction entre la démence due à des causes physiologiques résultant de la vieillesse et la maladie mentale proprement dite. De plus, grâce à l'E.E.G., il serait possible d'émettre un pronostic sur les chances de survie d'un patient.

Le docteur Herbert F. Müller, du département de psychiatrie de l'université McGill, dont les résultats de recherche ont été publiés en octobre 1975, a tenté de mettre en corrélation les modifications de l'activité électrique du cerveau et les changements psychologiques survenant chez les personnes âgées.

Lorsque les fréquences reproduites sur l'E.E.G. se situent à l'intérieur de certaines limites déterminées, elles sont considérées comme normales. Ainsi, un sujet en santé ne présente que peu d'ondes lentes. Cependant, avec l'âge survient un ralentissement progressif, l'activité dite «rapide» faisant place à l'activité «lente». L'apparition soudaine d'ondes lentes marque le déclin des fonctions cérébrales. Selon le docteur Müller, les données fournies par l'E.E.G. pouvaient donc laisser présumer de l'état psychologique et physiologique des patients âgés.

Pour mener son expérience, il recruta 206 sujets, de 50 à 99 ans, soit 195 patients affectés de troubles psychiques ou organiques et 41 sujets en bonne santé. Trois groupes furent formés. L'un comprenait les personnes atteintes de démence sénile ou présénile (déchéance progressive et irréversible des fonctions intellectuelles constituant un aspect pathologique de la vieillesse) et de démence provoquée par l'artériosclérose. Le second groupe comprenait des

schizophrènes, des névrosés, des personnes souffrant de dépression nerveuse chronique ou de troubles caractériels graves. Enfin, les personnes en santé — les volontaires — composèrent le dernier groupe.

Müller analysa l'E.E.G. des régions centrale et occipitale postérieure du cerveau de chacun des sujets; ceux-ci subirent par ailleurs des tests psychologiques et furent examinés par un psychiatre.

Les volontaires obtinrent, dans les tests, des résultats nettement supérieurs à ceux des autres groupes; leur E.E.G. présentait une prédominance des ondes rapides sur les ondes lentes; enfin, il n'y avait aucune corrélation entre l'âge et l'augmentation de l'activité lente.

Pour leur part, les patients (souffrant de troubles organiques ou fonctionnels) ne passèrent les tests que difficilement, certains étant même incapables d'en comprendre les instructions pourtant très simples; tous présentaient une prédominance des ondes lentes et plus le sujet était âgé, plus l'activité lente prenait de l'importance au détriment de l'activité rapide.

Il y aurait donc corrélation entre la présence d'ondes lentes et la sénilité d'une part, entre les ondes rapides et la vivacité intellectuelle, la lucidité d'autre part. En outre, les ondes rapides ayant par surcroît une forme aiguë seraient liées à la capacité d'exécuter avec diligence des tâches complexes, quoiqu'elles soient également indices d'irritabilité et d'anxiété.

En se basant sur ces résultats, Müller supposa que l'activité rapide pouvait être impliquée dans un mécanisme retardant la déchéance des fonctions intellectuelles.

Cinq ans après cette première expérience, il mena une nouvelle étude afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle les chances de survie d'un sujet pouvaient être évaluées à partir de l'analyse de l'E.E.G. et des tests psychologiques.

La présence ou l'absence d'ondes lentes se révéla un excellent indice pour l'établissement d'un pronostic puisque presque tous les patients ayant présenté une activité lente lors de la première recherche, n'étaient plus vivants

au moment où Müller entreprit la seconde. Les tests psychologiques de même que l'étude du comportement quotidien d'une personne âgée laissent également prévoir le temps qu'il lui reste à vivre. Les sujets qui peuvent planifier et organiser leurs activités, qui se sentent motivés par des buts auxquels ils croient et vers lesquels ils tendent encore, demeurent longtemps alertes et lucides.



Prévoir la mort

La présence ou l'absence d'ondes cérébrales lentes détectée par électro-encéphalogramme permettrait de prédire la survie d'un vieillard.

En somme, les personnes qui ont une bonne opinion d'elles-mêmes, un niveau d'instruction élevé et une vie très active mettraient en branle un mécanisme de défense psychologique et physiologique qui, selon Müller, retarderait la venue de la sénilité... et de la mort. (C.L.)

MISE AU POINT SUR LES VITAMINES

Selon une enquête menée en 1974 par le ministère de la Santé et du Bien-Être social du Canada, 67 pour cent des personnes

interrogées ont consommé, au cours de l'année, des suppléments vitaminiques. Or, les données fournies par Nutrition Canada indiquent qu'une forte proportion de citoyens canadiens présente des déficiences en fer, en calcium et en vitamine D. La thiamine, la riboflavine et la vitamine A ne seraient pas, non plus, absorbées en quantité suffisante par une bonne partie de la population.

Une autre enquête, effectuée par Gaston Barré auprès de 262 écoliers montréalais, a montré que 40 pour cent d'entre eux absorbent des vitamines A et D sous forme de suppléments, 30 pour cent prennent de la thiamine, de la riboflavine, de la niacine et de la vitamine C; cependant, 10 pour cent seulement consomment du fer et du calcium alors que ces deux éléments sont précisément ceux dont ils auraient le plus grand besoin.

Un ralentissement de croissance, une diminution de la résistance à l'infection et l'anorexie (perte ou diminution de l'appétit) sont les principaux signes cliniques de la carence en fer chez l'enfant; la fatigue, les palpitations et l'essoufflement à l'effort constituent le lot des adultes. Le régime alimentaire d'un bon nombre d'enfants de moins de cinq ans, des adolescentes et des femmes adultes serait déficient en fer; et malgré que la plupart des femmes enceintes absorbent des suppléments, cet apport, pour 30 pour cent d'entre elles, demeurerait nettement insuffisant.

En ce qui concerne le calcium (qui joue un rôle important au niveau, entre autres, des os et des dents), Nutrition Canada estime que les enfants de cinq à neuf ans, presque toute la population féminine (tant les adolescentes que les femmes adultes, âgées ou enceintes) ainsi que les hommes âgés atteignent à grand-peine le minimum jugé satisfaisant.

Si les Québécois se détournent des graisses, des sucres... et des suppléments vitaminiques pour les remplacer par des produits laitiers, des fruits et des légumes, les risques d'insuffisance en fer, en calcium ou en vitamine D diminueraient considérablement. Il est préférable de miser sur une alimentation équilibrée plutôt que de se gaver de frites et de liqueurs douces, et de compenser ces mauvaises habitudes par

l'achat — à l'aveuglette — de tout un assortiment de vitamines souvent inutiles.

Seuls quelques groupes de la population peuvent véritablement tirer profit des suppléments. Ainsi les femmes enceintes dont les besoins accrus en fer et en acide folique sont difficiles à combler par l'alimentation. Une étude effectuée par un service de consultation externe, à Montréal, a démontré que 25 pour cent des femmes enceintes souffrent d'un type d'anémie associé à une carence en acide folique; de plus, cette insuffisance serait liée à la prématurité et possiblement, à certaines anomalies du fœtus.

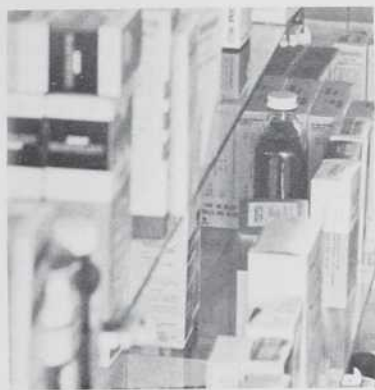
Les nourrissons ont également besoin de suppléments: de vitamine D s'ils sont nourris au sein, de vitamine C s'ils boivent des préparations-maison à base de lait nature; quant à ceux qui dégustent des préparations commerciales, ils y trouvent tout ce qu'il leur faut.

Enfin, un apport supplémentaire de vitamines s'impose lorsqu'il y a une mauvaise absorption des nutriments ou lorsque certains



facteurs modifient la dose nécessaire: l'usage des contraceptifs oraux, par exemple, exigerait une plus grande consommation de pyridoxine (ou vitamine B₆).

À l'exception de ces quelques cas, les suppléments n'amènent aucun effet bénéfique; lorsque consommés en trop grande quantité, ils présentent même des dangers de toxicité. Les doses massives (mégadoses) de vitamines sont souvent utilisées



comme médicament pour le traitement de certaines maladies. Des études ont démontré l'inefficacité de ces formes de thérapie.

Dans un article publié par *Le médecin du Québec* (décembre 1975), Suzanne Hendricks, nutritionniste attachée aux Services éducatifs de la Direction générale de la protection de la santé du ministère de la Santé et du Bien-Être social, fait état des récentes mises au point quant au rôle pharmacologique des vitamines. La vitamine A n'apporterait aucun soulagement des dermatoses ou maladies de la peau. De nombreux cas d'intoxication ont été signalés, particulièrement chez les adolescents: les mégadoses de vitamine A ne peuvent rien contre l'acné... mais provoquent une augmentation de la pression intracrânienne qui se traduit par des symptômes tels que maux de tête, nausées, vomissements, léthargie et diplopie (trouble de la vue consistant dans la perception de deux images pour un seul objet). Quant au traitement des maladies cardiaques par la vitamine E et à celui des allergies par les vitamines A ou D, ils seraient tout à fait empiriques.

Enfin, des doses massives de vitamine C ne diminueraient ni la durée ni la gravité des rhumes. Par contre, elles augmentent les risques de calculs rénaux chez certaines personnes et créent un phénomène d'accoutumance. Si vous avez acheté de la vitamine C pour guérir votre rhume ou pour prévenir celui que vous craignez, ne les jetez pas tout de suite: des recherches ont été entreprises afin de vérifier l'action de l'acide ascorbique sur l'état de stress... (C.L.)

MARI & PENICILLINE: DANGER

Les premiers surpris de la découverte ont été les chercheurs eux-mêmes, une équipe dirigée par le docteur Pierre Morin, au Centre de recherche de l'hôpital Laval, à Québec: l'administration de pénicilline à un fumeur de marijuana déclenche une crise d'épilepsie. Ces deux produits étant d'un usage relativement répandu, les possibilités d'interaction marijuana-pénicilline sont statistiquement plus que probables chez un bon nombre de personnes, et chez les jeunes en particulier. On sait en effet que l'usage de la mari est fréquent dans ce groupe d'âge et que c'est aussi dans ce groupe d'âge que se recrute une forte proportion des victimes de maladies transmises sexuellement — maladies couramment traitées à coup de pénicilline...

Selon le docteur Morin, et même si l'on n'en est encore qu'au stade du constat brut du phénomène, cette découverte est suffisamment surprenante pour qu'on tire dès maintenant la sonnette d'alarme. Chaque médecin doit, par exemple, proscrire systématiquement l'utilisation de tout médicament épiléptogénique connu sur des usagers de marijuana, notamment sur des usagers chroniques.

L'équipe du docteur Morin a mené ses expériences durant le courant de l'été dernier sur des fumeurs qui bien sûr n'étaient pas des humains, mais des animaux, des chiens en l'occurrence. En plus du groupe contrôle de «non-fumeurs», deux groupes de «fumeurs» avaient été constitués: les fumeurs d'occasion, qui consommaient 8 cigarettes la journée de l'expérience, et les fumeurs chroniques, qui en consommaient 4 par jour pendant les 10 semaines précédant l'expérience. Pour l'expérience elle-même, on injectait à chaque animal deux doses de 375 000 Unités Internationales de pénicilline G sodium par kilogramme à 20 minutes d'intervalle, ainsi qu'un analgésique et un décontractant musculaire.

Dans le groupe contrôle (les non-fumeurs), 4 animaux sur 5 gardaient un comportement normal et tranquille, le dernier montrant occasionnellement des

contractions musculaires. Ces contractions, par contre, étaient présentes chez 4 sujets sur 5 parmi les fumeurs occasionnels. Chez les chroniques, la situation était plus grave: le chien le plus lourd, celui qui avait donc le moins fumé de marijuana par rapport à son propre poids, manifestait des comportements épileptiques mineurs. Le plus léger, qui était aussi le plus grand fumeur de tous les chroniques, était pour sa part à l'autre extrême: dix minutes après la seconde injection de pénicilline, c'était la première convulsion; et il devait subir 13 attaques d'épilepsie, de «Grand Mal», longues de 90 à 150 secondes chacune, pendant les deux heures et demie suivantes.

Voici, rapidement résumées, les expériences et les premières constatations de l'équipe du docteur Morin, la première à signaler les dangers de l'interaction entre ces deux produits d'usage relativement courant. «Nous ne savons pas encore grand-chose sur ce phénomène, commente toutefois ce dernier, et nous ne pouvons pas encore en expliquer le mécanisme exact. Notre hypothèse serait que la marijuana rendrait la barrière hématoencéphalique perméable à la pénicilline, mais ce n'est bien sûr qu'une hypothèse.»

Si la marijuana a pour effet de s'attaquer, voire d'endommager, cette délicate et vitale barrière de protection du cerveau, cette gardienne qui sélectionne rigoureusement les substances qui y entrent, on imagine facilement la portée d'une telle découverte! Portée négative comme positive, puisque cette propriété de la mari ouvrirait par exemple de nouvelles perspectives en matière de traitement des tumeurs cérébrales.

Mais on n'en est pas encore là. Pour le moment, les recherches doivent s'orienter vers l'essai d'autres drogues d'usage répandu (LSD, mescaline, cocaïne, etc) et d'autres médicaments épiléptogéniques. En attendant d'en savoir plus cependant, praticiens (de la médecine) et usagers (de la marijuana) doivent se méfier: le «pot» et la pénicilline, ça ne va pas ensemble. (Y.V.)

CARTE MONDIALE DU FOND DES OCÉANS

Veillez me faire parvenir ___ exemplaire(s) de la CARTE MONDIALE DU FOND DES OCÉANS au prix de \$7.50 chacun.

Ci-joint la somme de \$ _____ en chèque ou mandat postal à l'ordre des PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC.

NOM

ADRESSE
numéro rue appartement

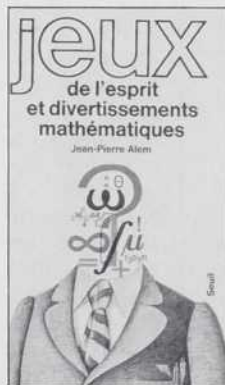
CODE POSTAL
ville

TÉLÉPHONE

Postez ce bon de commande ou un fac-similé accompagné de votre paiement à:

LES PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
Case postale 250, succursale «N»
Montréal, Québec

CE MOIS-CI AUX EDITIONS DU SEUIL



JEUX DE L'ESPRIT ET DIVERTISSEMENTS MATHÉMATIQUES

par Jean-Pierre Alem

111 jeux mathématiques présentés sous forme d'énigmes insolites, pittoresques et toujours attrayantes, et entrecoupés de notes sur des curiosités mathématiques ou sur l'histoire des notions et formules utilisées.

PROCUREZ-VOUS LE AU PRIX DE: \$15.50

Retournez dès aujourd'hui le coupon ci-dessous ou un fac-similé, accompagné de votre paiement à l'ordre de QUÉBEC SCIENCE.

JEUX DE L'ESPRIT ET DIVERTISSEMENTS MATHÉMATIQUES

Veillez trouver ci-joint un chèque ou mandat postal

au montant de \$

pour exemplaire(s)

NOM

ADRESSE
(numéro) (rue)

.....
(ville) (code postal)

TÉLÉPHONE

QUÉBEC SCIENCE, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1 (418) 657-2426

PARUTIONS RÉCENTES

LES RYTHMES CIRCADIENS EN PSYCHOPATHOLOGIE

par Christian Poirel, Masson et Cie, Paris,
1975, 113 pages, \$13.50

L'auteur de ce fascicule hautement technique, professeur à l'Université du Québec, dirige des recherches en éthologie expérimentale et en psychologie existentielle. Même si les connaissances chronobiologiques s'étendent rapidement, certains problèmes fondamentaux posés par la chronopsychiatrie et les dissolutions mentales de la temporalité persistent parce qu'ils impliquent une interrogation philosophique permanente sur les entités temporelles. Les aspects traités dans cet ouvrage se profilent donc sur cet horizon épistémologique des rythmes de la vie mentale.

Cette esquisse expérimentale et clinique sur la chronobiologie des rythmes circadiens observés dans le champ de la psychiatrie pourra offrir au médecin et au psychologue certaines bases méthodologiques pour la mise en évidence des rythmes circadiens du comportement.

PHARMACOLOGIE, TOXICOLOGIE ET ABUS DES PSYCHOTOMIMÉTIQUES

ouvrage publié sous la direction de S. et C. Radouco-Thomas et A. Villeneuve, Les Presses de l'université Laval, Québec, 1974, 473 pages, \$18.00

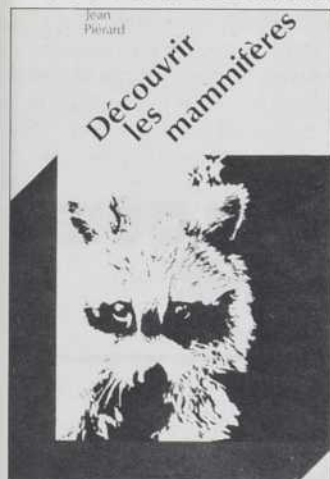
Ce traité hautement scientifique résume les connaissances actuelles sur les hallucinogènes. C'est un ouvrage de collaboration auquel ont contribué 33 spécialistes du Québec, du Canada, des États-Unis, de France et d'Italie. Il tire ses origines du Symposium international sur les psychodysléptiques qui a eu lieu à l'université Laval il y a quelques années. Ce symposium réunissait des scientifiques intéressés à l'étude des drogues hallucinogènes et inquiets de leur usage non médical qui se répand comme une traînée de poudre dans toutes les classes de la société et ce, malgré les études et les avertissements faits par des organismes responsables de la santé publique tant nationaux que mondiaux (ONU, OMS).

Le but principal de ce livre est de présenter les connaissances scientifiques actuelles dans ce domaine sous la forme d'une intégration multidisciplinaire. Il réunit en cinq sections une série de concepts et de données sur les psychodysléptiques au point de vue biomédical et social. Les trois premières sections sont consacrées à la pharmacologie et à la toxicologie des hallucinogènes, plus particulièrement à leur mécanisme d'action, leurs effets chez l'homme et chez l'animal ainsi qu'aux conséquences qui peuvent résulter de leur

usage. Les deux dernières sections traitent de problèmes reliés à l'abus des drogues sous ses différents aspects et implications: médical, épidémiologique, légal, social et éducationnel.

La publication de cet ouvrage monumental apporte aux lecteurs non seulement des données objectives dans un secteur de connaissances qui leur est propre, mais aussi des renseignements plus généraux relatifs aux grandes orientations et aux tendances qui ont une valeur significative dans la dynamique de l'abus des drogues.

DÉCOUVRIR LES MAMMIFÈRES



par Jean Piérard, Les Presses de l'Université de Montréal, 1975, 452 pages, \$14.95

Voilà un volume qui intéressera les biologistes, les naturalistes, les étudiants et tous ceux qui cherchent à conserver la faune québécoise. C'est un ouvrage de synthèse axé sur les thèmes fondamentaux de l'homéothermie, de la morphologie mammalienne et des relations entre les mammifères et l'homme. Selon M. Gaston Moisan qui a écrit la préface, il s'agit du premier grand traité de mammalogie «fait au Québec» où l'accent porte nettement sur les espèces mammaliennes se retrouvant

au Québec et qui, par surcroît, possède une valeur scientifique comparable aux meilleurs ouvrages étrangers sur le sujet.

Dans les huit premiers chapitres, l'auteur traite tour à tour du système de classification des mammifères, des caractéristiques de la classe, des problèmes de l'adaptation due à l'évolution, de l'alimentation, des habitudes de territorialité et d'abri, de la reproduction et de l'équilibre des populations, du comportement et, finalement, des relations entre les mammifères et l'homme. Partout on remarque le souci de l'auteur d'apporter des exemples concernant les espèces québécoises ou, au moins, nord-américaines. Le neuvième chapitre comporte une clé d'identification des mammifères de la faune québécoise dont le but est de permettre d'identifier les animaux adultes en se servant, autant que possible, de caractéristiques de morphologie externe: taille, forme du corps, couleur, mains, pieds, avant-bras, sabots, dentition, œil, oreille, queue, rostre, robe, etc.

Les éléments anatomiques ou autres nécessaires à l'identification sont illustrés (sur environ 70 pages), pour chacun des chapitres, au moyen de dessins fort bien faits. On trouve ensuite un lexique comprenant tous les termes utilisés en mammalogie, puis un tableau qui résume les particularités des espèces québécoises, enfin une riche liste de références bibliographiques.

COMMUNICATION ET INFORMATION

numéro 1, août 1975, Les Presses de l'université Laval, Québec, 172 pages, \$4.00

La naissance de *Communication et Information*, première revue scientifique québécoise spécialisée dans ce vaste domaine, méritait d'être soulignée. Pour l'événement lui-même bien sûr. Mais aussi pour l'ambition que nourrissent ses responsables —des professeurs du département de communication et de journalisme

de l'université Laval— d'en faire un outil «d'analyse et de réflexion sur tous les aspects de la communication et de l'information dans les sociétés contemporaines et plus particulièrement dans la société québécoise». Et encore pour cette autre ambition, de faire de cette revue un instrument de communication entre théoriciens et praticiens, «entre communicateurs et communicologues» comme disent les premiers, ou encore entre journalistes et universitaires comme diraient les derniers.

Une revue ne réalise bien évidemment pas ses ambitions dès la première livraison. Mais cette sorte de «numéro zéro» de *Communication et Information* n'en comporte pas moins plusieurs éléments intéressants: les articles de fond, par exemple (entre autres cette étude sur «le profil sociodémographique des journalistes de la presse écrite québécoise»), et bien que deux de ces articles ne soient en fait que des textes de conférences prononcées plus d'un an auparavant. Le plus intéressant n'est pourtant pas dans les plats de résistance: on le trouve au niveau des entremets, desserts et autres amuse-gueule que constituent les diverses rubriques.

Les «Notes d'action», dont l'ambition de «couvrir» ce qui se fait de novateur et de marginal en matière de communication est des plus louables, sont malheureusement trop brèves: les deux pages sur feu «l'hebdo voyou» que fut *Main Basse* nous laissent sur notre faim. Et l'on souhaite que si la revue avait un jour la bonne idée de se pencher sur un autre disparu de forte stature et de haute signification, *Québec Presse*, le morceau soit passablement plus substantiel. Un peu plus musclées sont les «Notes de recherches», particulièrement cette analyse de deux thèses de maîtrise et de doctorat portant sur les media communautaires au Québec.

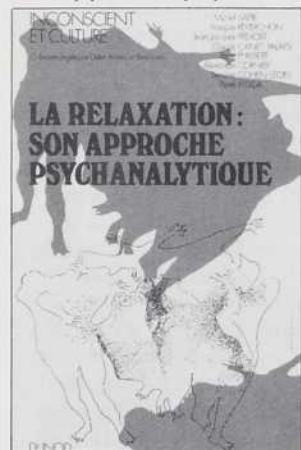
Mais si les universitaires agissent un peu et font passablement de recherche, il est bien connu qu'ils lisent énormément: les «Notes de lecture» occupent près du tiers de ce premier numéro de *Communication et Information*. Abondantes, elles

Brassée au Québec par La Brasserie Labatt Limitée

sont également bien faites, nerveuses et denses. À croire que le livre n'est pas seulement l'univers de prédilection des universitaires, mais aussi le moyen de communication qui leur sied le mieux.

Ce que semblent mille fois confirmer, soit dit en finissant, l'archi-classique typographie et l'archi-sérieuse mise en page de ce nouveau fleuron de la Galaxie Gutenberg — dont nous attendons tout de même le prochain numéro. (Y.V.)

LA RELAXATION: son approche psychanalytique



par M. Sapir, F. Reverchon, J.J. Prévost, C. Canet-Palaysi, R. Philibert, A. Cornier, S. Cohen-Léon et P. Férida, Dunod, Paris, 1975, 188 pages, \$15.95

C'est un ouvrage typique de collaboration, chacun des co-auteurs ayant écrit un chapitre se rapportant à son domaine de spécialisation, soit: la clinique de la cure, le double dialogue, l'envoi en relaxation, la cure individuelle d'inspiration psychanalytique, la relaxation et (ou) la psychothérapie, les séances en groupes, la formation à (et par) la relaxation, les sensations prégénitales et, finalement, le sens et la place de la relaxation. Une bonne bibliographie complète cet ouvrage.

Ce livre fait partie de la collection «Inconscient et culture» dont les éditions s'appuient sur la psychanalyse dans la pratique médicale, psychologique ou sociale et touchent en particulier aux travaux de recherche fondamentale et à leurs applications dans les domaines de la conduite des groupes, la formation des adultes, le bilan psychologique d'une personne, la vie quotidienne dans les institutions, l'urbanisme et ses conséquences, la créativité et l'expression corporelle, tous des problèmes qui font désormais partie du champ d'intervention du psychanalyste. Ainsi comprise, la psychanalyse fournit l'instrument d'exploration applicable aux divers aspects de la normale tant individuelle que collective.

L'ULCÈRE D'ESTOMAC

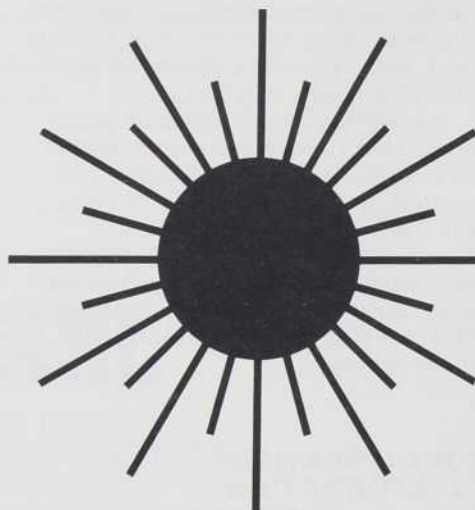
par Rodolphe Wiel, Les Éditions Robert Laffont, Paris, 1975, 261 pages, \$10.60

Cet ouvrage s'inscrit dans la série «Comprendre pour guérir», où des médecins expliquent en termes populaires l'origine de diverses maladies, leur diagnostic et leur traitement par chirurgie, médication ou changement approprié du mode de vie.

L'auteur décrit d'abord les causes et les conséquences de la maladie ulcéreuse, les méthodes de diagnostic, sa nature comme maladie psychosomatique, sa fréquence en fonction de l'âge, du sexe, de l'habitat, de la profession, des habitudes alimentaires, etc. Il passe ensuite à l'étude

des traitements de l'ulcère d'estomac par chirurgie ou par des médicaments appropriés, puis il traite des rapports de l'ulcère avec différentes maladies (cancer, pancréas, foie, systèmes circulatoire, respiratoire, urinaire, endocrinologique, neurologique, etc.). Enfin il considère l'ulcère dans le cadre du mode de vie de tous les jours: diète, tabac et drogues, culture physique, cures et régimes, rapports humains, loisirs et travail, bref, tous les aspects qui interviennent en bien ou en mal dans la vie du malade.

Le mot de Montaigne «Qui craint de souffrir souffre déjà de ce qu'il craint» s'applique assez bien à cette maladie de la «civilisation».



TECHNOLOGIE PHYSIQUE

Programme 244.00

CEGEP LA POCATIERE

Le programme de Technologie Physique 244.00 est offert en exclusivité au Québec par le CEGEP de la Pocatière.

Le développement industriel, l'accent mis sur la recherche en cette ère de crise de l'énergie, le grand nombre de laboratoires scolaires, le développement des méthodes physiques d'analyse, les applications diversifiées de la physique de la radiation (micro-ondes, ultra-violet, plasma, nucléaire...) font que les finissants de Technologie Physique seront en demande croissante dans le Québec. Les plans de carrière et les salaires offerts à ces diplômés sont d'ailleurs dans les plus avantageux des techniques professionnelles.

Pour recevoir toute la documentation pertinente, communiquez au:

CEGEP de La Pocatière

140, 4ème avenue
La Pocatière
GOR 1Z0
a/s Le Registraire

Tél: (418) 856-1525

En vrac

DÉMO-MÉTÉO

Beau ou mauvais, le temps est presque toujours au fixe dans cette météo d'un peuple qu'est sa démographie: les changements sont lents à se manifester, lorsque changements il y a, et les variations importantes se mesurent en terme de décennies, voire de siècles. Quel est donc actuellement notre micro-climat démographique québécois? Les estimations portant sur 1974, publiées dans le dernier numéro de *Statistiques des Affaires sociales*, en donnent un petit aperçu. Côté naissances, le thermomètre est tranquillement à la hausse (87 100 naissances vivantes en 1974, contre 86 161 l'année précédente) alors que le baromètre nécrologique est quasi immobile (43 300 décès contre 43 052 l'année d'avant).. En matière de mariages par contre, la tendance est à la baisse: de 52 133 en 1973, ils sont tombés à 51 900 en 1974. C'est peu, soit,

mais le vent se lève sérieusement sur un autre front, celui des divorces. 12 249 couples ont divorcé en 1974 contre 7 784 en 1973, ce qui représente une augmentation de plus de 57 pour cent en un an. Est-ce une brise passagère ou une bourrasque plus durable? Notre grenouille, dont nous ne pouvons révéler ici le statut matrimonial, n'a pas su répondre à cette question. (Y.V.)

ON N'AURA PLUS LES SCIENCES QU'ON AVAIT

Le Québec compte de plus en plus de «docteurs en sciences chômeurs». Il s'agit là d'une évidence dont chacun peut citer un ou plusieurs exemples tirés directement de son entourage immédiat. Pourquoi? L'opération Sciences Fondamentales (OSF) lancée il y a près de deux ans par le ministère de l'Éducation, met le doigt sur le problème dans l'avant-projet de son rapport final: jusqu'à présent, les programmes d'enseignement des sciences fondamentales

(physique, chimie, biologie) ont été conçus de façon à former des chercheurs de plus en plus spécialisés, alors que les débouchés en ce domaine sont nettement insuffisants. Il faudra donc s'attabler à nouveau sur ces programmes, tant du premier que des second et troisième cycles universitaires. Il était grand temps d'y penser: moins de 15 pour cent des diplômés trouvent des emplois dans la recherche... (JMG)

PAYEZ MOINS

Pendant que les uns ne rêvent que de pêche, d'autres, plus prévoyants, nous montrent comment «payer moins et chauffer mieux» ou «comment tirer le maximum de votre calorifère tout en économisant vos dollars et l'énergie». Il s'agit en fait de la seconde publication du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources consacrée aux mille et une façons d'économiser l'énergie chez soi. Bien qu'elle soit datée de septembre 1975, la brochure «Payez moins, chauffez mieux» ne nous est parvenue qu'au début de février dernier. Une autre retombée de la grève postale. Souhaitons néanmoins que les Canadiens redoubleront d'efforts pour économiser dollars et énergie l'an prochain en s'y mettant tout de suite et en se procurant tout à fait gratuitement (c'est-à-dire financé par nos impôts) les deux brochures suivantes et ce, en quantités illimitées: *100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars* et *Payez moins, chauffez mieux*, C.P. 3500, station C, Ottawa, Ontario K1Y 4G1. L'hiver prochain, ça n'est pas si loin que vous croyez. (JMG)

On compte sur eux



METROPOLITAIN NEWS
1248, Peel
Montréal

U.C.S. no 2701
Place Bonaventure Métro
Montréal 114

ENTREPRISES DUSSAULT
Carré Victoria
Montréal

CATER PLAN
75 ouest, Dorchester
Montréal

METRO MAGAZINE
Station Métro Place d'Arme
Montréal

TABAGIE M.R.C.
1400, Dorchester
Montréal

DUPUIS FRERES
1460, St-André
Montréal

VARIÉTÉS LOUISE
1020, Cherrier
Montréal

TABAGIE LAVAL
826, Ste-Catherine
Montréal

WOLFE'S NEW DEPT.
1257, Guy
Montréal

MACY'S NEWSTAND
1621, Berri
Montréal

COMPTOIRS P.G.
Métro Berri-Bourassa
Montréal

COMPTOIRS P.G.
Métro Berri-Bonaventure
Montréal

LIBRAIRIE HACHETTE
554, Ste-Catherine
Montréal

LE GLOBE PLUTÔT QUE LA MER

La très discrète Société canadienne des Télécommunications transmarines, qui assure depuis 25 ans le relai de toutes les communications outre-mer, vient de changer de nom pour s'appeler devinez comment? Téléglobe Canada! En plus d'être moins «discret» que le précédent et, par conséquent, d'attirer un peu plus l'attention du public, ce nouveau nom nous semble beaucoup mieux adapté à la fois au rôle vital qu'assure cette entreprise publique en matière de télécommunication, et à la technologie actuelle. Les lecteurs désireux d'en savoir davantage sur cet organisme, peuvent s'adresser à M. Hubert Potvin, directeur des relations publiques, Téléglobe Canada, 624, Belmont, Montréal, Québec H3B 2M2. (JMG)

LES TEMPS SONT DURS

À la suite de la dénonciation du vice-recteur à la recherche de l'université Laval, M. Jean-Guy Paquet, à l'effet que les fonds consacrés à la recherche en sciences expérimentales dans les universités non seulement sont bloqués mais, encore, diminuent constamment, voici que l'Université de Montréal, par l'intermédiaire du vice-recteur Maurice Labbé, entre dans la ronde en convoquant toutes les personnes du campus concernées de près ou de loin par la recherche scientifique. Sujet: la baisse du financement de la recherche. Les temps sont durs pour la

réclamez-y votre exemplaire

recherche scientifique et avec les mesures anti-inflation du gouvernement Trudeau, ils le deviendront plus encore, puisque tous les fonds fédéraux prévus à cette fin sont gelés. Heureusement, le gouvernement du Québec n'a pas encore décidé de geler de son côté les fonds du programme de Formation des chercheurs et d'action concertée. Qui eût cru que le développement de la recherche scientifique ait pu être un jour associé à l'inflation dans un pays où il se fait déjà, toutes proportions gardées, si peu de recherche? (JMG)

DE BIEN PETITS BOULETS

Le Comité interuniversitaire pour la publication d'ouvrages scientifiques, organisme qui vise à promouvoir l'édition de manuels de qualité en langue française pour contrer l'invasion américaine, a récemment reçu 6 000 dollars de subvention du Gouvernement du Québec. Fondé en 1974 par deux professeurs de l'Université du Québec à Trois-Rivières, MM. Jean-Luc Dion et Jean Miletion, ce Comité a déjà publié quelques ouvrages. La nouvelle subvention lui permettra de continuer à aider l'édition scientifique dans la langue officielle du Québec. (Y.V.)

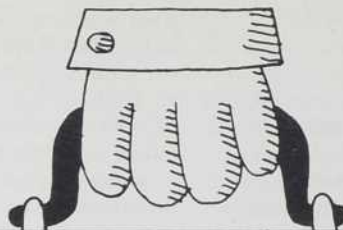
NOUVELLES SUR LA PÊCHE

La prochaine saison de pêche sportive à toutes les espèces de truites s'ouvrira le vendredi 23 avril prochain pour se terminer le dimanche suivant la fête du Travail, soit le 12 septembre. On note très peu de changements cette année dans les limites des zones de pêche. Comme d'habitude, on pourra se procurer le «Résumé des règlements de la pêche sportive au Québec» chez les dépositaires de permis.

Quatre rivières à saumon deviennent publiques dès ce printemps. Ce sont les rivières York, Saint-Jean et Dartmouth en Gaspésie et la Trinité sur la Côte-Nord. Trois de ces rivières auront comme nouveaux locataires des «sociétés d'aménagement et de conservation», constituées, comme c'est le vœu du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, de citoyens de la région. En réservant la gérance de trois rivières, York, Dartmouth et Trinité à des groupes locaux, le ministère entend prouver que le système des sociétés d'aménagement et de conservation peut fonctionner.

Quelque 30 000 pêcheurs sportifs vont recevoir un questionnaire du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, qui, une fois rempli, servira à évaluer l'impact socio-économique des activités de la pêche sportive et à connaître les besoins des pêcheurs dans les douze zones de la province.

Un nouveau permis pour la pêche sportive du saumon au Québec sera émis en 1976 pour les résidents afin de permettre aux autorités du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche de suivre l'évolution de la pêche et d'évaluer les résultats. (M.-A. G.)



Vous déménagez?

NOM

numéro d'abonné

date d'entrée en vigueur

ANCIENNE ADRESSE

NUMERO RUE

APPARTEMENT

VILLE

PROVINCE ou pays

CODE POSTAL

NOUVELLE ADRESSE

NUMERO RUE

APPARTEMENT

VILLE

PROVINCE ou pays

CODE POSTAL

LE MOIS PROCHAIN

- ✿ André Delisle analysera la situation de l'industrie érablière au Québec
- ✿ Charles Meunier fera le point sur l'efficacité des prisons comme moyen de réhabilitation, se demandant si elles ne sont pas appelées à disparaître
- ✿ Jean-Marc Carpentier présentera les nouvelles méthodes utilisées pour l'enseignement des mathématiques
- ✿ Jean Dusseault étudiera les mini-calculatrices électroniques qui sont offertes au public

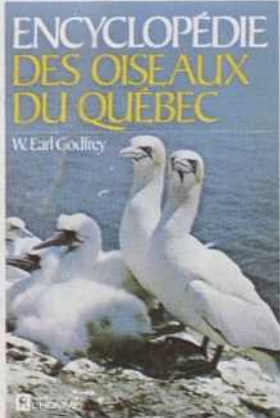
LA CARTE MONDIALE DU FOND DES OCÉANS

Cette page reproduit un tout petit fragment de la carte que tout esprit curieux se doit de posséder. Dans son entier, elle mesure 68 cm x 104 cm, est imprimée en couleurs sur carton glacé et coûte \$7.50 l'exemplaire.

Commandez-la dès aujourd'hui en remplissant et retournant le coupon en page 42



best-sellers ÉDITIONS DE L'HOMME MARABOUT ROBERT LAFFONT



ENCYCLOPÉDIE DES OISEAUX DU QUÉBEC

W. Earl Godfrey

Les plus beaux spécimens d'oiseaux du Québec, des plus rares aux plus communs de la Belle Province. Un document unique et exceptionnel que tout amateur de la nature doit posséder. 64 planches couleurs, 1,000 illustrations.

\$8.00

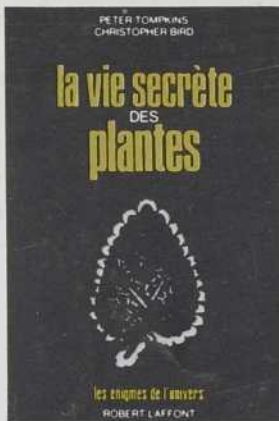


CORRIGEONS NOS ANGLICISMES

Jacques Laurin

L'auteur d'Améliorez votre français et des Verbes, d'une façon simple et pleine d'humour, énumère et corrige les anglicismes les plus courants à la maison, à l'heure de l'apéritif, à table, au bureau, etc. Le livre est complété par une liste des anglicismes de prononciation et des anglicismes d'orthographe.

\$4.00

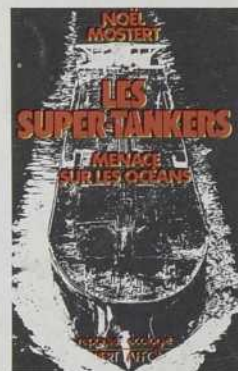


LA VIE SECRÈTE DES PLANTES

Peter Tompkins et Christopher Bird

Il y a autant de relations, et tout aussi étonnantes, voire bouleversantes, entre l'homme et le végétal qu'entre l'homme et l'animal. C'est dire la richesse de ce livre.

\$13.30



LES SUPER-TANKERS

Noël Mostert

Cent millions de tonnes d'hydrocarbures sont déversées annuellement dans les océans et notamment dans les mers australes. Ainsi est mise en péril l'une des plus riches réserves de vie de notre planète, car le zooplancton, de nombreuses espèces de poissons, de céphalopodes et d'oiseaux sont mortellement menacés par cette pollution massive.

\$15.00



LES ARBRES

Sandra Holmes

Leur vie, comment ils naissent et grandissent. Quel type de fleur, de feuille ils possèdent. Quel rôle ils ont joué dans l'histoire, dans la religion, dans la littérature, dans l'art et dans la construction navale. Ce guide répond à toutes ces questions et à bien d'autres.

MS 274 \$4.40



LES FLEURS

Sandra Holmes

Ce guide examine sous tous leurs aspects 138 fleurs avec l'aide de 207 photographies et d'une planche de dessin en couleur. Un glossaire des termes scientifiques complète cet ouvrage.

MS 275 \$4.40



LES INSECTES

Jeanne E. Remington

Les réponses: toutes les questions qui se posent concernant le monde des insectes. 140 espèces, des plus utiles aux plus dangereuses pour l'homme.

MS 276 \$4.40



LES REPTILES

Carl Gans

Les reptiles sont apparus sur la terre il y a des millions d'années. Combien d'espèces existent encore aujourd'hui? Ce guide examine de façon détaillée 174 reptiles dont l'habitat va de la forêt au désert, de la jungle à la montagne.

MS 277 \$4.40

LES 4 PREMIERS TITRES MARABOUT COLOR SONT ARRIVÉS

VOUS POUVEZ LES RECEVOIR CHEZ VOUS!
REMPLEZ SEULEMENT CE COUPON ET RETOURNEZ-LE À

- | | |
|---|---------|
| <input type="checkbox"/> Encyclopédie des oiseaux du Québec, W.E. Godfrey | \$ 8.00 |
| <input type="checkbox"/> Corrigeons nos anglicismes, J. Laurin | \$ 4.00 |
| <input type="checkbox"/> La Vie secrète des plantes, Peter Tompkins et Christopher Bird | \$13.30 |
| <input type="checkbox"/> Les Super-Tankers, Noël Mostert | \$15.00 |
| <input type="checkbox"/> Les Arbres, S. Holmes, MS 274 | \$ 4.40 |
| <input type="checkbox"/> Les Fleurs, S. Holmes, MS 275 | \$ 4.40 |
| <input type="checkbox"/> Les Insectes, J.E. Remington, MS 276 | \$ 4.40 |
| <input type="checkbox"/> Les Reptiles, C. Gans, MS 277 | \$ 4.40 |

- | | |
|---|---------|
| <input type="checkbox"/> La Filière canadienne, J.-P. Charbonneau | \$12.95 |
| <input type="checkbox"/> L'Art de la table, M. du Coffre | \$ 5.00 |
| <input type="checkbox"/> Les Plantes d'intérieur, P. Pouliot | \$ 7.00 |
| <input type="checkbox"/> Savoir organiser, savoir décider, G. Lefebvre | \$ 4.00 |
| <input type="checkbox"/> Soignez-vous par le vin, Dr E. A. Maury | \$ 4.00 |
| <input type="checkbox"/> Le Jogging, R. Chevalier | \$ 5.00 |
| <input type="checkbox"/> Petit manuel de la femme au travail, L. Cardinal | \$ 4.00 |
| <input type="checkbox"/> L'Artisanat québécois 1. Les bois et les textiles, C. Simard | \$12.00 |

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE
DU QUÉBEC

Ci-joint la somme de \$.....

REMPLEZ SEULEMENT EN VENTE CHEZ VOTRE FOURNISSEUR PRÉFÉRÉ

O.S. — 03-76

A.D.P. *
Québec-Science
C.P. 250, Sillery, Qué.

NOM

ADRESSE

VILLE

* Filiale du groupe Sogides Ltée