

3,25 \$

Volume 28 numéro 6

FÉVRIER 1990

Nouveau
La chronique
TECHNO-ACTION

QUÉBEC SCIENTIFIQUE

MASCALÉ
NICOTTE
CHEZ LES
GORILLES

SITE GUIDÉE:
PATRIMOINE
TECHNOLOGIQUE
INDUSTRIEL

UNIVERSITÉ
L'ESPACE

DOULEUR
HYPNOTISÉE

FEMMES
SCIENCE:
COMMENT
VENT-ELLES
VENTURE
SCIENTIFIQUE?

BIBLIOTHEQUE NATIONALE QUEBEC
BUREAU DEPOT LEGAL 01977
1700 ST DENIS 6 SEPT 85
MONTREAL P.Q. DEC 90
H2X 3K6



OMNI SCIENCE

Une série de vulgarisation sur la science et la technologie à la fine pointe du savoir contemporain. À la portée de tous, chaque émission présente un thème unique (conquête de l'espace, atome, génétique, astronomie...) abordé sous trois aspects différents, prenant la forme de vidéoclips.

Omni science
Avec Claire Pimparé
Lundi 19h30 Samedi 18h30

 **Radio Québec**

C'est autre chose et c'est tant mieux.

SOMMAIRE

ARTICLES

18 Pascale Sicotte chez les gorilles

Avec admiration et dévouement, la chercheuse québécoise Pascale Sicotte s'est engagée à la suite de Dian Fossey, sur la piste des gorilles de montagne.
Par Claire Chabot



Page 18

24 Visites guidées Le patrimoine technologique industriel

Les musées régionaux québécois ont beaucoup à offrir à leurs visiteurs. Cette visite rappelle les origines industrielles de la motoneige, des pâtes et papiers et des communications.
Par Yvon Larose



Page 24

30 L'Université de l'espace

C'est pour l'avenir spatial de l'humanité tout entière que sont réunis à l'Université internationale de l'espace quelques-uns des meilleurs étudiants du monde.
Par Françoise Côté

34 La douleur hypnotisée

Du mal de tête aux douleurs postopératoires, en passant par les souffrances de l'accouchement, le pouvoir suggestif de l'hypnose peut contrer la douleur.
Par Emmanuèle Garnier



Page 34

40 Les femmes en science au Québec Comment vivent-elles l'aventure scientifique?

Les difficultés sont bien réelles et les préjugés, tenaces. Mais les femmes qui persistent apportent à leur milieu scientifique une dimension plus humaine.
Par Claire Chabot



Page 40

CHRONIQUES

7 TECHNO-ACTION

Les technologies de l'électricité
Par Gilles Drouin

9 ACTUALITÉ

*Par l'Agence Science-Presses
1,5 million de dollars
pour mieux vieillir
L'heure des compromis
La lutte biologique est engagée
Des eaux usées redevenues utiles
Le prix du Québec à deux chercheurs éminents*

14 MICROMÉGA

*Les ordinateurs portatifs.
Trois poids... trois mesures*
Par Jean Lalonde

46 LA DIMENSION CACHÉE

Le nez qui évoque
Par Raynald Pepin

5 ENTRE LES LIGNES

48 EN VRAC

49 À LIRE

*Les horloges biologiques
La prévision des séismes
Supernova
Vivre en apesanteur
Le peuple singe
Au royaume des chiffres*

50 DANS LE PROCHAIN NUMÉRO

*Énigme dans les fortifications
de Québec
L'environnement avant le mot
Des pompiers « high tech »*

QUÉBEC SCIENCE, magazine à but non lucratif, est publié 11 fois l'an par les Presses de l'Université du Québec. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques non signées sont dus à la rédaction. Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés. Téléc: 051-31623. Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec. Premier trimestre 1990, ISSN-0021-6127. Répertoire dans Point de repère et dans l'Index de périodiques canadiens. © Copyright 1990 QUÉBEC SCIENCE. PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

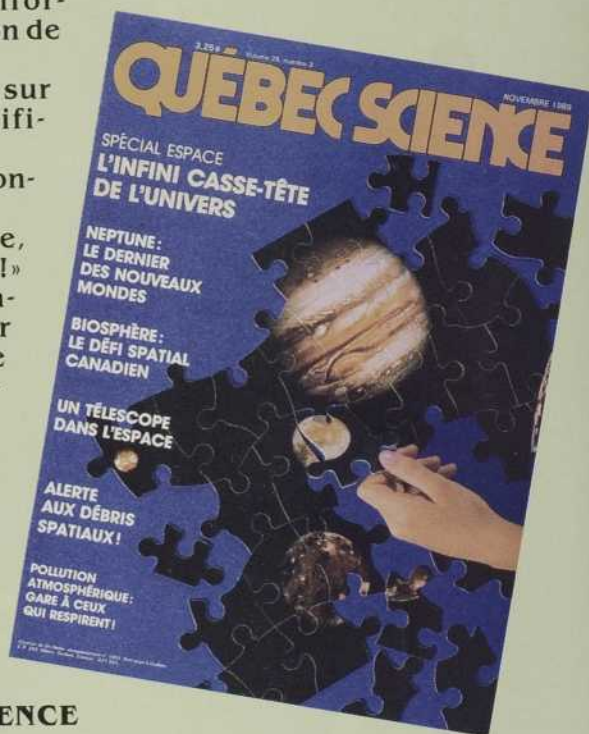
DONNEZ À VOS AMIS LE CADEAU IDÉAL...

et faites-vous plaisir en recevant **GRATUITEMENT** un exemplaire du pratique guide de 70 pages, d'une valeur de 7,95\$ «COMMENT NOURRIR LES OISEAUX AUTOUR DE CHEZ SOI»



«Un instrument d'information et de formation de haute qualité!»
 «Un regard critique sur les travaux scientifiques de l'heure!»
 «Des dossiers passionnants!»
 «Un langage simple, accessible à tous!»
 «Un excellent cadeau à recevoir pour une famille qui a soif d'apprendre!»

Ce sont des remarques qui accompagneront les remerciements que vous recevrez si vous donnez un abonnement à **QUÉBEC SCIENCE** en cadeau.



Un cadeau qui s'apprécie toute l'année. Chaque début de mois le rappelle.

Détachez et expédiez à **QUÉBEC SCIENCE**, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1

J'offre un abonnement-cadeau et je recevrai **GRATUITEMENT** le pratique guide «COMMENT NOURRIR LES OISEAUX AUTOUR DE CHEZ SOI».

- ☐ Abonnement régulier (1 an / 11 numéros): 28\$
☐ Abonnement spécial (2 ans / 22 numéros): 49\$

Votre nom:

NOM (Monsieur, Madame, Mademoiselle)

PRÉNOM

NUMÉRO

RUE

APP

VILLE

PROVINCE

TÉLÉPHONE

CODE

☐ Chèque ☐ Mandat postal ☐ Visa ☐ Mastercard

Numéro

Date d'expiration

Signature

Tarifs en vigueur jusqu'au 1^{er} juin 1990
 Faites votre chèque à l'attention de **QUÉBEC SCIENCE**

S'il vous plaît, veuillez expédier un abonnement-cadeau à **QUÉBEC SCIENCE**

Veuillez remplir en lettres majuscules

NOM (Monsieur, Madame, Mademoiselle)

31

PRÉNOM

61

NUMÉRO

9

RUE

VILLE

29

PROVINCE

49

APP

28

48

68

TÉLÉPHONE

69

CODE POSTAL

Ce cadeau ne fait pas que faire plaisir à votre ami. Il contribue à la diffusion des connaissances scientifiques. La science aujourd'hui fait partie de notre quotidienneté. Une personne peut-elle vivre sans connaître ce qui tisse sa vie tous les jours?

QUÉBEC SCIENCE

2875, boul. Laurier
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M3
Tél.: (418) 657-3551-Abonnements: poste 2854
Rédaction: SCIENCE-IMPACT: (418) 831-0790

On peut rejoindre la rédaction
de *Québec Science* par courrier électronique,
au numéro Infopuq QS 00101,
ou par télécopieur: (418) 831-0009

DIRECTEUR

Jacki Dallaire

RÉDACTION

Les Communications SCIENCE-IMPACT

Rédacteur en chef

Jean-Marc Gagnon

Adjointe à la rédaction

Lise Morin

Révision linguistique

Robert Paré

Recherches iconographiques

Ève-Lucie Bourque

Comité de rédaction

Jean-Marc Carpentier, Gilles Drouin,
Claude Hamelin, Nicole Lemelin, Raynald Pepin,
Yves Rousseau

Collaborateurs

Jean-Marc Carpentier, Claire Chabot,
Gilles Drouin, Bernard Duchesne,
Claude Forand, Louise Gendron, Michel Groulx,
Élaine Hémond, Madeleine Huberdeau,
Jean Lalonde, Yvon Larose, Marc Ledoux,
Félix Maltais, Danielle Ouellet, Gilles Parent,
Raynald Pepin, Jean-Guy Rens,
Michel Saint-Germain, René Vézina.

PRODUCTION

Conception graphique

Richard Hodgson

Typographie

Raymond Robitaille

Photo couverture

Alan Goodall

Séparation de couleurs et photogravure

Graphiscan ltée

Impression

Interweb inc.

PUBLICITÉ ET MARKETING

Marie Prince

Tél.: (418) 657-3551, poste 2842

COMMERCIALISATION

Abonnements

Nicole Bédard

Distribution en kiosques

Messageries dynamiques

Québec Science remercie les gouvernements
du Canada et du Québec de leur aide financière
accordée respectivement dans le cadre
du Programme Sciences et Culture Canada
et du Programme de soutien aux revues
de culture scientifique et technique.

Membre de: The Audit Bureau CPPA

Abonnements

Au Canada:	Régulier: (1 an/11 nos):	28,00\$
	Spécial: (2 ans/22 nos):	49,00\$
	Groupe: (1 an/11 nos):	25,00\$
	(10 ex. à la même adresse)	
	À l'unité:	3,25\$
À l'étranger:	Régulier: (1 an/11 nos):	39,00\$
	Spécial: (2 ans/22 nos):	68,00\$
	À l'unité:	4,00\$

Pour la France, faites votre chèque à l'ordre de:
DAWSON FRANCE, B.P. 40, rue de la Prairie
91146 Villebon/Yvette Cedex France

Pour abonnement ou changement d'adresse
QUÉBEC SCIENCE
C.P. 250, Sillery G1T 2R1

Entre les lignes

Mère Nature et femmes de science

L'imagination populaire associe souvent la science à de longues et patientes recherches sur le terrain. Avec raison. Car, même avec tous les moyens dont les chercheurs disposent actuellement, la recherche scientifique, dans de nombreux domaines, repose encore sur de longues et patientes observations à la réalisation desquelles, il faut consacrer sa vie.

Ainsi, la jeune Québécoise Pascale Sicotte a-t-elle dû passer deux ans de son existence à étudier la société que forment les gorilles en voie de disparition dans les montagnes du Rwanda. Claire Chabot a rencontré la chercheuse qui poursuit les travaux de la célèbre primatologue américaine Dian Fossey. À notre époque de grands bouleversements environnementaux, il est très important de décoder tous les messages – même cachés dans la physiologie et le comportement des gorilles – que mère Nature peut nous livrer.

Dans son second dossier sur les femmes en science au Québec, la même collaboratrice, Claire Chabot, a exploré la façon dont les femmes vivent l'aventure scientifique. Elles le font avec leurs contraintes particulières, mais aussi avec un désir profond d'établir un équilibre dans leur vie et apportent souvent une dimension plus humaine à leur milieu de travail.

Des gorilles à l'Université de l'espace, il n'y a bien sûr pas de frontière à la conquête pacifique de l'Univers par la voie scientifique. En attendant la réalisation du rêve d'un campus flottant dans l'espace, Françoise Côté décrit la réalité de cette université « itinérante », dont une partie de la session d'été 1990 se déroulera à Montréal.

De même, le contraste peut paraître frappant entre le recours généralisé à des technologies sophistiquées dans le domaine médical et l'usage croissant de l'hypnose. Qu'il s'agisse de chasser un simple mal de tête, d'atténuer la douleur d'un accouchement ou de soulager un cancéreux, l'hypnose apporte une contribution de plus en plus appréciée de la profession médicale, rapporte Emmanuèle Garnier.

Ce mois-ci, deux articles soulignent l'apport de la technologie: Yvon Larose parle du passé et dresse le panorama du patrimoine industriel québécois, et Gilles Drouin montre le présent et l'avenir dans le cadre d'une nouvelle chronique sur les technologies canadiennes. Dans ce premier texte, il montre comment, dans l'industrie, l'électricité est appelée à faire bien plus que tourner des moteurs et fournir éclairage et chauffage.

Une autre façon, certainement, de profiter des largesses de mère Nature!

Jean-Marc GAGNON

Concours de journalisme scientifique non professionnel

BOURSES FERNAND-SEGUIN 1990

Les bourses Fernand-Seguin de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (Acfas) offrent à de nouveaux talents qui émergent dans le secteur du journalisme scientifique non professionnel l'occasion de faire un stage au sein d'un organisme d'information.

On attribue trois bourses au maximum.

Pour participer à ce concours, les personnes intéressées doivent présenter un article journalistique portant sur un thème scientifique ou technologique et dont le contenu soit vulgarisé, c'est-à-dire un article qui ne s'adresse pas nécessairement à un public spécialiste.

Admissibilité

- Est admissible toute personne qui réside au Québec et qui n'a jamais occupé d'emploi à temps plein dans un organe de presse, ni déjà tiré la majeure partie de ses revenus d'une activité de rédaction scientifique ou de journalisme à la pige.
- Ne sont pas admissibles: les lauréats et les lauréates des concours précédents.

Modalités de participation

Le dossier, soumis en six copies, doit comprendre:

- une description de l'ensemble de la recherche: lectures, entrevues et démarches préparatoires;
- un article inédit de 5 à 10 feuillets, dactylographié à double interligne;
- un curriculum vitae.

Critères d'évaluation

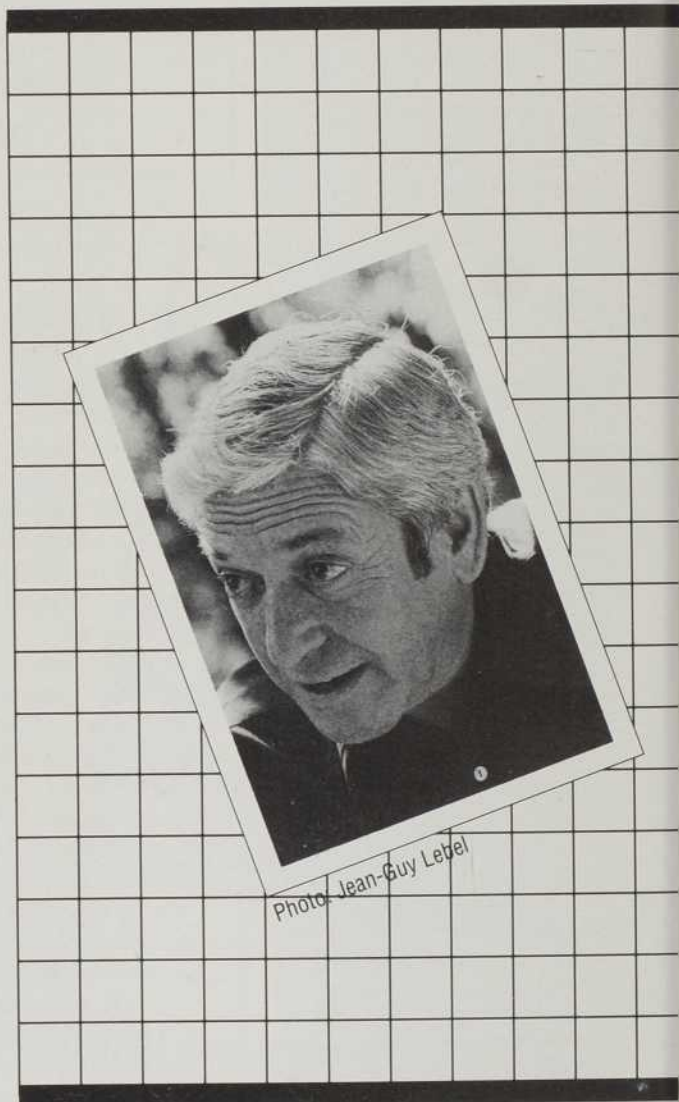
Le concours vise à découvrir des personnes aptes à travailler dans un organe de presse. En conséquence, on évaluera:

- la qualité du français écrit;
- le souci de vulgarisation;
- l'originalité et la qualité de la recherche, la diversité des entrevues et de la documentation;
- le sens critique et l'esprit de synthèse;
- l'exactitude des informations scientifiques;
- la polyvalence du candidat ou de la candidate.

Prix: stage de formation et allocation

Chacune des personnes gagnantes choisira, parmi les organes de presse participants, celui où elle désire effectuer un stage de formation d'une durée de trois mois. Elle recevra 4 000 \$ d'allocation pour cette période.

Ce concours est commandité par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec.



Envoyer le dossier à: Acfas
2730, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal (Québec) H3T 1B7
Renseignements: (514) 342-1411
Date de clôture: vendredi 9 mars 1990



RENÉ CAISSY, LAURÉAT 1989



JOHANNE YERGEAU, LAURÉATE 1989



CHARLES MONGEON, LAURÉAT 1989

par Gilles DROUIN

Les technologies de l'électricité

Dans l'industrie, l'électricité a surtout servi jusqu'ici à l'alimentation de moteurs, à l'électrolyse et à l'éclairage des usines. Depuis quelques années cependant, les électrotechnologies, comme on les appelle, cherchent à y mettre à profit les nombreuses propriétés de l'électricité, principalement la capacité à produire de la chaleur. L'induction, les résistances électriques, les arcs électriques, les plasmas, les infrarouges, les ultraviolets, les micro-ondes, les pompes à chaleur, l'osmose et les lasers constituent les électrotechnologies d'aujourd'hui. On en retrouve des applications dans la plupart des secteurs industriels.

Dans l'ensemble, les électrotechnologies permettent des économies d'énergie et de temps appréciables tout en améliorant sensiblement la qualité des produits.

POUR FABRIQUER DE LA POUDRE DE LAIT

Par exemple, la Beurrerie Lafrenière, au Témiscamingue, utilise depuis trois ans un système de chauffage à résistance électrique pour produire de la poudre de lait écrémé. Le nouveau système est constitué de deux résistances électriques, installées sur deux séchoirs. Ces résistances chauffent tout simplement l'air, qui déshydrate le lait. Cette technique est simple et éprouvée. Les éléments des cuisinières électriques fonctionnent selon le même principe. Ils dégagent de la chaleur parce que le courant électrique circule dans un matériau conducteur qui offre une certaine résistance au passage de l'électricité. Dans l'industrie, les résistances électriques peuvent chauffer par contact direct, comme dans un chauffe-eau, ou par l'intermédiaire d'un fluide gazeux, comme l'air.



Hydro-Québec

Autre technologie, chez Acrylica, à Sainte-Marie-de-Beauce, on fabrique des baignoires à partir de feuilles d'acrylique, qui sont moulées sous l'effet de la chaleur



Hydro-Québec

produite par le rayonnement infrarouge. Celui-ci fonctionne un peu selon le même principe que l'élément chauffant, car ce sont des résistances électriques chauffées à haute température qui émettent des radiations thermiques. Les sources de rayonnement seront généralement couplées à des réflecteurs, lesquels augmentent encore l'efficacité énergétique de ce type de chauffage. Pour former les baignoires, les éléments infrarouges sont disposés en 11 zones de chauffage. Le tout est contrôlé par ordinateur et permet une infinie variété de formes, selon l'intensité appliquée à chaque zone.

DES CARTONS À ŒUFS BIEN ASSÉCHÉS

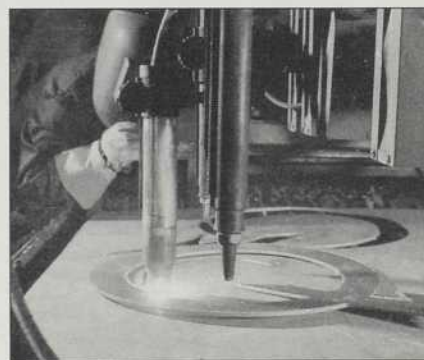
La papetière Cascades, quant à elle, emploie un four qui associe le chauffage par convection (circulation de l'air chaud) et le rayonnement infrarouge, pour sécher des cartons à œufs. Une fois moulés, les cartons circulent dans un four d'une longueur de 175 mètres, qui serpente sur huit étages. Dans la première partie du four, des sources de rayons infrarouges fournissent environ deux fois et demie plus de puissance de chauffage sur la surface des cartons et diminuent de 25 % le temps de séchage. Dans la seconde partie, la convection vient compléter le séchage.

En métallurgie, on utilise les fours à induction. Les Industries de métaux Noranda emploient ce type de four pour la transformation du cuivre et de ses alliages. Il s'agit de placer un corps conducteur d'électricité, comme le cuivre, dans le champ magnétique d'un solénoïde (un enroulement de fils). Le solénoïde induit un courant électrique qui réchauffe le corps très rapidement. Dans l'exemple de Noranda, il faut 15 fois moins de temps pour chauffer les billettes de cuivre. Il n'y a pas de contact entre la source d'énergie et l'objet chauffé et, selon la fréquence de courant utilisée, il est aussi possible de

chauffer un endroit précis de la pièce de métal.

DÉCOUPAGE PRÉCIS ET RAPIDE DU MÉTAL

Avec les plasmas, on peut atteindre des températures très élevées, jusqu'à 20 000 °C. On présente généralement les plasmas comme le quatrième état de la matière, s'ajoutant aux phases solide, liquide et gazeuse. Le plasma est un gaz ionisé, c'est-à-dire que ses atomes ont perdu ou gagné un électron; il est donc conducteur d'électricité. Dans l'industrie, on trouve des fours à plasma alimentés par des torches à plasma. Celles-ci sont constituées de deux électrodes produisant un arc électrique qui chauffe un gaz. Une torche à plasma d'une puissance de 100 kW peut découper quatre fois plus rapidement qu'un chalumeau classique des métaux d'une épaisseur de 7,5 cm, comme c'est le cas à la compagnie DesRoberts, de Trois-Rivières. Les torches sont très précises et n'endommagent pas le matériau découpé.



Hydro-Québec

Enfin, dernier exemple de nouvelle technologie, le rayonnement haute fréquence, telles que les micro-ondes, commence à peine à être employé dans l'industrie. Comme elles sont absorbées de préférence par l'eau, les micro-ondes sont très efficaces pour sécher les matériaux qui contiennent de l'eau, particulièrement ceux qui conduisent mal le courant. La Teinturerie Mont-Royal a recours aux hautes fréquences pour assécher les bobines de fil qu'elle produit. Le temps de séchage est plus rapide, ce qui permet de mieux fixer la couleur du fil.

Nous remercions le gouvernement du Canada de l'aide financière accordée pour la réalisation de cette chronique, dans le cadre du Programme Sciences et Culture Canada.

L'ATLAS NATIONAL DU CANADA:

Une tradition d'excellence qui se perpétue

A l'avant-garde de la technologie géographique depuis près d'un siècle, le Canada, après la Finlande, fut le deuxième pays à publier un atlas national.

Les deux premières éditions furent publiées en 1906 et en 1915. À cette époque, le Canada comptait quelque 7 millions d'habitants et on chiffrait à 15 le nombre de villes dont la population dépassait 25 000 habitants. L'économie canadienne reposait alors sur l'agriculture et les exploitations minière et forestière. L'essor économique du pays dépendait de l'existence et du développement d'un réseau de transport adéquat, ainsi que d'une augmentation du nombre de travailleurs. Conçues de façon à faciliter l'accès à l'information nécessaire à la prise de décisions judicieuses, les premières parutions de *L'ATLAS NATIONAL DU CANADA* montrent un intérêt particulier pour les transports, les communications, ainsi que la densité et la constitution de la population.

En 1958, année de publication de la troisième édition, la population canadienne s'élevait à 16 millions et demi d'habitants, le réseau de transport s'était considérablement développé, tout comme l'activité industrielle et les populations urbaines.

Au cours des années suivantes, plusieurs secteurs d'intérêt national éprouvent certains problèmes ou se lancent dans de nouveaux défis, ce qui met en évidence la nécessité de recueillir davantage d'informations, surtout à l'égard des questions environnementales et socio-économiques. Pour répondre à ces besoins, le gouvernement canadien publie la quatrième édition de *L'ATLAS NATIONAL DU CANADA* en 1974.

Depuis 1906, toutes les éditions de *L'ATLAS NATIONAL DU CANADA* ont été publiées sous forme de volumes reliés. Parue en 1986, la dernière édition diffère des précédentes, car elle s'efforce d'être plus réceptive à la réalité contemporaine caractérisée par une évolution fulgurante des technologies de l'information et des communications. Dans cet esprit, *L'ATLAS NATIONAL DU CANADA* sera dorénavant une collection de cartes distinctes traitant collectivement de tous les aspects importants de la géographie canadienne. Les consommateurs peuvent donc se procurer ces cartes à l'unité ou en série et les conserver dans une boîte prévue à cet effet. En tout et pour tout, l'*Atlas national* comprendra quelque 100 cartes.

Le Service d'information de l'*Atlas national* (S.I.A.N.) s'affaire présentement à la mise sur pied des bases de données qui constitueront l'*Atlas électronique*,

soit la version informatisée de l'*Atlas national*. Conçu pour satisfaire les besoins des utilisateurs qui possèdent leurs propres moyens d'affichage informatisé, l'*Atlas électronique* sera constitué de toutes les données géographiques de l'*Atlas national*, en plus de renseignements réunis par un nombre important d'organismes gouvernementaux et privés.

L'*Atlas électronique* offrira toute une gamme de nouvelles possibilités. Entre autres, l'utilisateur pourra choisir n'importe quelle composante d'une carte et la combiner avec des renseignements puisés d'autres sources d'informations. En plus d'assurer une mise à jour plus rapide des données, l'usage dynamique de l'information géographique permettra de recréer et d'animer des images du passé, de modeler le présent et de planifier l'avènement des changements géographiques de l'avenir.

En ce qui concerne la gestion précise et innovatrice de l'information géographique, le Canada jouit d'une renommée internationale. Certes, le gouvernement canadien continuera à développer et tenir à jour les bases de données du S.I.A.N., mais la diffusion et l'utilisation maximales de ce service nécessitent une participation plus active du secteur privé. En ce sens, l'élaboration d'information sur mesure et la distribution de données dispensées par le S.I.A.N. représentent d'excellentes occasions pour conclure des affaires.

Si le S.I.A.N. travaille déjà avec des entrepreneurs désireux de tirer parti de l'information et de la technologie géographiques, il entrevoit avec beaucoup d'intérêt la perspective d'une participation sans cesse croissante avec le secteur privé. Une telle situation favorisera le développement de nouvelles technologies de pointe et engendra la création de nouveaux marchés et de nouveaux services, ce qui sera aussi bénéfique au monde des affaires qu'à l'ensemble des Canadiens.

Pour de plus amples renseignements, adressez-vous à:

Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

Canada

1,5 million de dollars pour mieux vieillir



John Buckley, Jean-François Roy et le Dr Serge Gauthier, neurologue, titulaire de la chaire sur le vieillissement récemment créée à l'Université McGill.

La Faculté de médecine de l'Université McGill vient de créer une chaire sur le vieillissement, dont le titulaire est le Dr Serge Gauthier, neurologue bien connu pour ses recherches sur la maladie d'Alzheimer. La création de cette chaire a été rendue possible par un don de 1,5 million de dollars du service Carex, un groupe spécialisé dans le développement et la gestion de résidences pour personnes âgées.

Les 65 ans et plus formeront 14 % de la population québécoise dans 10 ans, et 27 % en 2031. « Malgré cela, il n'y a à peine que trois ans que la gériatrie a été reconnue spécialité médicale au Canada », rapporte M. David Lloyd Johnston, recteur de l'Université McGill. Au Québec, la gérontologie n'est étudiée que depuis 10 ans et il n'existe encore aucun programme de maîtrise ou de doctorat. « Avec la création de cette nouvelle chaire sur le vieillissement, tout va maintenant changer », renchérit le recteur.

Jusqu'ici, les membres du Centre d'étude sur le vieillissement de McGill étaient rattachés à diverses facultés et départements (médecine interne, gériatrie, biologie, nursing, service social, etc.). Le regroupement des chercheurs va favoriser le développement de la recherche, souligne le Dr Serge Gauthier.

Depuis sa création, il y a cinq ans, le Centre de McGill a étudié diverses facettes du vieillissement humain et travaillé sur différentes méthodes de prévention et de traitement de maladies associées au vieillissement. C'est le seul centre canadien de gérontologie axé sur la biologie du vieillissement. « L'analyse de la croissance de cellules humaines en éprouvette et l'observation d'animaux qui vieillissent rapidement, comme les souris et les rats, nous ont permis d'acquérir des connaissances de base sur les mécanismes du vieillissement », rapporte le Dr Gauthier. On sait, par exemple, que certaines substances chimiques peuvent influencer le

cerveau et seulement certaines zones de celui-ci. « Si l'on pouvait, ajoute-t-il, trouver un moyen de protéger les zones impliquées dans la maladie de Parkinson, on pourrait peut-être retarder ou même prévenir la maladie. »

Dans le cas de la maladie d'Alzheimer, on a longtemps cru que l'aluminium et l'hérédité étaient les principaux facteurs en cause, mais on pense aujourd'hui qu'il y aurait aussi des virus impliqués.

D'autres recherches sur les changements hormonaux dans le sang montrent que les organes endocriniens ne vieillissent pas tous au même rythme chez tout le monde. « Ces variations, commente le Dr Gauthier, sont peut-être une indication que, dans 10 ans, certaines personnes vont développer

des affections comme la maladie d'Alzheimer. »

En fait, le niveau de cortisol (un type de cortisone) semble élevé chez ceux et celles qui souffrent de cette maladie ou qui risquent de la développer. Il s'agit d'une nouvelle hypothèse soutenant que des niveaux élevés chroniques de certaines hormones produites par la glande surrénale pourraient affecter le cerveau et peut-être engendrer la maladie. « Il s'agit, explique le Dr Gauthier, d'une information importante, car elle pourrait mener à un traitement. Dans le but de retarder les dommages au cerveau, on pourrait, par exemple, ralentir le fonctionnement de certaines glandes hyperactives. »

Alan Mc Lean

L'HEURE DES COMPROMIS



Ministère de l'Énergie et des Ressources

Le grand défi de la prochaine décennie : maintenir la croissance économique tout en conservant les ressources et en protégeant l'environnement.

Comment le Québec peut-il poursuivre sa croissance économique tout en évitant l'épuisement des ressources et la détérioration de l'environnement? Telle est la difficile question que se sont posée 650 experts, fonctionnaires, écologistes et gens d'affaires réunis à Montréal, à l'occasion du Forum québécois sur le développement durable.

La tenue de ce forum faisait suite aux travaux de la Commission Brundtland, chargée par l'ONU de réexaminer les grandes questions planétaires concernant l'environnement et le développement, et de formuler des solutions réalistes.

Bien sûr, il y fut question de protection des forêts, d'aménagement des parcs, de conservation des sites naturels et d'utilisation rationnelle des pesticides en agriculture. On a aussi insisté sur la récupération et le recyclage des déchets, la réduction de la consommation d'énergie, le développement de technologies propres, ainsi que la sensibilisation du public à la qualité de l'environnement.

Plus concrètement, le ministère québécois des Approvisionnements et Services a annoncé sa décision

d'augmenter l'usage du papier recyclé dans les ministères et dans les organismes publics. Il favorisera également l'achat de produits non jetables, structurera la récupération du papier dans le secteur public et accroîtra l'utilisation de la fonction recto verso dans la production de photocopies (600 millions par année, au gouvernement).

Parallèlement, Collecte sélective Québec, organisme à but non lucratif, veut recueillir, d'ici à 1996, 100 millions de dollars auprès des entreprises pour aider les municipalités à implanter la collecte sélective des déchets. On compte ainsi réduire de 25 % la masse de déchets à éliminer soit, annuellement, environ 18 sacs verts par Québécois.

De son côté, le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) projette de créer un centre d'analyse et de mesure des technologies environnementales, pour aider les manufacturiers et les industries à tester leurs procédés de dépollution et d'assainissement, et à choisir les technologies les moins polluantes.

De jeunes entreprises ont aussi exposé leurs projets pour réduire la pollution. Envirocorp, qui s'occupe

de gestion environnementale, utilise la technologie Extraksol, qui permet de débarrasser les sols des contaminants organiques, à raison d'une tonne à l'heure. Un autre procédé, en phase de validation par le ministère de l'Environnement, décontamine les carcasses de transformateurs qui contiennent encore une part importante de produits tels que les BPC.

Au cours du Forum québécois sur le développement durable, l'agronome et spécialiste de l'environnement René Dumont a lancé un cri d'alarme et souligné qu'il était urgent de prévoir immédiatement des mesures pour éliminer le gaspillage d'énergie. S'attaquant en particulier à l'automobile, l'agronome a suggéré d'augmenter la taxe sur les carburants d'interdire à partir de l'an 2000 la fabrication d'automobiles consommant plus de 4,8 L aux 100 km, d'imposer des péages sur les routes et d'encourager le covoiturage. M. Dumont a ajouté: « Dans 10 ans les dés seront jetés... Nous avons le choix : faire des compromis ou mourir! »

Michelle Dubu

LA LUTTE BIOLOGIQUE EST ENGAGÉE

De plus en plus, les spécialistes de l'agriculture canadienne cherchent des moyens naturels, plutôt que chimiques, pour lutter contre les insectes ravageurs. Cette lutte biologique prend plusieurs formes.

Dans la riche vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, la pyrale menace les récoltes de pommes et de poires. Pour venir à bout de cette chenille, les chercheurs d'Agriculture Canada lâchent des insectes mâles stérilisés pour qu'ils s'accouplent avec les femelles sauvages. Résultat : les œufs n'éclosent pas. Les chercheurs estiment qu'ils pourront éliminer la pyrale en trois ans. Les producteurs

pourront alors utiliser moins de pesticides chimiques.

Dans l'Ouest canadien, les scientifiques de la station de recherches de Saskatoon ont porté, cet été, une attention particulière au puceron russe du blé, qui avait fait des ravages dans les champs de céréales en 1988. Pour contrôler naturellement cet ennemi, les scientifiques effectuent des tests avec certains prédateurs. On étudie la performance de la coccinelle et celle d'autres prédateurs importés de la Russie, lieu d'origine du puceron indésirable.



Agriculture Canada

Le Dr M. D. Proverbs, d'Agriculture Canada en Colombie-Britannique, a mis au point la technique de stérilisation des insectes mâles ravageurs en pomiculture.

De leur côté, enfin, des chercheurs de Regina, en Saskatchewan, essaient de venir en aide au scinque des Prairies. Ce lézard est menacé de disparition à cause d'une mauvaise herbe, l'euphorbe érule, qui envahit les régions sablonneuses, empêchant ainsi le scinque de s'enfouir dans le sol pour y passer l'hiver. Pour se débarrasser de la mauvaise herbe, les chercheurs ont fait appel à deux scarabées. Ceux-ci ont bien répondu : dans les deux endroits testés, les scarabées ont fait disparaître 95 % des mauvaises herbes.

Si la lutte biologique continue à donner d'aussi bons résultats, les fabricants de produits chimiques devront penser à se recycler...

Félix Maltais

DES EAUX USÉES REDEVENUES UTILES

La « revégétation » des montagnes de résidus miniers, la mise en place de systèmes de filtration aux abords des sites d'enfouissement sanitaire, la biodégradation des BPC grâce à un prétraitement aux ultraviolets, voilà quelques-uns des thèmes de communications scientifiques lors du 12^e Symposium international des eaux usées, qui a réuni à Montréal les professionnels – industriels, chercheurs, représentants gouvernementaux – engagés depuis 10 ans au Québec dans le *grand ménage* de l'eau. Un ménage qui n'est pas sans donner lieu à d'étonnantes applications technologiques.

Ainsi, à Thetford Mines, un groupe de recherche du Centre spécialisé en technologie minérale vient de compléter la troisième et avant-dernière phase d'une étude visant à revégéter, grâce à des boues recueillies dans des usines d'épuration, les immenses montagnes de résidus d'amiante (les haldes) qui entourent la ville. Le défi est de taille : il s'agit d'une surface totalement dénudée de 13,5 km² formée d'amas qui font entre 100 et 300 m de hauteur, à laquelle on veut greffer rien de moins qu'un couvert végétal !

« On réutilise, explique le chercheur Daniel Lebeuf, les boues usées, qui sont encore très riches en

matières organiques et en fertilisants (azote, phosphore, potassium). Ces boues sont ensuite mélangées au sol des haldes et finalementensemencées avec différentes espèces végétales prétestées en laboratoire. »

Les gens de Thetford Mines ont déjà des résultats concrets sous les yeux puisqu'une parcelle de 675 m² de résidus d'amiantest maintenant recouverte « d'une espèce de pelouse ». Et pour le reste ? « Actuellement, de dire M. Lebeuf, nous préparons la dernière phase, c'est-à-dire la mise au point des équipements qui permettront d'épandre les boues et de les ensemen-
cer. Reste aussi au gouvernement à s'asseoir avec les industries minières, qui sont déjà intéressées, pour établir un plan final d'opérations et répartir les coûts. » Le projet est d'autant plus alléchant qu'on gère ainsi simultanément deux types de déchets : les résidus d'amiantet les boues usées.

Un peu plus loin en Estrie, ce sont les déchets souterrains, qui retiennent davantage l'attention. À Sainte-Cécile-de-Milton et à Lac-Mégantic, on teste le procédé ▶

Régénération d'une montagne de résidus miniersensemencée à l'aide de boues d'épuration.



Centre spécialisé en technologie minérale

de filtration Mediaflex, un système à base de tourbe et de charbon activé, capable de nettoyer les eaux fortement contaminées, recueillies à la base des sites d'enfouissement sanitaire.

Ces « eaux de lixiviation », 35 fois plus contaminées qu'une eau usée normale, sont produites quand un liquide comme l'eau de pluie traverse les couches de déchets enfouis dans le sol, accrochant au passage toutes sortes de contaminants : métaux lourds, composés chimiques et organismes pathogènes, tels les virus et les bactéries, etc.

La société Serrener Consultation, qui a conçu le système, a installé à titre expérimental, aux abords de quelques sites, des espèces de lits filtrants, de superficies variables (200, 400, 900 m²), vers lesquels on a dérivé les eaux contaminées.

Les vertus filtrantes de la tourbe et du charbon combinés (c'est là l'originalité du système) permettent d'atteindre des rendements fort appréciés au niveau de l'enlèvement des métaux : 99 % pour le fer, 92 à 99 % pour le zinc, 82 % pour le nickel... si bien que c'est l'industrie minière, plus encore que celle de l'enfouissement des déchets, qui se montre la plus prompte à bouger !

Actuellement, les 27 sites d'enfouissement sanitaire du Québec captent tous leurs eaux de lixiviation, mais (faute d'argent) les acheminent sans traitement vers des bassins où elles sont *entrepasées*.

D'autres exposés ont aussi suscité un intérêt, notamment un procédé de nettoyage des sols contaminés aux BPC, mis au point et breveté par l'Institut de recherches en biotechnologies. Le procédé consiste d'abord à séparer, par absorption, les BPC de la terre. Ensuite, à l'aide d'un photo-réacteur utilisant des ultraviolets, on déchlorure les BPC. Cette soustraction de la molécule de chlore contribue à réduire le contaminant à de simples biphényles, lesquels sont remis par la suite dans l'environnement, pour y être finalement éliminés par biodégradation. Les recherches se poursuivent.

Luc Dupont

LE PRIX DU QUÉBEC À DEUX CHERCHEURS ÉMINENTS



Ministère des Communications / Daniel Lessard

Un pionnier de la recherche biomédicale, le physiologiste Jacques Leblanc, et un politologue réputé, le professeur Gérard Bergeron, viennent de recevoir le prix du Québec 1989 dans les secteurs des sciences naturelles et des sciences humaines, respectivement. Chacun a reçu une bourse de 30 000 \$ et une médaille exclusive, créée par un artiste québécois.

Professeur et chercheur à l'Université Laval, le Dr Jacques Leblanc est réputé pour ses travaux sur l'adaptation de l'homme au froid. Sa thèse de doctorat portait sur l'influence de la vitamine C dans la résistance au froid. La valeur de ses recherches en physiologie du travail et de l'exercice physique, en nutrition et en endocrinologie est également reconnue à travers le monde.

Le Dr Leblanc est l'auteur de plus de 200 publications scientifiques. À 68 ans, il est toujours très actif, travaillant entre autres avec des scientifiques japonais sur des recherches en nutrition.

De son côté, le professeur Gérard Bergeron, de l'École nationale d'administration publique, est un spécialiste de la théorie de la science politique et un expert des relations internationales et des rapports Québec-Canada. Au théoricien, on doit des ouvrages importants, comme *La gouverne politique et Pratique de l'État au Québec*. À l'observateur de la vie politique, on doit le volume



Jacques Leblanc, physiologiste, et Gérard Bergeron, politologue, ont reçu le prix du Québec 1989 en sciences naturelles et en sciences humaines.

*Notre miroir à deux faces : Trudeau, Lévesque, où il analyse les deux grands courants idéologiques de la société québécoise. Toujours actif, le professeur Bergeron vient de terminer un nouvel ouvrage théorique intitulé *Petit traité de l'État*.*

Félix Maltai

LE FOOTBALL, PAS SI DANGEREUX

Il est connu que le football américain est un sport dangereux. Le nombre de blessures encourues par ceux qui pratiquent ce sport, notamment dans les collèges et les universités, est élevé. Une étude américaine menée auprès de 1 300 étudiants adeptes du



football a révélé que 61 % des joueurs ont été blessés durant l'année scolaire 1987-1988. Par contre, la même étude a révélé que ces blessures étaient généralement bénignes (entorses, muscles froissés et contusions) et ne leur ont fait perdre que sept jours, en moyenne. Par comparaison, les adeptes des disciplines de piste et pelouse (courses, sauts, etc.) se blessent plus sérieusement, s'infligeant notamment des fractures, et ils ont été absents de leurs activités sportives pendant une période moyenne d'un mois.

DES NUAGES ÉLECTRISANTS



Jacques Goldstyn

Des scientifiques français ont mis au point un système informatique qui leur permet de prédire, à 500 mètres près, l'endroit où tomberont les éclairs produits par les orages. Le système repose sur l'enregistrement, par des stations au sol, des petites décharges et des signaux radioélectriques que produisent les nuages au moment où ils se chargent d'électricité. Ce nouveau système est utilisé à la base de lancement de Kourou, en Guyane française, où il permet de protéger les satellites qui attendent d'être expédiés sur orbite par les fusées Ariane. Son efficacité a été prouvée il y a deux mois, alors que, malgré un avertissement, un seul des deux satellites en attente de lancement a été débranché. Celui-ci n'a pas souffert du puissant champ électromagnétique causé par l'éclair, tandis que le satellite resté branché a vu ses délicats circuits abîmés, au point de nécessiter de coûteuses réparations et d'entraîner un délai de lancement.

SITES PERTURBÉS

Le Centre d'études nordiques de l'Université Laval a reçu une subvention de 150 000 \$ de la Fondation Donner pour un projet expérimental de restauration de sites perturbés en milieu nordique. Les chercheurs évalueront la viabilité et le pouvoir de germination de graines de conifères et d'arbustes indigènes et la viabilité de semis de conifères. Ils testeront aussi différentes conditions de culture en serre des semis, de même que des méthodes de stabilisation des substrats (différents types de sols).

LE PLUS GROS GODET

La fonderie d'acier Amsco, de Joliette, a produit le plus gros godet coulé au monde. D'une capacité de 26 mètres cubes, il est fabriqué en acier au manganèse. Il pèse plus de 52 000 kilogrammes avec ses accessoires, ses dents et ses plaques blindées. Sa hauteur et sa largeur sont de 4,26 m, tandis que sa profondeur est de 3,96 m. Il est destiné à une mine de cuivre de l'Arizona, aux États-Unis.



AMSCO

RADIOASTRON

L'Observatoire fédéral de radioastronomie du Conseil national de recherches, situé à Penticton (C.-B.), participe à la conception et à la fabrication d'un système informatique pour le radiotélescope Radio-Astron. L'URSS placera en orbite une antenne radioastronomique de 10 mètres, qui sera reliée à d'autres radiotélescopes au sol. L'intégration des données de tous ces observatoires permettra d'obtenir des informations inédites sur certains objets célestes, tels les quasars et les pulsars.

MICRO-PÉDAGOGIE

Le Centre québécois de recherche sur les applications pédagogiques de l'ordinateur (APO-Québec) a annoncé le lancement de trois logiciels éducatifs. Une dizaine d'unités issues du projet LOUPE permettent la découverte de thèmes comme la météo, la chimie, les nombres, la forêt ou la bourse. Avec Communicateur, les personnes handicapées peuvent désormais communiquer plus facilement, en écrivant leurs messages sur un écran à l'aide de commandes simples. Enfin, les premiers modules de L'explorateur sont disponibles. Ce logiciel offre à la fois les avantages d'un dictionnaire visuel et d'une encyclopédie.

Pour renseignements: (514) 849-1265.

COMPÉTITION D'INGÉNIERIE

La sixième édition de la compétition québécoise d'ingénierie se déroulera les 9, 10 et 11 février 1990, à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Elle réunira une centaine d'étudiants-exposants des universités québécoises, de même que des ingénieurs professionnels d'une cinquantaine d'entreprises et d'organismes. Les projets étudiants seront regroupés en cinq catégories: design innovateur (aspect technique), design innovateur (aspect marketing), solutions aux problèmes industriels, présentation technique et théorique, étude socio-technique.

DÉFI SCEPTIQUE

Les Sceptiques du Québec lancent un défi à quiconque sera en mesure de reproduire un phénomène paranormal sous de strictes conditions de contrôle. L'association collabore avec un chercheur belge qui est prêt à remettre environ 96 000 \$ à une personne qui démontrera ses pouvoirs. Les Sceptiques donneront 1 000 \$ à l'individu qui réussira un test préliminaire.

Pour renseignements:

Philippe Thiriart,
(514) 679-2630, poste 612,
Jean Ouellette,
(514) 498-3824 (le jour).

par Jean LALONDE

Les ordinateurs portatifs Trois poids... trois mesures

Si, un jour, chacun arrive à posséder son ordinateur portable personnel, ce sera probablement à cause de la percée technologique et commerciale actuelle. Chaque mois, à des prix toujours plus bas, de nouveaux appareils portatifs de tous genres apparaissent sur le marché.

Trois d'entre eux seront décrits dans cette chronique. Le premier est un poids plume. Il se transporte dans la poche du veston ou dans le sac à main. Le deuxième, un peu plus volumineux, se glisse dans une mallette, mais appartient quand même à la catégorie des poids légers. Le dernier, lui, se classe carrément dans les poids lourds. Mais son poids s'explique par une puissance hors du commun. Tous trois montrent bien l'évolution que connaît le secteur de la micro-informatique. Voici donc un bref portrait des appareils et quelques mots sur leurs principaux concurrents, afin d'aider à poser les bonnes questions lors de l'achat d'un ordinateur portable.

POIDS

PLUME :

L'ORDINATEUR DE POCHE SHARP

Le Sharp Electronic Organizer IQ-7100 gagne le prix de la plus petite taille. Pesant moins de 0,4 kg, il s'ouvre comme un petit livre et tient aisément dans la main. On y trouve, à gauche, un écran de 16 caractères sur 8 lignes et, à droite, un clavier alphabétique A-B-C et un clavier de calculatrice.

Il ne s'agit pas d'un micro-ordinateur, mais plutôt d'un appareil *dédié* qui, en plus des 32 Ko de mémoire vive, contient un ensemble de programmes gravés dans sa mémoire permanente. Parmi ceux-ci, mentionnons le calendrier-agenda, le bottin téléphonique, le calepin électronique, l'horloge internationale et la calculatrice.

Toutes ces fonctions sont d'un emploi facile. Les techniques utilisées dans un module s'appliquent également aux autres. Le clavier alphabétique A-B-C rend la saisie de texte difficile aux personnes habituées aux claviers standard, mais la recherche d'information est simple et rapide.

La calculatrice du Sharp offre un avantage sur les calculettes ordinaires, car elle retient les opérations effectuées



Les nouveaux ordinateurs portatifs qui arrivent sur le marché vont sans doute étendre davantage l'utilisation de la micro-informatique. Quelques ordinateurs à poids réduit (de gauche à droite) : le Sharp de poche pèse moins de 0,4 kg, le Macintosh Portable, 7,5 kg et l'Ultralite de NEC, 2 kg.



précédemment. S'il s'agit de changer un des éléments

dans une longue suite d'opérations, il est possible de remonter le curseur sur le nombre en question pour le modifier. Le résultat final est mis à jour automatiquement.

Le calendrier et l'agenda sont fort élaborés. On peut inscrire des activités à des heures précises et une sonnerie signale une activité importante. On peut programmer une activité annuelle en donnant sa date ou en inscrivant, par exemple, « le deuxième lundi de mars ».

Différents modes d'affichage permettent de jeter un coup d'œil à l'ensemble des activités d'une journée ou d'une semaine. Dans ces cas, cependant, on ne voit que les tout premiers caractères de chaque activité. C'est parfois un défi pour la mémoire !

J'utilise le Sharp depuis quelques semaines et son fonctionnement général

m'apparaît intéressant. L'agenda, cependant, est d'une consultation moins facile et moins rapide que le carnet traditionnel lorsque vient le temps de repérer une période libre. Mais on peut tout de même mettre à profit son signal sonore pour ne pas oublier rendez-vous ou échéances. Pour les autres fonctions, le Sharp a sa place tout près du téléphone.

L'Electronic Organizer est en vente entre 350\$ et 400\$, en version multilingue. On peut lui ajouter un module de transfert de données vers un micro-ordinateur IBM ou Macintosh (200\$) et, à ce prix allant de 125\$ à 175\$ chacune, de cartes de programmes supplémentaire (en anglais) tels un traducteur, un dictionnaire de synonymes, un gestionnaire de projets et un registre de dépenses. Enfin une carte permet d'augmenter la mémoire vive à 96 Ko pour 175\$ environ. Une seule de ces cartes à la fois peut être insérée dans l'appareil.

LE PORTFOLIO ET LE CASIO

D'autres compagnies offrent des appareils semblables. Certains, comme le Portfolio d'Atari (128 Ko de mémoire vive), peuvent faire fonctionner des petits logiciels MS-DOS. Le Portfolio contient même, en mémoire morte, un programme de traitement de texte modeste et un chiffrier électronique acceptant les fichiers Lotus 1-2-3 (version 1 seulement). De la dimension d'une vidéocassette, cet ordinateur portable coûte environ 500\$. Son clavier QUERTY de taille acceptable et son écran de 40 caractères en font un outil intéressant.

Casio, pour sa part, fait une concurrence directe au Sharp, en offrant une gamme d'agendas et de calepins électroniques à des prix variés. Parmi les modèles BOSS, certains offrent les mêmes fonctions que le IQ-7100. Entre autres avantages, mentionnons

l'écran, deux fois plus large que celui du Sharp, et le clavier QUERTY, petit, mais plus adéquat que le clavier A-B-C.

Les modèles BOSS sont moins chers, mais semblent moins bien conçus que le Sharp. Leur emploi est plus difficile d'apprentissage et, puisque les commandes sont peu naturelles, il n'est pas difficile de retenir les fonctions utilisées moins souvent.

Il faut faire attention à l'attrait premier de ce genre d'appareils. S'ils s'intègrent bien dans la gestion quotidienne de renseignements personnels, ils augmenteront la productivité. Sinon, les petits bijoux des premiers jours risqueront d'amasser la poussière au fond d'un tiroir.

POIDS LÉGER:

LE NEC ULTRALITE, FORMAT CARTABLE

Ce qui frappe d'abord dans le NEC Ultralite, c'est la beauté et l'éclat de cet écran turquoise dans son écrin noir. Il attire irrésistiblement les regards. De la dimension d'une revue, d'une épaisseur de 3,5 cm, ce micro-ordinateur de 2 kg se glisse aisément dans une serviette. C'est le premier micro-ordinateur compatible IBM qu'on peut vraiment trimballer partout.

Mieux vaut d'ailleurs le garder toujours avec soi, car cet objet de convoitise disparaît aussi vite qu'on cache une revue dans un dossier. Au prix de 4000\$ ou 5000\$ (selon la taille de la mémoire interne), une telle perte est importante.

Le NEC se vend cher et c'est là son principal handicap. Pour quelques milliers de dollars de moins, il existe d'autres appareils portatifs moins attrayants, moins passe-partout, mais tout de même fonctionnels. Si l'Ultralite est si cher, c'est qu'il innove au plan de la miniaturisation. On a glissé, sous un clavier aux touches aussi agréables que silencieuses, un microprocesseur V-30, qui fait du NEC un appareil quatre fois plus rapide que les compatibles XT.

Dans son ventre plat, on trouve aussi un modem 2400 bauds, une pile offrant jusqu'à deux heures d'autonomie énergétique, 640 Ko de mémoire vive, à laquelle s'ajoute un disque rigide de silicium de 1 ou 2 Mo. Aussi rapide que la mémoire vive, cette mémoire est permanente grâce à une pile spéciale qui la garde active même lorsque l'ordinateur est éteint. Elle conserve donc, entre deux sessions de travail, les programmes et les données qui y sont entreposés.

Puisque les fichiers peuvent résider en mémoire interne permanente, le NEC Ultralite n'a pas besoin de lecteur de disquette intégré. Cela explique sa légèreté. Mais il faut bien sauvegarder ou récupérer ses données sur des supports magnétiques permanents de temps à autre. Deux solutions sont disponibles. La première, un peu compliquée, implique l'utilisation d'un câble et du logiciel LapLink (inclus) pour transférer les données du NEC à un ordinateur compatible IBM de table. L'autre solution offre plus d'autonomie. Il s'agit d'utiliser un lecteur de disquette externe (en option à environ 400\$) qui se branche sur l'alimentation électrique du NEC.

On peut insérer, dans une petite fente sur le côté de l'appareil, des cartes de mémoire vive ou morte. Ces dernières contiennent des logiciels commerciaux, comme Lotus 1-2-3, Agenda et WordPerfect 5.0 (en anglais seulement), qui sont disponibles dans ce format particulier.

La concurrence au NEC Ultralite s'organise. Mentionnons trois autres poids légers: le Zenith MinisPort, le Toshiba T1000SE et le Compaq. Ces trois appareils sont moins chers que le NEC et comportent des lecteurs de disquettes internes. Le Zenith introduit un nouveau format de disquettes (2 pouces), très chères et peu soutenues jusqu'à maintenant. Les Toshiba et Compaq réussissent le tour de force d'intégrer un lecteur demi-hauteur de disquettes 3.5 pouces dans un micro-ordinateur d'à peine 2,75 kg. Le Compaq avec un disque rigide optionnel de 20 Mo ne pèse que 13 g de plus!

Vous pouvez m'écrire à Québec Science ou par courrier électronique sur INFOPUQ (code: QC10143) et CompuServe (code: 76606,671).

POIDS LOURD:

LE MACINTOSH PORTABLE

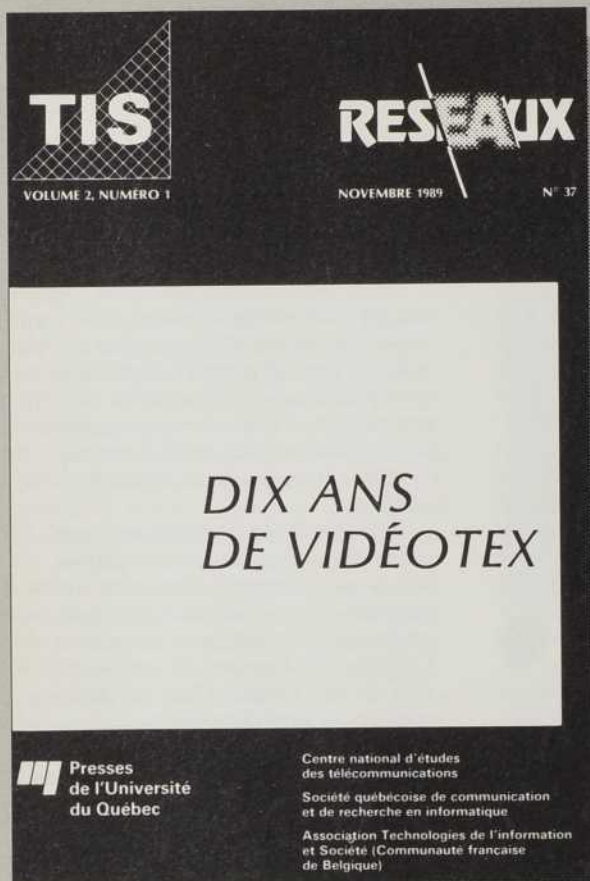
L'ordinateur portable d'Apple se classe parmi les poids lourds à plus d'un titre. D'abord, le bon côté, c'est le plus costaud des appareils mentionnés dans cette chronique. Il existe des Macintosh plus rapides, mais cet appareil portable intègre toutes les caractéristiques du Macintosh SE (les mêmes puces de base, les mêmes entrées et sorties), avec, en plus, environ le double de sa vitesse et un plus grand espace de travail à l'écran.

Le Macintosh Portable est aussi le champion de l'autonomie énergétique. Sa pile au plomb rappelle l'ancienne technologie des piles d'automobiles, mais des prouesses d'intelligence en gestion de l'énergie lui donnent une autonomie de plus de huit heures. C'est du jamais vu pour un appareil de cette puissance. Les piles au nickel-cadmium des appareils portatifs ordinaires sont plus légères, mais fonctionnent rarement plus de quatre heures et souvent moins de deux heures.

Toutefois, puisque rien n'est parfait, un autre argument de... poids justifie le titre de *poids lourd*, pour ce Macintosh Portable. Équipé d'un disque rigide de 40 Mo, cet appareil pèse 7,5 kg. C'est lourd, même sur l'épaule, et ce n'est pas par hasard si Apple évite l'expression anglaise «laptop» (sur les genoux), pourtant courante lorsqu'il s'agit des appareils portatifs. La compagnie préfère l'appellation «portable», probablement parce que les genoux d'un usager normalement constitué ne supporteraient pas l'appareil plus de 10 minutes.

Enfin, le Macintosh Portable fera aussi un gros trou dans le budget (mais cela n'est pas nouveau avec Apple). Équipé d'une mémoire vive suffisante (2 Mo), ce Macintosh portable coûte près de 10 000\$. Mais c'est un vrai Macintosh... et certains utilisateurs l'attendaient depuis longtemps. On peut l'utiliser avec la souris traditionnelle ou avec une boule, plus pratique sur la route. Son écran à cristaux liquides est bon. Il lui manque l'éclairage arrière, mais sa définition est excellente dans des conditions d'éclairage adéquates.

Les autres Macintosh, Plus et SE, sont eux-mêmes relativement faciles à transporter dans la mallette conçue spécialement à cette fin. Cependant, le nouveau venu offre une plus grande maniabilité et, surtout, il fonctionne sans fil, pendant toute une journée de travail. Et il a peu de concurrents. Quelques firmes ont tenté d'introduire des Mac portatifs (Dynamac, Walkmac, etc.) mais, compte tenu du peu de succès obtenu par ces concurrents, le Macintosh portable et ses futurs descendants ont le champ libre.



LA REVUE TIS

Technologies de l'Information et Société

Numéro spécial : Dix ans de vidéotex

146 pages, 1989, 18\$

Un bilan de dix années de recherches sur le vidéotex menées en France, figure de proue dans le domaine télématique, en Europe et en Amérique.

La revue TIS publie ce numéro spécial sur le vidéotex afin de promouvoir la diffusion, en langue française, des recherches sur les relations entre les nouvelles technologies de l'information (télématique, bureautique, robotique, etc.) et l'évolution des sociétés.

Pour recevoir ce numéro sur le vidéotex ou pour vous abonner à la revue TIS, remplissez le bon de commande ci-dessous.

Vous pouvez également commander par téléphone en composant le (418) 657-3551, poste 2860 ou par télécopieur au numéro (418) 657-2096.

Bon de commande

REVUE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET SOCIÉTÉ

Abonnement

	Individu	Institution
1 an / 3 n ^{os}	☐ 45\$	☐ 80\$
2 ans / 6 n ^{os}	☐ 72\$	☐ 120\$
3 ans / 9 n ^{os}	☐ 81\$	☐ 144\$
Numéro spécial VIDÉOTEX	☐ 18\$	

☐ Chèque

☐ Mandat postal

☐ Visa

☐ Mastercard

n° _____ Date d'expiration _____

Signature _____

Nom _____

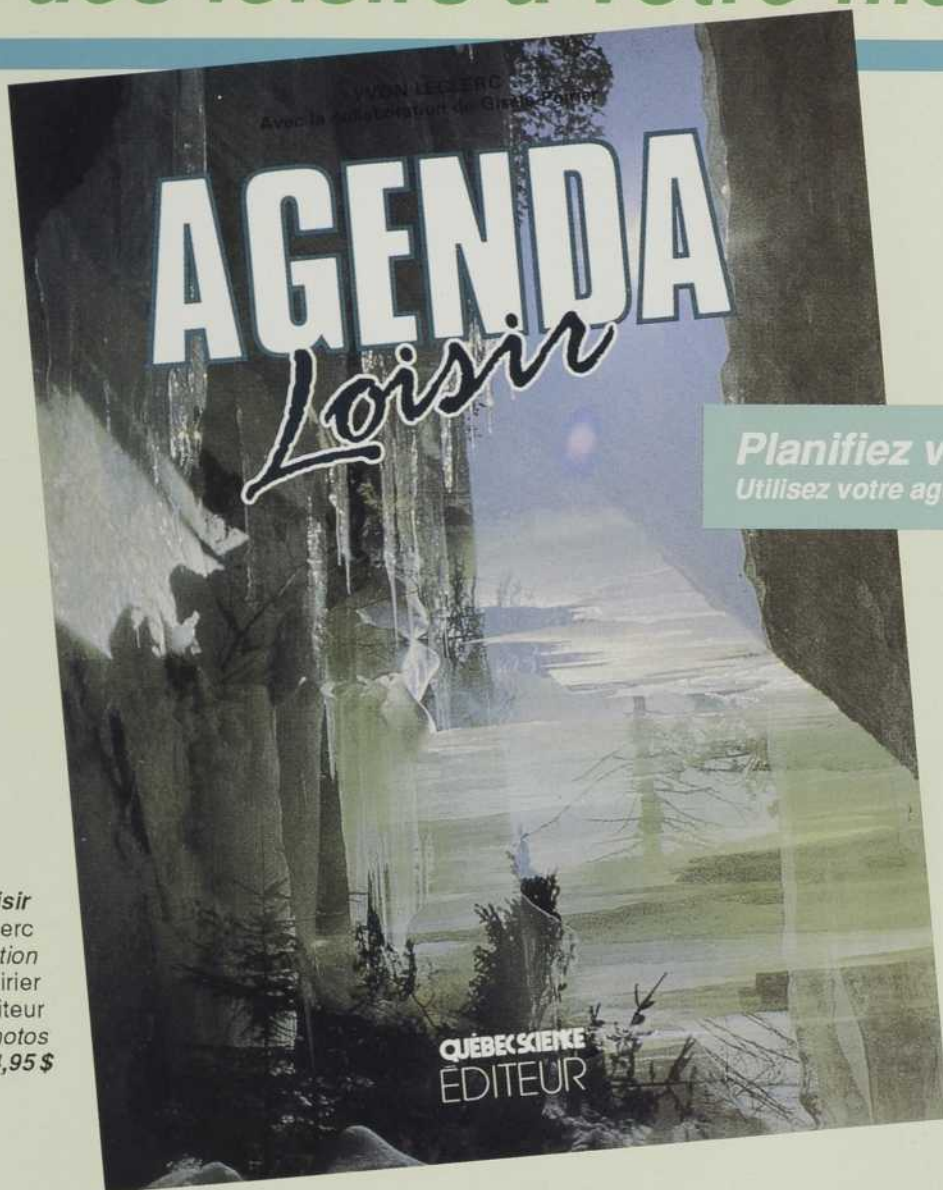
Adresse _____

Code postal _____

Expédiez à: **Presses de l'Université du Québec**
C.P. 250, Sillery, Québec
G1T 2R1
Tél.: (418) 657-3551, poste 2860

Toute commande doit être accompagnée de son paiement intégral.

Pour des loisirs à votre mesure



Planifiez vos loisirs

Utilisez votre agenda pendant cinq ans

Agenda Loisir

Yvon Leclerc
avec la collaboration
de Gisèle Poirier
Québec Science Éditeur
336 p., 120 photos
1989, 24,95 \$

Quoi visiter : les parcs, réserves, musées et attractions touristiques au Québec.

Quand observer : les champignons, astres, oiseaux et papillons.

Où aller : les festivals, carnivals et fêtes tout au long de l'année.

Plus une foule de renseignements pratiques en spéléologie, histoire, arts, jardinage, sciences naturelles, une liste d'adresses des plus complètes et de nombreuses photographies.

**Un cadeau original pour vos amis, enfants,
parents, employés, collègues ...**

En vente chez votre libraire ou chez Québec Science Éditeur C.P. 250, Sillery, G1T 2R1 Tél.: (418) 657-3551, poste 2860

PASCALE SICOTTE CHEZ LES GORILLES

par Claire CHABOT

Dian Fossey a donné l'exemple et d'autres, comme la primatologue québécoise Pascale Sicotte, se sont engagés dans la voie de l'observation des grands singes.

Le temps presse : il ne reste plus que 290 gorilles de montagne qui vivent au cœur de l'Afrique, sur un territoire sans cesse menacé.



Une jeune primatologue québécoise, Pascale Sicotte, a vécu près de deux ans chez les gorilles, au Rwanda. À la frontière du Zaïre et de l'Ouganda, le parc des Volcans est le dernier refuge des gorilles de montagne qui y vivent paisiblement, sans se douter des dangers qui les menacent.

À l'heure de la sieste, le groupe 5 se repose dans une clairière près d'un ruisseau.

Ziz, le chef du groupe, un énorme « dos argenté », comme on appelle les mâles adultes, est étendu sur le sol, pendant que quatre jeunes gorilles s'amuse à grimper sur son dos pour ensuite rouler le long de sa jambe, comme des boules de poil, dans l'herbe humide. À quelques pas, Puck, une jeune femelle, fait la toilette de sa sœur Maggie, écartant délicatement les poils de sa fourrure, à la recherche de parasites. Non loin de là, Pascale Sicotte observe depuis une heure les deux mâles du groupe et note, à quelques minutes d'intervalle, ses observations dans son carnet. De temps en temps, elle se racle la gorge dans le but d'avertir les primates de sa présence pacifique. Soudain Pablo, le deuxième mâle, s'approche de Ziz pour le provoquer. L'affrontement est imminent lorsqu'un des petits, Ntambara, s'interpose en lançant des cris

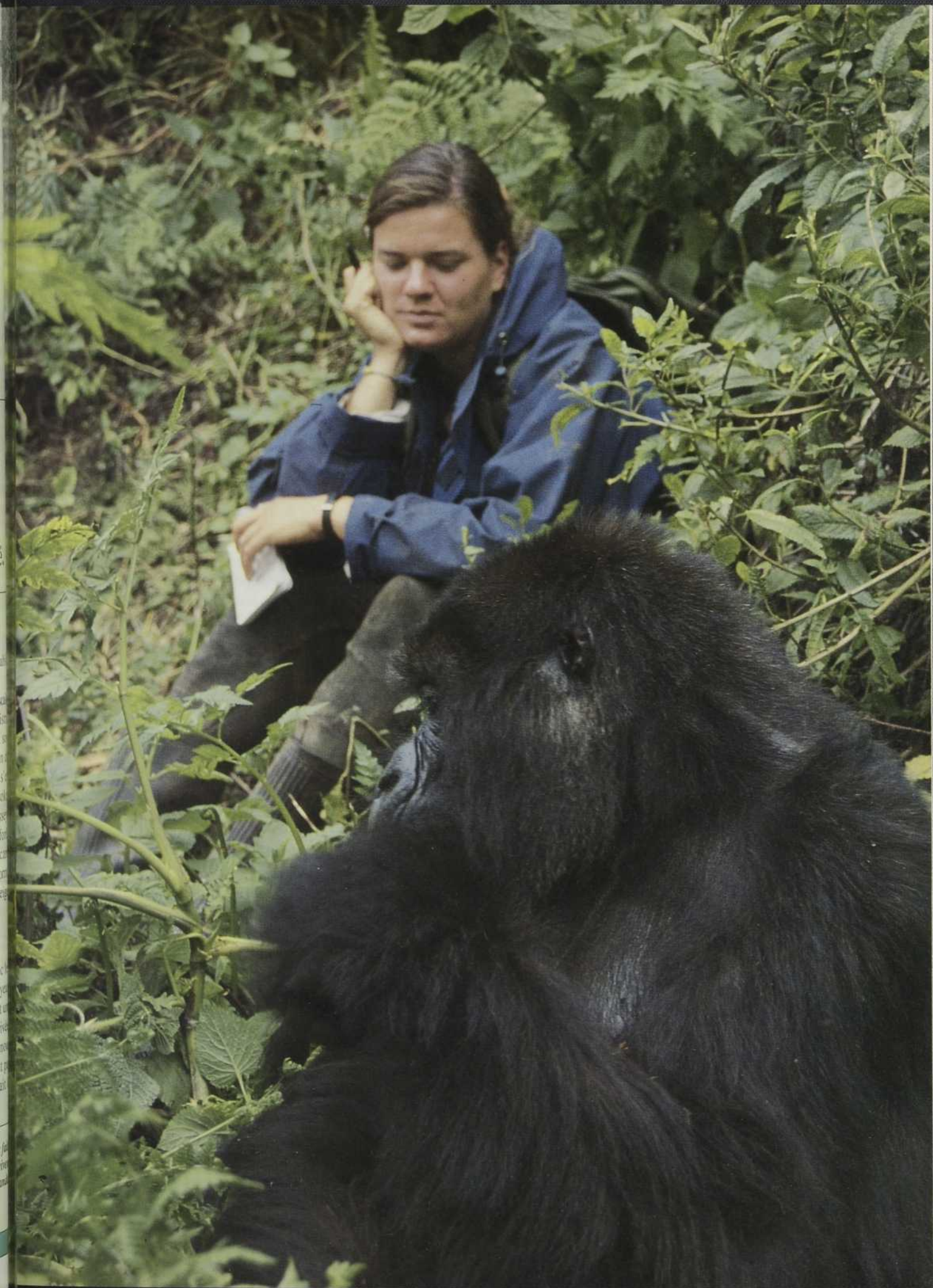
stridents. Il s'accroche à la poitrine de Ziz, tandis que Pablo s'en va boudier un peu plus loin.

Depuis deux ans, le quotidien de la primatologue Pascale Sicotte ressemble à ce scénario. En retrait, elle enregistre patiemment chacun des mouvements du groupe, portant son attention tantôt sur les mâles, tantôt sur les femelles d'un de ses deux groupes de recherche. À la tombée du jour, elle s'en retourne au campement du Centre de recherche de Karisoke, fondé par la célèbre primatologue américaine Dian Fossey. Le Centre est situé à 3 000 mètres d'altitude dans une forêt tropicale froide et humide, à proximité de deux volcans endormis, Karisimbi et Visoke (d'où le nom du Centre formé par la contraction Kari/Soke) aux sommets couverts de neige.

UNE SOCIÉTÉ COMPLEXE

Pascale Sicotte se souvient de sa première rencontre avec les gorilles de montagne. « J'étais très attentive ; j'avais des yeux tout le tour de la tête. Le pisteur nous précédait, suivant une piste qui était loin d'être évidente pour moi. À notre arrivée, un jeune enfant gorille de trois ans, curieux, est venu nous voir. Il s'est approché de moi et m'a touchée. On ne sait pas toujours comment réagir même si, en théorie, on devrait le

Pascale Sicotte, primatologue québécoise, étudiant les faits et gestes des gorilles de montagne qui vivent dans le parc des Volcans, au Rwanda.



savoir. On garde une part d'insécurité face aux gorilles, poursuit la chercheuse. Ils ne sont pas apprivoisés, ils sont *habitués* à la présence humaine. » Les groupes de Ziz et de Beetsme sont étudiés depuis 20 ans; à chaque jour ou presque, des chercheurs suivent leurs moindres mouvements. « Quelquefois, explique Pascale Sicotte, pour des raisons inconnues, notre présence les dérange. Dans ces moments-là, j'essaie de ne pas les provoquer et, s'ils deviennent trop nerveux, je préfère retourner au camp. »

Depuis 20 ans, donc, les grands singes suscitent l'intérêt de nombreux chercheurs issus de différentes disciplines, de la biologie à l'anthropologie, en passant par la sociologie et la psychologie. De cet intérêt est née une nouvelle discipline: la primatologie. L'étude des primates ressemble a priori aux études animales habituelles, mais on y retrouve une notion qui rend la discipline aussi complexe que passionnante: celle de la parenté entre les primates et l'homme. Les recherches sur les gorilles entreprises par George Schaller et, surtout, par Dian Fossey qui a vécu au Centre de Karisoke pendant près de 18 ans, ont révélé une société aussi complexe que les sociétés humaines. Bien qu'ils soient mieux connus aujourd'hui, les comportements des gorilles restent extrêmement difficiles à interpréter. Les décisions des individus d'un groupe, prises au jour le jour, peuvent être motivées par des raisons fonctionnelles, sociales et même évolutives.

« Les gorilles sont différents des autres primates, explique Pascale Sicotte. Ce qui m'intéresse chez eux, c'est le transfert des femelles d'un groupe à un autre. Chez la plupart des espèces, les femelles restent dans un groupe et c'est le mâle qui quitte à la maturité sexuelle. Chez les gorilles, les deux sexes s'en vont, mais seules les femelles passent d'un groupe à un autre afin de se reproduire. Au cours de leur vie, elles peuvent changer de groupe plusieurs fois. Au contraire, lorsque les jeunes mâles quittent leur groupe natal, ils restent solitaires ou tentent de former leur propre groupe en attirant des femelles intéressées à leurs propositions. »



Séance de jeu dans le groupe Beetsme. À remarquer la mimique faciale. La bouche ouverte indique que les jeunes gorilles sont en train de jouer. Normalement, ils ne doivent pas découvrir les dents.

Sur le plan écologique, les primatologues croient que les gorilles femelles n'ont pas de raisons évidentes de vivre en groupe; la nourriture est abondante, accessible et distribuée à la grandeur du territoire qu'ils occupent, et les prédateurs, surtout les léopards, ne semblent pas présenter une menace suffisante. Les mâles, eux, trouvent plus d'avantages à former un groupe. Leur fonction reproductive n'est pas souvent sollicitée, puisque l'espacement entre les naissances est de quatre ans.

DES DIVORCES DIFFICILES

« Les cycles de reproduction et de vie sont très longs, explique la primatologue. On n'assiste pas souvent à des transferts de femelles dans un nouveau groupe. Depuis deux ans, on en a observé un seul. Par contre, les tentatives sont plus nombreuses. » Les transferts surviennent durant les interactions entre deux groupes ou entre un groupe et un mâle solitaire. Les mâles adultes font des démonstrations agressives pour impressionner, croit-on, aussi bien le mâle du groupe adverse que les femelles... La chercheuse québécoise a noté que les dos argentés d'un groupe pouvaient empêcher leurs femelles de changer de groupe. Les mâles repoussent les fugueuses vers le milieu du

groupe. Mais, il arrive qu'une femelle profite du fait que les mâles sont occupés à se frapper la poitrine et à montrer leur férocité pour se sauver.

Tuck est une jeune femelle qui a quitté, avec son fils Ndatwa, le groupe de Ziz pour celui de Beetsme. Au moment du transfert, la dispersion du groupe et la densité de la forêt ont empêché la primatologue de voir dans le détail tout ce qui s'est passé. Le transfert de Tuck est une énigme. « Logiquement, dit Pascale Sicotte, une femelle qui décide de changer de groupe va choisir un groupe plus petit, où elle aura une meilleure position hiérarchique. L'inconvénient de la vie en groupe, pour les gorilles femelles, est la compétition pour la nourriture, qui est liée au nombre de femelles. Tuck a laissé un groupe où elle était en deuxième position, après sa mère, pour celui de Beetsme, où elle se retrouve en troisième position. »

Plus grave encore, accompagnant sa mère, Ndatwa, le fils de trois ans, qui n'était pas encore sevré, s'est retrouvé sans protecteur. En 1984, Dian Fossey avait déjà relevé un cas d'infanticide dans une situation similaire. Dans le cas de Ndatwa, il y a probablement eu une tentative de meurtre de la part des deux mâles Beetsme et Titus; le jeune en est sorti vivant mais blessé. « Deux adoles-

centes de son groupe d'adoption, ajoute la chercheuse, ont tenté à maintes reprises de le toiletter en signe de sympathie. Et un enfant a réussi à l'amadouer et à jouer avec lui.»

L'infanticide est une façon expéditive de permettre l'accouplement avec la nouvelle femelle. Malgré la tentative ratée, Tuck a rapidement sollicité sexuellement les deux mâles. Au mois d'août dernier, elle accouchait d'une fille, Umuco (ce qui signifie *lumière* en kinyarwanda). «Je l'avais vue la veille, raconte Pascale. Elle semblait amorphe, et les gorilles l'entouraient et la regardaient avec inquiétude et intérêt. Le lendemain, Umuco était née.»

LE SPECTRE DE DIAN FOSSEY

Le dernier refuge des gorilles de montagne est situé dans une région appelée les Virungas, qui s'étend sur 125 km², dans une forêt vierge entourant huit volcans, dont deux sont actifs. Au dernier recensement, on comptait 290 gorilles. Le nombre de ces primates est demeuré constant depuis plusieurs années. Le travail de protection et de sensibilisation entrepris par Dian Fossey n'est certes pas étranger à la survie de cette espèce menacée.

À PROPOS DES GORILLES DE MONTAGNE	
Nombre :	290 individus 29 groupes et 11 mâles solitaires 40 % des groupes ont 2 dos argentés
Espérance de vie :	40-45 ans
Poids à l'âge adulte :	Mâle : 160 kg; Femelle : 80 kg
Diète :	Presque exclusivement végétarienne : 50 plantes (orties, céleri sauvage, chardons, bambous), peu de fruits et peu d'insectes.
Maturité sexuelle :	Mâle : 15 ans; Femelle : 8 ans
Première grossesse :	Vers 9 ou 10 ans
Durée de la grossesse :	8,5 à 9 mois
Sevrage :	3 à 3,5 ans
Caractéristiques des mâles adultes :	Vers l'âge de 15 ans, les poils du dos grisonnent, d'où le nom de « dos argenté ».
Signes particuliers :	Une empreinte sur le nez permet de distinguer les individus.

Dian Fossey s'est rendue pour la première fois dans les Virungas en 1966, avec l'appui de Louis Leakey, célèbre archéologue, et le soutien financier de la National Geographic Society. Dian Fossey avait prévu d'étudier les gorilles à partir du Zaïre. Arrivée en pleine guerre civile, elle fut repoussée à la frontière rwandaise. Convaincue que les gorilles ne respectaient pas les frontières nationales, elle partit à la recherche de groupes de gorilles dans la forêt vierge du

Rwanda. C'est dans une clairière, à plus de trois heures du village le plus proche, qu'elle installa son campement, devenu le Centre de recherche de Karisoke.

Dian Fossey s'aperçut très tôt que ses sujets de recherche étaient constamment menacés par les braconniers. Les pièges étaient destinés surtout aux antilopes, mais il arrivait souvent que des gorilles en deviennent aussi les victimes. Les tentatives des braconniers pour capturer des bébés gorilles, habituellement pour les zoos des pays occidentaux, mettaient la primatologue américaine dans une colère épouvantable. Les captures de bébés gorilles donnaient lieu à un véritable carnage, où les gorilles adultes qui tentaient de protéger leur petit étaient massacrés.

« Ian et l'un des pisteurs ont réussi à capturer un poseur de pièges particulièrement actif et l'ont ramené au camp, écrit Dian Fossey. Je pense qu'il aurait vendu son âme pour échapper à la sorcellerie à laquelle il fut exposé dans ma cabane : crânes de carnaval en plastique qui râlent lorsqu'on les secoue, serpents et masques de caoutchouc, murmures émanant de toutes les directions et enfin, plus virulent que tout, du sumu américain, une gelée gluante et multicolore que l'on trouve dans tout *drugstore* américain qui se respecte. Ce fut indéniablement efficace. L'homme parla environ deux heures au sujet du braconnage,



Le cimetière où repose Dian Fossey, primatologue américaine. À l'arrière-plan, des croix plantées en mémoire des gorilles disparus, qu'elle avait étudiés et protégés avec passion.

Pascale Sicotte

nommant beaucoup des siens et nous donnant des informations précieuses». Dian Fossey a été assassinée dans la nuit du 27 décembre 1985. Quelques jours plus tard, on l'a enterrée dans le cimetière où reposent ses gorilles, derrière sa demeure.

UN PATRIMOINE VIVANT À PROTÉGER

«Aujourd'hui, le spectre de Dian Fossey plane encore sur Karisoke, estime la chercheuse québécoise. C'était une femme admirable, d'une grande patience et dont l'œuvre est remarquable, sauf qu'elle a probablement passé trop de temps dans la forêt, sans en sortir. C'était son royaume et les gorilles, ses protégés. Dian est devenue très intransigeante. D'un autre côté, je comprends les pressions qu'elle a subies parce que, durant les dernières années de sa vie, le braconnage était dirigé contre ses groupes de recherche. Elle s'est montrée extrêmement courageuse.»

Le Centre de recherche de Karisoke poursuit l'œuvre qu'avait entreprise Dian Fossey : des recherches sur le comportement des gorilles et un travail actif de conservation de cette espèce. Le Digit Fund, que Dian avait mis sur pied par suite de l'assassinat de son gorille préféré, continue à soutenir financièrement le Centre. Il accorde les bourses de recherche et paie le salaire des pisteurs. Les chercheurs s'intéressent aussi à la conservation. «Bien sûr, nous avons des relevés à effectuer, explique Pascale Sicotte, mais tous les jours nous surveillons attentivement les alentours; nous retirons des pièges, particulièrement dans les zones de bambous.»

Les chercheurs portent une attention particulière aux individus de leurs groupes. À l'occasion, ils découvrent un gorille blessé par un piège ou un autre qui tousse très fort. Avant que l'infection ou la pneumonie s'installe,

souvent ils doivent intervenir. Le principe de base consiste à n'agir que dans les cas où l'animal va mourir de façon certaine. «Sur le terrain, c'est parfois difficile de juger. Dans ces cas, un vétérinaire de la Morris Fondation m'accompagne et nous décidons s'il y a lieu d'intervenir. Souvent, une dose d'antibiotique administrée à l'aide d'un fusil à pression suffit. Quelquefois, il faut endormir le gorille et, là, c'est plus compliqué.» La Morris Fondation est un organisme voué à la recherche vétérinaire. Elle appuie, depuis quelques années, les activités de recherche du Centre vétérinaire des Virungas.

À LA RECHERCHE DU CHAINON MANQUANT

En 1871, Charles Darwin, dans son ouvrage *De la descendance de l'homme*, élabore sa théorie sur l'origine commune de l'homme et des grands singes, idée qui sera féroce ment contestée pendant quelques décennies, en particulier par les Églises catholique et protestante. Aujourd'hui, l'idée que nous partageons un ancêtre commun avec les grands singes est largement acceptée par la communauté scientifique. La théorie de la sélection naturelle s'est affinée, pour devenir le néo-darwinisme, tenant compte aussi bien des mutations, de l'adaptation au milieu que de la génétique des populations.

Plusieurs scientifiques ont cherché chez les singes des ressemblances avec

l'homme. Ils ont testé leurs habiletés pour savoir jusqu'où les primates pouvaient aller; les hommes de science leur ont appris des langages et s'en sont servis pour des expériences dans l'espace. «Quand nos regards se croisent, avoue Pascale Sicotte, nous ne pouvons pas nous empêcher de trouver des ressemblances entre les singes et nous. C'est difficile de ne pas tenter de deviner ce à quoi ils pensent! Mais ce qui m'intéresse le plus chez les gorilles, c'est plutôt leurs différences. La grande question que je me pose est : Qu'est-ce qui fait que les gorilles sont différents de l'homme et quelles sont les pressions évolutives différentes auxquelles ils ont dû faire face pour parvenir où ils en sont?» Ça prend plus d'une vie pour répondre à des questions comme celles-là, mais elles entretiennent la flamme des chercheurs.

Habitant dans la première cabane bâtie par Dian Fossey, la primatologue québécoise étudie les mêmes groupes de gorilles dont certains, nés à la fin des années 60, ont aujourd'hui 20 ans. Elle partage une passion pour les gorilles, des animaux impressionnants et pacifiques. Rarement craint-elle leur présence. «Évidemment, je suis seule dans la forêt et les secours ne sont pas rapides, confie-t-elle. Mais je n'ai pas de raisons d'avoir peur. Si je suis attaquée, c'est certainement à cause d'une faute que j'ai commise. C'est la raison pour laquelle les chercheurs ne sont pas armés. Les gorilles sont pacifiques; ils ne nous attaquent pas sans



Le Tuck (à gauche) toilette son fils, sous le regard attentif de la jeune Ginsen. Les primates passent de nombreuses heures au toilettage qui est à la fois un geste d'hygiène, d'amitié et un échange de bons procédés sociaux.

EXTRAITS DU JOURNAL DE KARISOKE

C'est un mois triste. Ntambara et Josie ont été pris dans des pièges. Pandora et Pablo souffrent toujours d'une toux profonde.

Ntambara

11 août 1988 – Le groupe 5 est dans les bambous près de la rivière Susa.

J'entends des cris qui viennent de cette direction. En m'approchant, j'aperçois Ntambara pris dans un piège. Ntambara est tiré violemment par sa mère Kwiruka et, sous les secousses, il pleure et crie de plus en plus fort. À 5 mètres de Kwiruka, Ziz et Pablo grognent. Tandis que Kwiruka tire Ntambara qui continue à crier, Ziz et Pablo s'attaquent à la femelle. Ziz l'empoigne et la mord. Kwiruka évite Ziz et revient tirer Ntambara. Ce scénario se répète pendant plusieurs minutes. Parce que je suis seule et que Kwiruka ne semble pas vouloir s'arrêter de tirer, j'ai décidé de couper rapidement la corde, même s'il est évident que je ne pourrai pas la couper autour du bras de Ntambara. Comme le piège est en corde, je crois que c'était la meilleure solution.

12 août – Craig Sholley, Barkley Hastings, Andrew Pluntree et moi sommes revenus voir le groupe 5, au cas où une intervention pour enlever la corde serait nécessaire. Par chance, la corde n'était plus autour du bras de Ntambara. Il a tenu son bras dans une position rigide pendant plusieurs jours. Après 10 jours, il utilisait son bras et ses doigts normalement.

Josie

10 août 1989 – J'ai remarqué que Josie n'était pas bien. Son ventre était petit, elle avait de nombreuses blessures superficielles sur les deux mains et ses selles étaient couvertes d'un mucus épais. Elle attirait l'attention de plusieurs individus, surtout Cantsbee, Shinda, Puck et Maggie. Le jour où Ntambara a été pris au piège, Josie était dans le même état physique, mais elle se nourrissait mieux et était capable de rester avec le groupe quand il a quitté rapidement la zone de bambous.

12 août – Après qu'il fut évident qu'une intervention auprès de Ntambara n'était pas nécessaire, Barkley, le vétérinaire, et moi avons suivi Josie pendant quelques heures. Les doigts de sa main droite avaient des taches blanchâtres. Le jour suivant, après plusieurs heures d'observation, on a aperçu un fil métallique autour de son poignet. Ce jour-là, la main était très enflée, ce qui n'était pas le cas la veille. Le piège était pris profondément dans la chair. On a décidé d'intervenir rapidement pour l'enlever. La première tentative a échoué.

14 août – L'intervention a eu lieu et le piège a été retiré.

15 août – Josie semble reprendre des forces, en partie à cause des stéroïdes et du fer que Barkley lui a administrés. Elle mange bien et a déjà retrouvé un peu de son ventre. Sa main enflée a toujours cette coloration blanchâtre à l'extrémité de ses doigts.

17 août – Son état se détériore sensiblement.

18 août – Toujours pareil! Le dos de sa main est humide, ce qui peut être un signe d'infection.

19 août – Une tentative a été faite pour lui injecter de la pénicilline, mais elle était effrayée et difficile à approcher. Ce fut un échec. Jusqu'au 24, son état semble stable.

25 août – Alan Goodall a vu l'état de Josie se détériorer très rapidement. En quelques heures, elle est devenue extrêmement faible.

26 août – Elle a été trouvée morte ce matin, à proximité de son nid.

Pascale Sicotte

Archives de Karisoke



Pascale Sicotte

examiner son chandail et sont surpris d'en découvrir un autre en dessous d'une teinte différente. Un jour, Jenny, une jeune femelle, lui a fait sa toilette, jouant délicatement avec ses longs cheveux.

À l'occasion, Pascale Sicotte campe près du sommet d'un volcan. Elle sait que les gorilles aussi y grimpent parfois, bien que la nourriture s'y fasse rare. Peut-être y viennent-ils pour la beauté du paysage luxuriant, le même qu'aurait vu notre ancêtre commun, il y a de ça quelques millions d'années. Nul ne peut en avoir la certitude même si, grâce à des chercheuses comme Dian Fossey et Pascale Sicotte, la primatologie a fait des pas de géant. □

Pour en savoir davantage :

À lire

FOSSEY, Dian,
Treize ans chez les gorilles,
Press Pocket, 1988, 242 pages.

Gorillas : A Struggle for Survival in the Virungas,
Éditions Apertcher, 1989.

Livre de photos préfacé par Georges Schaller.

VIENNE, Gérard et COLLET, Jean-Y.,
Le peuple singe,
Hatier, Paris, 1989, 215 pages.

À voir

Les films *Gorilles dans la brume*
et *Le peuple singe*.

Adresse

Digit Fund
45, Inverness Drive East
Englewood, Colorado 80112-5480
USA

raisons. » Et pourtant, lors d'une interaction entre le groupe 5 et le groupe de Susa, la chercheuse s'était placée à mi-chemin entre les deux afin de mieux observer les échanges. Ce fut une erreur. Un des mâles dominants, qui habituellement casse une branche pour parader et montrer sa force, l'a traînée

sur plusieurs mètres et dévalé avec elle une pente raide.

Pascale Sicotte a cependant peu de mauvais souvenirs. Quand elle laisse tomber son carnet pour profiter de quelques échanges, elle vit des moments privilégiés. Toujours très curieux, les petits gorilles viennent

par Yvon LAROSE

LE PATRIMOINE TECHNOLOGIQUE INDUSTRIEL

Les sites, vestiges et objets industriels constituent une part importante du patrimoine québécois. Trois établissements muséologiques témoignent de la valeur culturelle de leur industrie régionale, respectivement dans les domaines des transports, des pâtes et papiers et des communications.

Le musée J. Armand Bombardier

LE GÉNIE INVENTIF D'UN MÉCANICIEN

Qui, aujourd'hui, ne connaît pas les motoneiges Bombardier? Lancés sur le marché en 1959, ces véhicules légers, rapides et robustes font désormais partie des activités sportives d'hiver au même titre que le hockey sur glace et le ski alpin.

Pourtant, comme l'explique France Bissonnette, directrice du musée J. Armand Bombardier, la motoneige, dans l'esprit de son inventeur, ne devait avoir qu'une vocation utilitaire. «Au départ, souligne-t-elle, la motoneige avait été conçue pour remplacer les traîneaux à chiens, dans le Grand Nord, et pour servir aux trappeurs et aux gardes-chasse. Or, le *Ski-doo* est arrivé pile à un moment où les gens commençaient à avoir un peu d'argent pour s'offrir des loisirs.»

Situé à Valcourt, en Estrie, le musée J. Armand Bombardier consacre une surface de plus de 1 800 m² à la vie et aux principales inventions — une vingtaine — du célèbre mécanicien québécois. Comme il se doit, une importante section porte sur la motoneige. On peut y voir, entre autres choses, l'ancêtre direct du *Ski-doo*. Semblable, à la fois, à une boîte de bois, avec ses panneaux de contreplaqué, et à une baignoire, de par la profondeur du siège, ce prototype, équipé à l'avant de skis en bois directionnels, fut mis à l'essai en 1958.

La motoneige grand public de Bombardier se caractérise aujourd'hui par deux pignons de commande en caoutchouc, une chenille en caoutchouc avec traverses en fibre de verre

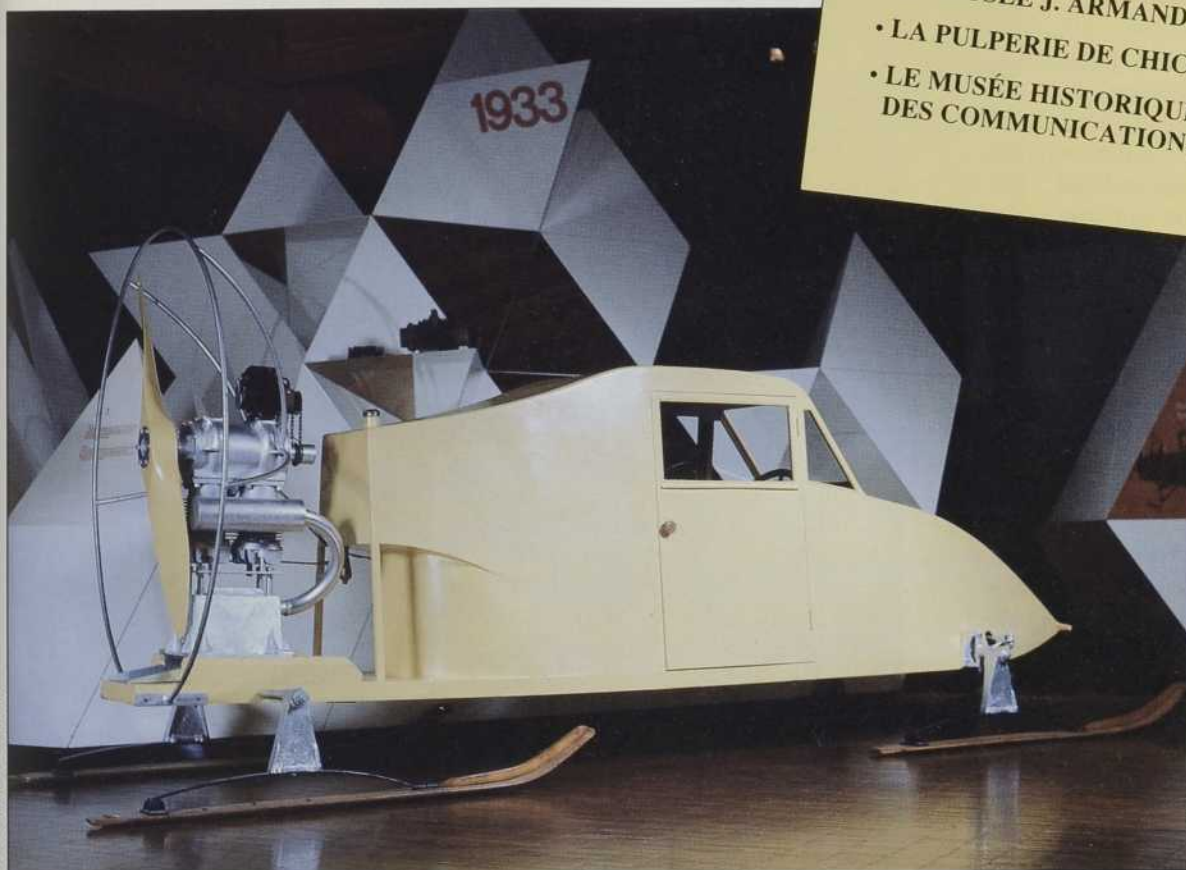
incorporées et un système de suspension avec glissières en nylon. Avec la commercialisation de la motoneige, Joseph-Armand Bombardier voyait enfin se concrétiser un vieux rêve, soit celui d'un véhicule motorisé et individuel, capable de se déplacer sur la neige.

La toute première étape de ce grand défi technologique, c'est à 15 ans que le jeune Joseph-Armand la franchira avec la conception, l'assemblage et l'essai d'une autoneige rudimentaire. Cela se passait en 1922. Lui qui, deux ans plus tôt, s'amusait à fabriquer des modèles réduits de bateaux, de locomotives et de tracteurs actionnés par des mécanismes d'horlogerie, s'attaquait désormais aux véhicules grandeur nature.

La contribution financière du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science a permis la réalisation de cette série d'articles sur la muséologie scientifique.

INVITATION

- LE MUSÉE J. ARMAND BOMBARDIER
- LA PULPERIE DE CHICOUTIMI
- LE MUSÉE HISTORIQUE DES COMMUNICATIONS



Musée J. Armand Bombardier

Ce véhicule propulsé par une hélice à pales a été fabriqué et mis à l'essai par Joseph-Armand Bombardier en 1933. Celui-ci a construit lui-même le moteur que l'on voit installé, la tête en bas, à l'arrière du prototype.



Musée J. Armand Bombardier

Joseph-Armand Bombardier photographié à côté de l'autoneige B1 mise au point en 1942 pour répondre aux besoins de l'Armée canadienne.



Ève-Lucie Bourque

Le Nordik 50 a été fabriqué par Bombardier, notamment pour remplacer les traîneaux à chiens dans le Grand Nord canadien.

DE L'AUTONEIGE À LA MOTONEIGE

Cette autoneige avant la lettre, on peut en voir la reproduction à l'entrée de la salle J. A. Bombardier du musée de Valcourt. À l'origine, elle était équipée d'un moteur à quatre cylindres prélevé sur une vieille automobile Ford, modèle T. Ce moteur actionnait une longue hélice placée à l'arrière et fixée à l'arbre de transmission. Le tout reposait sur un châssis posé sur quatre longs patins de bois, au dessous recouvert de métal, et pris à même des traîneaux à chevaux.

Le premier essai, effectué en compagnie de son frère Léopold, fut un succès pour le jeune inventeur, l'étrange machine glissant sur la neige sur une distance de 1,6 km.

Passionné de mécanique, Joseph-Armand Bombardier entreprend à 19 ans une fructueuse carrière de garagiste-mécanicien à Valcourt. Le garage dans lequel il s'installe et qui sert aujourd'hui d'annexe au Musée aura dès lors une double vocation, puisque Joseph-Armand y travaillera dans ses temps libres à la fabrication et à l'essai d'autoneiges.

Ainsi, dès l'hiver 1926-1927, il expérimente divers concepts de construction à partir de châssis et de moteurs d'automobile. Dès ce moment, le jeune inventeur fera appel à toutes les ressources de son génie pour résoudre les énormes problèmes techniques posés principalement par le poids excessif et les difficultés de traction de ses prototypes.

Au musée de Valcourt, une demi-douzaine d'objets témoignent des étapes marquantes des recherches préindustrielles de Joseph-Armand Bombardier.

L'un des plus curieux est certes le prototype d'un véhicule individuel construit en 1933. De couleur jaune vif, cette autoneige ayant la forme d'une carlingue d'avion s'appuie sur quatre patins de bois. Sa grande originalité consiste dans son moteur en aluminium pesant moins de 45 kilogrammes construit par Joseph-Armand Bombardier lui-même. Installé la tête



En 1957, Joseph-Armand Bombardier fait l'essai d'un véhicule, sorti de son atelier, qui sera l'ancêtre direct de la motoneige. L'arrivée de moteurs légers sur le marché, ainsi que la mise sur pied par l'inventeur d'une usine de caoutchouc pour la fabrication de pièces spéciales, le conduiront à la réalisation, en 1958, de la motoneige que l'on connaît aujourd'hui.

en bas à l'arrière du véhicule, il fait irrésistiblement penser au tout premier véhicule à neige de l'inventeur. Mais, comme les autres prototypes avant lui, celui-ci ne sera pas commercialisé. « Cette machine ne fonctionnait pas bien, explique Mme Bissonnette. Le moteur avait des problèmes de surchauffe et l'hélice à pales présentait un danger potentiel. De plus, le véhicule ne reculait pas et n'avait pas de freins. »

DES CHENILLES SANS FIN

Reprenant ses recherches sur les modèles plus massifs, le patient inventeur met au point, en 1935, une roue d'engrenage recouverte de caoutchouc ainsi qu'un système de chenilles en caoutchouc et coton recouvrant les roues arrière. Ces innovations constitueront la solution tant recherchée aux problèmes de traction sur la neige.

Le prototype de 1935 se vendra finalement à six exemplaires. L'année suivante, Joseph-Armand Bombardier met au point un mécanisme de suspension et une roue dentée recouverte de caoutchouc. Puis, à compter de 1937, il décide de se consacrer exclusivement à ses travaux de recherche. Ceux-ci conduiront, la même année, au début de la fabrication en série du B 7 (le chiffre indiquant le nombre de passagers), l'ancêtre immédiat du fameux B 12.

Exception faite de la motoneige, le B 12 constitue certainement l'invention la plus connue de Joseph-Armand Bombardier. Mis au point en 1940-1941, ce véhicule connaîtra à la fois

une très longue vie et une diffusion mondiale pour le transport d'écoliers, de courrier et de matériaux.

Les modèles améliorés du B 12, mis sur le marché au début des années 50, sont équipés de chenilles sans fin. Faites de caoutchouc et d'acier, celles-ci sont produites localement grâce à une machine inventée en 1952 par Bombardier lui-même. Autre caractéristique unique : une suspension arrière indépendante, composée de huit roues pleines (par opposition aux roues à rayons

traditionnelles). Ces nouvelles roues sont fabriquées à l'aide d'une presse hydraulique, une autre machine inventée par Joseph-Armand Bombardier, cette fois en 1940.

Percée de hublots, la carrosserie fermée du B 12 s'appuyait à l'avant sur deux skis larges de 30 centimètres et longs de 152 centimètres. Son poids pouvant atteindre, selon les modèles, jusqu'à 2 164 kilogrammes, ce véhicule était capable de filer à une vitesse maximale de 80 km/h.

Captivé tout au long de sa vie par les véhicules utilitaires, Joseph-Armand Bombardier inventera une abatteuse-débusqueuse vers la fin des années 50. « Pour l'époque, conclut France Bissonnette, il s'agissait d'un véritable bijou technologique. Cette machine, que nous exposons ici, pouvait couper le tronc de l'arbre grâce à une scie à chaîne incorporée à l'une des pinces qui retenaient l'arbre. Les pinces soulevaient ensuite les sections d'arbres pour aller les déposer à l'arrière du véhicule. »

Véritable touche-à-tout du transport motorisé, Joseph-Armand Bombardier, surnommé « le Henry Ford du Québec » détenait, à sa mort en 1964, 40 brevets d'invention.

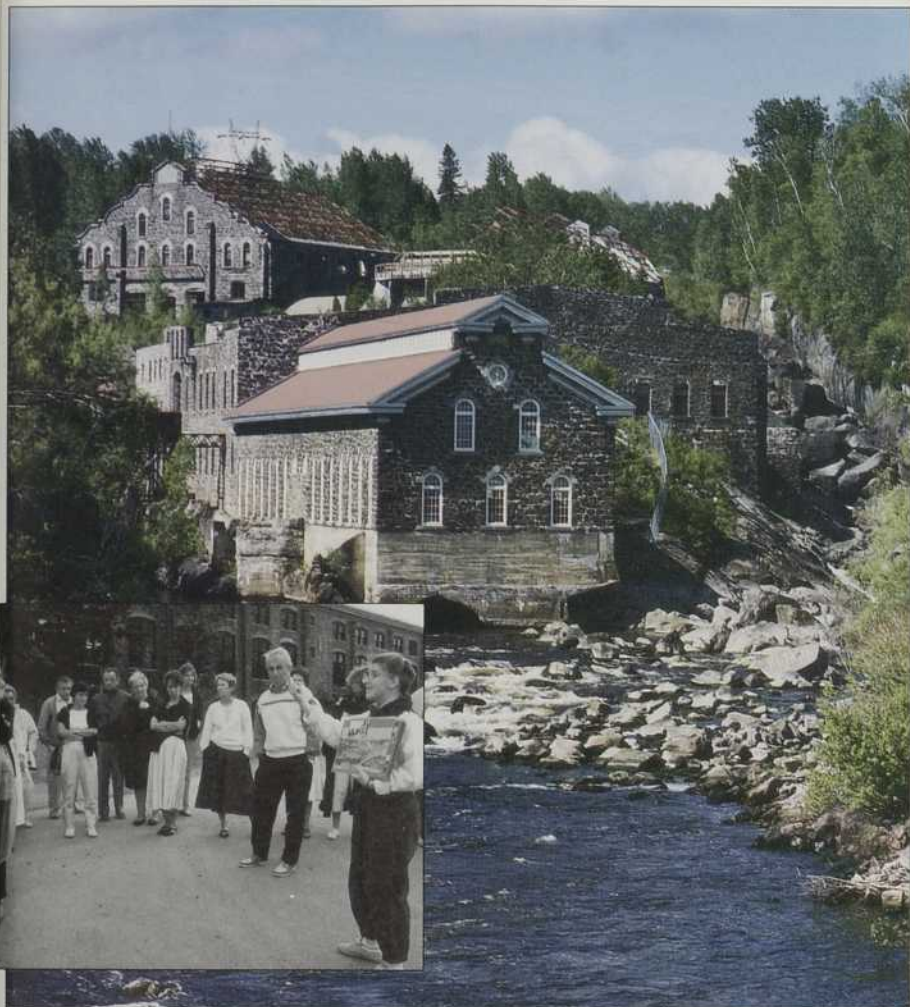
MUSÉE

J. ARMAND BOMBARDIER

1 000, rue J.-A.-Bombardier
C. P. 370
Valcourt (Québec) J0E 2L0
Tél.: (514) 532-2258

La Pulperie de Chicoutimi

UN SITE INDUSTRIEL RESTAURÉ AVEC SUCCÈS



La Pulperie de Chicoutimi

Cinq bâtiments composent le site de la Pulperie de Chicoutimi dont le « 1912 », à l'avant-plan, et le « 1903 », à l'arrière. En 1920, 2000 personnes travaillaient aux chantiers de la Pulperie de Chicoutimi où l'on fabriquait notamment les treillis métalliques nécessaires au pressage de la pâte mécanique. En médaillon, la guide interprète Louise Bouchard fournit des explications lors d'une visite guidée à la Pulperie.

« Une quarantaine d'hommes sont déjà employés aux travaux de la manufacture de pulpe et, de jour en jour, leur nombre augmente. Il faut presser la cadence si l'on veut que tout soit prêt pour le mois de juin. »

La manufacture dont fait état *Le Progrès du Saguenay*, dans son édition du 4 février 1897, est celle de la Compagnie de pulpe de Chicoutimi, un grand projet industriel visant à relancer l'économie locale. Par suite d'une croissance rapide, l'entreprise était déjà, en 1910, le plus important fabricant de pâte mécanique au Canada. En

1915, on y fabriquait annuellement plus de 90 000 tonnes d'un produit semblable à du carton feuilleté. Malheureusement, l'effet combiné de la concurrence étrangère, de la surproduction et de la contraction du marché devait entraîner la vente de l'entreprise en 1927 et sa fermeture en 1930.

Pour tenter de faire revivre l'âge d'or de ce site industriel intégré, d'importants travaux de restauration et de mise en valeur ont été entrepris en 1980. Rebaptisé La Pulperie de Chicoutimi, l'endroit a aujourd'hui une double vocation historique et

culturelle. D'une superficie d'environ 10 000 m², il est situé en terrain montagneux, du côté ouest de la ville de Chicoutimi.

La Pulperie de Chicoutimi, c'est essentiellement cinq bâtiments à vocation industrielle, construits entre 1897 et 1923. Restaurés, pour la plupart, ces vestiges parfois incomplets imposent, tant par leurs dimensions que par leurs qualités architecturales.

Premier édifice sur le chemin du visiteur, le « 1921 » présente une façade de toute beauté. Construit entre 1919 et 1921, ce magnifique bâtiment en pierre de granite rose mesure 95 mètres de long sur 25 mètres de large. La guide interprète Louise Bouchard décrit l'animation qui y régnait autrefois.

« Tandis que les locomotives électriques de la compagnie entraient dans l'allée de gauche, les locomotives à vapeur rentraient par l'allée centrale et l'allée de droite. Des puits permettaient de travailler sous les véhicules. De plus, une grue électrique sur rails, d'une très forte capacité et circulant d'avant en arrière, allait chercher les pièces de machinerie à réparer pour les transporter au centre de la salle. La galerie de gauche, elle, servait à la fabrication de moules pour la fonderie située dans la partie arrière du bâtiment. »

À LA DIMENSION DU TERRITOIRE

Cela dit, on ne peut que déplorer l'absence presque totale, sur le site, de la machinerie et de l'équipement d'époque. Les cinq bâtiments principaux ont en effet été vidés de leur contenu en deux phases, soit en 1930, puis dans les années 50. Cette lacune est toutefois compensée en grande partie par les explications détaillées des guides, par des photographies d'époque et par la projection d'un film d'archives.

Produit en 1915 par la Compagnie de pulpe de Chicoutimi, ce court métrage publicitaire montre les différentes étapes de la fabrication de la pâte à papier. La bande sonore récente souligne notamment que les réserves de bois de l'entreprise totalisaient alors 950 000 acres. Le narrateur

ajoute que les billes de bois étaient coupées en segments de 61 centimètres, dans une scierie située au sommet de la colline. Ensuite, elles étaient dirigées vers des glissoires qui les conduisaient dans les usines, aux machines à écorcer.

Une fois lisse et uniforme, la bille était introduite dans un défibreux qui, à l'aide de pistons hydrauliques, la pressait sur une meule de grès tournant à 250 tours/minute. À la suite de divers traitements, la pâte obtenue, d'une épaisseur de 6 millimètres, était coupée, pliée, empilée sur un chariot et séparée par des treillis métalliques. De puissantes presses hydrauliques en extraient environ 50 % d'eau. Enfin, des ballots de 220 kilogrammes étaient constitués, prêts pour l'expédition.

Sur le plan énergétique, les usines numéros 1 et 3, situées sur « l'île électrique » au milieu de la colline, furent branchées dès 1912 à deux gigantesques tuyaux d'acier de 3,9 m de diamètre. Posées sur un arc de soutènement en pierre et inclinées à 45°, ces amenées d'eau de près de 45 mètres de long dirigeaient l'eau provenant de l'écluse, en amont, sur cinq turbines hydrauliques d'une capacité totale d'environ 9 500 chevaux-vapeur.

Les amenées d'eau ont été enlevées au milieu des années 50 en même temps que le réseau de voies ferrées. À la même époque, fut érigée une centrale hydroélectrique. « Toujours opérationnelle, conclut Mme Bouchard, cette centrale fournit 30 mégawatts d'électricité à une industrie située à proximité. »

LA PULPERIE DE CHICOUTIMI

300, rue Dubuc, C. P. 1205
Chicoutimi (Québec) G7J 4M1
Tél.: (418) 543-2729

Heures d'accueil :

De 9 h à 18 h
Tous les jours, du 12 juin au 4 sept.
Le reste de l'année, le site est ouvert sur réservation seulement

Tarifs :

1 \$ par personne
Gratuit pour les enfants de moins de 10 ans

Le musée historique des communications

LORSQUE COMMUNICATION RIME AVEC HISTOIRE RÉGIONALE



Eve-Lucie Bourque

M. Edmund Eberdt, conservateur du Musée historique des communications de Sutton. Les quelque 825 artefacts exposés dans ce musée touchent, entre autres, aux domaines de la téléphonie, de la radiophonie et de la télégraphie. D'anciennes techniques d'imprimerie y sont également représentées.

Sutton est un village pittoresque de l'Estrie, bâti à proximité des montagnes, à une quinzaine de kilomètres de la frontière américaine. Chaque année, environ 2 000 personnes s'y arrêtent pour visiter le Musée historique des communications. De ce nombre, la moitié est originaire des États-Unis ou du Canada anglais. Fondé en 1965, le Musée occupe une ancienne remise, construite vers 1815. Sur deux étages et sur une surface de 465 m², environ 825 objets sont exposés. La majorité d'entre eux proviennent d'un rayon de 50 kilomètres autour du village.

Selon le conservateur Edmund Eberdt, la présence importante d'artefacts régionaux s'explique par la place particulière qu'ont occupée les communications dans l'histoire de l'Estrie. « Les loyalistes, raconte-il,

sont venus des États-Unis vers 1790. Fuyant la révolution, ils étaient très désireux de maintenir les contacts avec leurs proches en Nouvelle-Angleterre. Ils ont donc développé le système postal et les routes. »

Plus tard, grâce à sa proximité géographique avec les États-Unis, l'Estrie allait bénéficier du téléphone avant les autres régions du Québec. « Le tout premier appel téléphonique interurbain au Québec, affirme M. Eberdt, a été fait en 1877, sur une ligne télégraphique reliant la municipalité de Waterloo, à Montréal. Il s'agissait d'une expérience, puisque Alexander Graham Bell n'avait inventé le téléphone qu'un an auparavant. »

Le musée de Sutton consacre une place de choix à la téléphonie. Dans une pièce du rez-de-chaussée, où l'on

a reproduit l'intérieur d'un magasin général d'autrefois, un central téléphonique datant de la fin du siècle dernier a été installé. À quelques mètres de là, on peut apercevoir un de ces fameux téléphones muraux d'antan, reconnaissable à son récepteur relié par un fil au boîtier en bois. Sans oublier, bien sûr, sa manivelle si caractéristique fixée au côté. « En 1957, précise Edmund Eberdt, au moment de l'acquisition par Bell des réseaux téléphoniques de l'Estrie, tous les résidents de Sutton utilisaient encore ces téléphones muraux. »

Tout en haut de l'escalier qui conduit à l'étage, une vitrine a été aménagée sur le côté droit. On y voit une dizaine de modèles d'appareils téléphoniques utilisés à différentes époques dans la région de Sutton. De courts textes explicatifs bilingues sont accrochés au mur, au-dessus de la vitre, à la hauteur des yeux.

DU TÉLÉPHONE À LA RADIO

En plus d'un annuaire bilingue local datant de 1896, l'objet le plus curieux est certes ce téléphone portatif utilisé à la fin du siècle dernier sur les chemins de fer. « On branchait ces boîtes de bois, munies d'un transmetteur-récepteur, sur les lignes téléphoniques, explique le conservateur. À l'intérieur, un gros aimant, en envoyant une sonnerie sur la ligne, permettait d'établir la communication avec la station voisine. »

À cet étage, une bonne partie de la pièce centrale est consacrée au développement de la télégraphie sans fil, jusqu'à la commercialisation de la radio dans les années 20. « À cette époque, rappelle M. Eberdt, on ne pouvait acheter de radio dans un magasin. On achetait les composants telles que le condensateur, le cristal de galène, l'antenne et les écouteurs et on les assemblait sur une boîte à cigares ! »

Dans ce tour d'horizon de la radiophonie, Reginald A. Fessenden occupe une place centrale. Natif de l'Estrie, cet ingénieur est considéré comme l'inventeur, aux États-Unis en 1900, de la radiotéléphonie, c'est-à-

dire de la technologie qui permet de transmettre la voix et les sons par un microphone.

Dans cette salle se côtoient de nombreux appareils aux formes familières et au charme vieillot. C'est le cas de ces anciens postes de télévision, dont l'un figurait parmi les tout premiers à apparaître sur le marché canadien en 1950. Tournant sur sa base, il fonctionne à l'aide d'un tube cathodique circulaire produisant une petite image de 18 centimètres de diamètre.

Au rez-de-chaussée, une salle présente, côte à côte, plusieurs autres moyens de communication. Il y a notamment une machine à écrire portative datant du début du siècle, un magnifique cabinet vitré de maître de poste d'antan, un téléscripteur de 1940, la reconstitution d'un bureau de télégraphie typique des stations de chemin de fer d'autrefois et, enfin, un incroyable télégraphe à incendie installé sur le mont Royal, à Montréal, en 1880.

« Installée dans le poste de pompiers central, explique M. Eberdt, cette machine enregistrait les alarmes déclenchées localement, puis relançait le signal à tous les postes de pompiers de la ville. »

MUSÉE HISTORIQUE DES COMMUNICATIONS

30 A, rue Principale Sud,
C. P. 430
Sutton (Québec) J0E 2K0
Tél.: (514) 538-2649

Dates d'accueil:

Du 2 novembre au 30 avril
Sur rendez-vous seulement
Du 1^{er} au 31 mai
Vendredi, samedi et dimanche
Du 1^{er} juin au 1^{er} septembre
Tous les jours
Du 2 septembre au 1^{er} novembre
Vendredi, samedi et dimanche

Heures d'accueil:

De 10 h à 17 h

Tarifs:

Adultes: 1,50 \$
Aînés: 1 \$
Étudiants: 0,75 \$

LE MONOPOLE PUBLIC DE L'ÉDUCATION

Préface de Jean-Paul Desbiens

JEAN-LUC MIGUÉ
ET
RICHARD MARCEAU

Presses de l'Université du Québec

LE MONOPOLE PUBLIC DE L'ÉDUCATION

Ou l'économie politique de la médiocrité! Voilà qui en dit long sur les idées énoncées dans cet ouvrage. Les auteurs critiquent la gestion de l'appareil politico-bureaucratique en matière d'éducation scolaire au Québec. Ils expliquent comment les règles du jeu de cet appareil conduisent à une piètre qualité de notre système éducationnel et pourquoi ce système coûte si cher aux contribuables québécois.

Bon de commande

Le monopole public de l'éducation
Jean-Luc Migué et Richard Marceau
© 1989, 218 pages, 20 \$

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____

☐ Chèque ☐ Mandat postal

☐ Visa ☐ Mastercard n° _____

Date d'expiration _____

Signature _____

Expédiez à: Presses de l'Université du Québec
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Tél.: (418) 657-3551, poste 2860
Télécopieur: (418) 657-2096

Toute commande doit être accompagnée de son paiement intégral.

L'UNIVERSITÉ DE L'ESPACE

par Françoise CÔTÉ

**Par-delà les frontières,
quelques-uns des plus brillants jeunes cerveaux
de la planète sont conviés à préparer ensemble
l'avenir spatial de l'humanité.**

En 1990, les villes de Toronto et de Montréal recevront, lors de la session d'été de l'Université internationale de l'espace, une centaine d'étudiants. L'ISU (International Space University), véritable creuset multinational pluridisciplinaire, prépare des chefs de file pour l'exploitation pacifique de l'espace.

Catherine Casgrain, jeune ingénieure québécoise, diplômée de l'École Polytechnique, est présentement étudiante à l'Université Queen's de Toronto. Sa participation à la session 1989 de l'Université internationale de l'espace, l'été dernier à Strasbourg, a été pour elle une expérience fascinante, qui ne pourra être déclassée que par un vol à bord de la navette spatiale. Car Catherine Casgrain projette de postuler l'un des postes d'astronautes canadiens qui devraient être ouverts au cours de l'année.

Cette jeune Québécoise se spécialise dans les matériaux de l'espace, après avoir fait son cours en génie mécanique avec orientation spatiale. Ses neuf semaines d'immersion dans les huit disciplines de l'ISU lui ont

apporté un vaste éventail de nouvelles connaissances et ouvert des avenues de recherches. Mais ce qui l'a le plus marquée, « c'est d'avoir vécu les interactions non seulement entre les différentes disciplines, mais aussi entre des coéquipiers de plusieurs nationalités. Chacun arrive avec sa mentalité, sa façon de faire, mais on finit par trouver les moyens de concevoir et de réaliser sur papier un programme de transport pour permettre à l'homme d'aller sur Mars ».

Un foisonnement d'idées neuves émane de ces jeunes cerveaux parmi les meilleurs, venus de tous les coins du monde, alors que se forment de solides amitiés entre ces étudiants qui deviendront les leaders, les décideurs de la génération de l'espace. C'est l'amitié qui va propulser Catherine Casgrain, aussitôt sa thèse terminée en mars prochain, dans un mini-tour du monde. « Pour visiter mes amis, dit-elle, d'abord chez les Russes, puis les Français et les autres, pour autant que j'aurai assez d'argent. » Au retour, ce sera probablement les études de doctorat, dans une université qui fait



de la recherche en sciences spatiales, peut-être en Colombie-Britannique.

TOUT L'ENTHOUSIASME DES JEUNES

L'Université internationale de l'espace a été fondée en avril 1987, lors d'une conférence organisée au Massachusetts Institute of Technology (MIT), par trois jeunes dans la vingtaine, deux Américains, Peter H. Diamandis et



International Space University

Représentation artistique d'un éventuel campus flottant pour l'Université internationale de l'espace.

Les sessions de cette université, qui n'a pas encore de lieu permanent sur notre planète, se déroulent au cours de l'été sur les campus universitaires des villes qui les accueillent.

Todd B. Hawley, du MIT, et un Canadien, Robert D. Richards, de l'Université de Toronto. Quinze mois

plus tard, l'ISU tenait à Boston sa première session d'été avec 104 étudiants venus de 21 pays, dont 10 Canadiens. Un seul Québécois participait à cette session, Stéphane Lessard, qui terminait ses études à l'Institut de droit aérien et spatial de l'Université McGill. Il avait élaboré, au sein d'une équipe pluridisciplinaire, des plans pour l'établissement d'une colonie sur la Lune, travaillant personnellement sur les aspects juridiques.

La deuxième session a eu lieu l'été dernier, à Strasbourg en France, sur le campus de l'Université Louis-Pasteur, avec 120 étudiants, dont 11 Canadiens. La troisième session aura lieu l'été prochain au Canada, sur le campus de l'Université York à Toronto, plus précisément à l'Institute for Space and Terrestrial Science, avec une brève session à Montréal, à l'Institut de droit aérien et spatial de l'Université McGill. Les formulaires d'inscription ont été envoyés aux universités et collèges canadiens ainsi qu'à l'industrie aérospatiale.

Deux autres sessions d'été doivent avoir lieu, l'une en 1991 à Moscou et l'autre, en 1992 au Japon. À l'occasion de l'Année internationale de l'espace, décrétée par les Nations Unies pour 1992, l'ISU espère pouvoir dévoiler le site d'un campus permanent. Celui-ci sera aménagé dans un pays qui n'a pas encore été choisi. Les gouvernements du Japon, du Sri Lanka, des États-Unis et de l'URSS ont offert d'accueillir cette université unique en son genre. Outre son campus permanent, l'ISU veut avoir huit campus satellites, répartis à travers le monde et qui seront reliés entre eux par un système de communication par... satellite. Comme Montréal possède un centre d'excellence juridique, l'Institut de droit aérien et spatial de McGill, elle, pourrait obtenir un des huit campus spécialisés de l'ISU.

Le programme d'études pluridisciplinaires fort condensé de l'Université internationale de l'espace regroupe huit disciplines: sciences spatiales, ingénierie spatiale, aspects administratifs et économiques des activités spatiales, sciences de la vie dans l'espace, politique et droit de l'espace, ressources, transformation et fabrication dans l'espace, et exploitation des satellites. Les étudiants présents à la session d'été consacrent 240 heures à des cours et conférences, et travaillent en équipe (280 heures) à la réalisation d'un projet, comme en 1988, celui de l'établissement d'une colonie sur la Lune et, en 1989, l'élaboration d'un système de transport vers Mars.

Dès le début, le Canada a été associé à la mise en œuvre de l'Université internationale de l'espace.



Stéphane Lessard a été le premier Québécois à être admis à l'Université internationale de l'espace. Il est photographié à Boston, lors de la session d'été de 1987 où il a travaillé sur les aspects juridiques de l'établissement de colonies sur la Lune.

Catherine Casgrain en compagnie de l'astronaute américain, Bruce McCandless. Cette jeune ingénieure québécoise a participé à la session d'été 1989 de l'Université internationale de l'espace, à Strasbourg. Elle poursuit actuellement ses études sur les matériaux de l'espace.



Actuellement, deux Canadiens siègent au conseil d'administration de l'Université : Mme Jocelyn Ghent Mallett, directrice de la politique et de la planification à l'Agence spatiale canadienne, et M. John H. Dinsmore, président du forum Entreprise-Université. Ce dernier reconnaît que l'Université internationale de l'espace n'est pas aussi connue au Canada qu'aux États-Unis. Cependant, la présence de celle-ci au Canada pendant neuf semaines, l'été prochain, devrait contribuer à la mieux faire connaître au pays.

L'ESPACE PAR-DELÀ LES FRONTIÈRES

On a d'ailleurs mis sur pied la Fondation canadienne pour l'Université internationale de l'espace, qui assure la liaison avec l'ISU. La Fondation s'occupe du choix des étudiants et sollicite des bourses pour défrayer le coût de la participation canadienne. Elle est présidée par M. Rod Tennyson, de

l'Institute for Advanced Studies de l'Université de Toronto. Deux universitaires québécois sont parmi les 12 membres du conseil d'administration de la Fondation : le professeur Nicolas Mateesco Matte, directeur de Centre de recherche en droit aérien et spatial de McGill, et le professeur Rodolfo Sloborian, de l'Université Laval.

Les frais d'inscription à la session d'été de l'ISU sont de 10 000\$. L'an dernier, pour la première fois, le Québec a accordé 30 000\$ à la Fondation pour défrayer le coût de deux bourses.

Au début, le corps professoral était surtout nord-américain, mais à la deuxième session, il s'était élargi, pour accueillir des spécialistes d'autres continents. Au total, une trentaine de professeurs et une cinquantaine de conférenciers-spécialistes, dont des astronautes et de grands experts de l'espace, enseignent à l'Université internationale de l'espace.

La langue de l'ISU est l'anglais, qui est de plus en plus la langue de

l'espace. Cependant, chaque étudiant doit maîtriser, en plus, une autre langue.

Tous les étudiants doivent détenir un diplôme universitaire, poursuivre des études avancées au niveau de la maîtrise et du doctorat et avoir complété leurs études moins de cinq ans avant la session d'été. Enfin, ils doivent avoir démontré des qualités de leadership et un intérêt véritable pour l'exploration et le développement de l'espace.

Pour la session 1988, l'ISU a reçu des demandes d'admission de 350 candidats provenant de 40 pays. Pour la session 1989, il y a eu 200 semi-finalistes, parmi lesquels 104, provenant de 21 nations, ont été choisis. Pour la session 1990, le Canada espère avoir 15 étudiants, alors qu'il en avait 11 l'été dernier.

Le chancelier de l'Université internationale de l'espace, Arthur C. Clarke, auteur du célèbre livre de science-fiction *2001 : Odyssée de l'espace*, a déclaré aux diplômés de 1988 : « Travailler avec des amis de plusieurs nations différentes va modifier profondément votre perception du monde, et c'est peut-être là le rôle le plus important de l'Université internationale de l'espace. Tout comme nos universités terrestres se sont d'abord développées durant les grandes explorations et découvertes de notre planète, l'Université internationale de l'espace correspond à la première exploration de l'espace. »

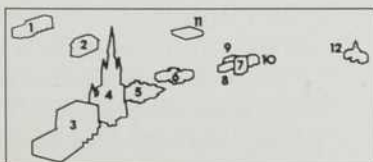
À la fin de la deuxième session, c'est le président de l'Agence spatiale canadienne, M. Larkin Kerwin, qui a déclaré que l'ISU contribuerait à la « réhabilitation de l'excellence », décriée, il y a deux décennies, comme élitiste. Il a souhaité que les décideurs formés à l'Université internationale de l'espace sachent réajuster les priorités de leur pays en tenant compte de la préservation de la planète. « Ma génération est rassurée par vous », conclut M. Kerwin. □

Pour en savoir davantage :

Direction des politiques et des priorités scientifiques
1000, route de l'Église, 5^e étage
Sainte-Foy (Québec) G1V 3V9
Tél. : (418) 644-2143 ou 644-4742

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC PRÉSENTE!

DEPUIS PLUS D'UNE GÉNÉRATION, L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC ASSUME UNE PRÉSENCE DYNAMIQUE À LA GRANDEUR DU QUÉBEC. POUR CRÉER CE QUÉBEC DE DEMAIN QUE L'ON BÂTIT AUJOURD'HUI, ELLE OFFRE DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE EN SCIENCES DE LA SANTÉ, EN SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES, EN SCIENCES HUMAINES, EN SCIENCES DE L'ADMINISTRATION AINSI QU'EN ARTS ET LETTRES. L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC; UN LEADER DANS L'ÉVOLUTION SOCIALE ET ÉCONOMIQUE DU QUÉBEC.



- 1 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE 2 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À HULL
- 3 ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE 4 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL 5 INSTITUT ARMAND-FRAPPÉ
- 6 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES 7 SIÈGE SOCIAL 8 ÉCOLE NATIONALE D'ADMINISTRATION PUBLIQUE
- 9 INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE 10 TÉLÉ-UNIVERSITÉ
- 11 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI 12 UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI



Université du Québec

LA DOULEUR HYPNOTISÉE

par Emmanuèle GARNIER

Qu'il s'agisse de chasser un simple mal de tête, d'atténuer la douleur d'un accouchement ou de soulager un cancéreux, l'hypnose est de plus en plus utilisée en médecine.

Le bureau du Dr Denys Cloutier est calme et clair. Une ou deux fois par semaine, cet obstétricien-gynécologue voit, parmi les femmes enceintes qu'il reçoit, quelques patientes qu'il prépare d'une façon particulière à l'accouchement.

La femme est assise à côté de lui, détendue sur sa chaise, la main gauche à plat sur la cuisse. « Regardez votre main, lui dit le Dr Cloutier. Je vais vous hypnotiser. Je veux tout d'abord que vous fassiez bien attention à votre main. Remarquez les sensations que vous éprouvez. »

Puis, le médecin lui suggère l'idée que sa main devient légère, très légère. Il lui dit qu'elle va bouger et se mettre à monter. Et, effectivement, la main de la femme commence lentement à s'élever. « Pendant que votre main continue à monter, dit-il, vous entrez dans un état hypnotique profond... Vous allez découvrir que votre main se meut vers votre visage, comme si votre visage était un aimant très puissant. » Le Dr Cloutier suggère maintenant à la femme de fermer ses yeux. « Vous vous enfoncez dans une hypnose de plus en plus profonde, lui dit-il. Quand

votre main touchera votre visage, vous serez profondément hypnotisée. »

L'obstétricien-gynécologue a mené sa patiente à l'état d'hypnose, un état qu'il va lui enseigner à reproduire pour son accouchement et qui permettra à la femme enceinte de créer une analgésie.

Le Dr Cloutier a 21 ans de pratique en obstétrique. Quant à l'utilisation de l'hypnotisme, il n'en est encore qu'à ses débuts. C'est un peu par curiosité que ce médecin de l'Hôtel-Dieu de Sherbrooke s'inscrivait, il y a deux ans, aux cours d'hypnotisme offerts depuis par le programme de formation continue de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke et dispensés par l'Institut québécois de thérapie et d'hypnose éricksoniennes.

L'hypnotisme clinique est tout nouveau au Québec. Quelques facultés seulement commencent à s'y intéresser. À l'Université de Montréal, par exemple, la Faculté de médecine dentaire offre une formation en hypnotisme aux dentistes. Également, la nouvelle Société québécoise d'hypnose, qui ne comprend que des spécialistes

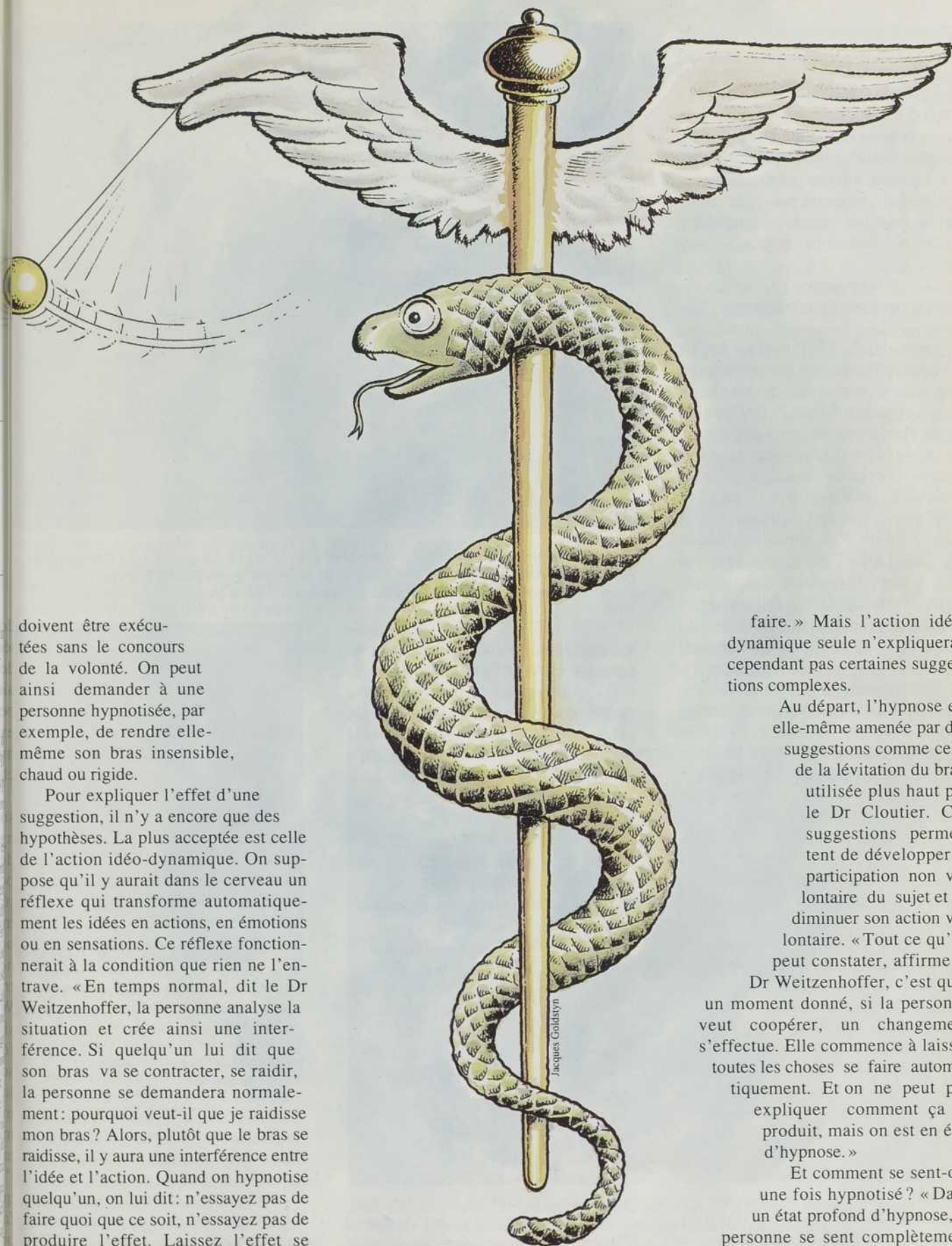
de la santé, enseigne la technique aux dentistes, psychologues et médecins.

L'HYPNOSE, C'EST QUOI?

L'hypnotisme est souvent entouré de mystère. En fait, ce qu'on appelle l'hypnotisme (ou simplement l'hypnose), est l'utilisation de suggestions sur une personne en état d'hypnose.

Mais l'état d'hypnose lui-même est difficile à définir. « On ne peut même pas démontrer qu'il existe à un niveau physiologique, explique le Dr André Weitzenhoffer, psychologue américain, une autorité en hypnotisme. Nous avons cependant des raisons de penser qu'il y a un état, parce qu'on constate des changements lorsque les personnes sont hypnotisées. » Parmi ces changements, il y a différents signes, comme la fixité du regard, la tendance à prendre ce qui est dit au pied de la lettre, l'absence d'initiative et, surtout, l'accroissement de la suggestibilité. C'est d'ailleurs dans ce dernier trait que réside tout l'intérêt de la pratique.

L'hypnose augmenterait la capacité d'une personne à répondre à des suggestions qui sont des instructions qui



doivent être exécutées sans le concours de la volonté. On peut ainsi demander à une personne hypnotisée, par exemple, de rendre elle-même son bras insensible, chaud ou rigide.

Pour expliquer l'effet d'une suggestion, il n'y a encore que des hypothèses. La plus acceptée est celle de l'action idéo-dynamique. On suppose qu'il y aurait dans le cerveau un réflexe qui transforme automatiquement les idées en actions, en émotions ou en sensations. Ce réflexe fonctionnerait à la condition que rien ne l'entrave. «En temps normal, dit le Dr Weitzenhoffer, la personne analyse la situation et crée ainsi une interférence. Si quelqu'un lui dit que son bras va se contracter, se raidir, la personne se demandera normalement: pourquoi veut-il que je raidisse mon bras? Alors, plutôt que le bras se raidisse, il y aura une interférence entre l'idée et l'action. Quand on hypnotise quelqu'un, on lui dit: n'essayez pas de faire quoi que ce soit, n'essayez pas de produire l'effet. Laissez l'effet se

faire.» Mais l'action idéo-dynamique seule n'expliquerait cependant pas certaines suggestions complexes.

Au départ, l'hypnose est elle-même amenée par des suggestions comme celle de la lévitation du bras, utilisée plus haut par le Dr Cloutier. Ces suggestions permettent de développer la participation non volontaire du sujet et de diminuer son action volontaire. «Tout ce qu'on peut constater, affirme le Dr Weitzenhoffer, c'est qu'à un moment donné, si la personne veut coopérer, un changement s'effectue. Elle commence à laisser toutes les choses se faire automatiquement. Et on ne peut pas expliquer comment ça se produit, mais on est en état d'hypnose.»

Et comment se sent-on, une fois hypnotisé? «Dans un état profond d'hypnose, la personne se sent complètement

relâchée au niveau musculaire; elle est dans un état de confort réel», explique Pierrette Chailler, clinicienne de Sherbrooke qui a, elle aussi, suivi le cours d'hypnotisme. « Cette personne a le goût de se laisser guider par l'autre dans un état d'abandon plus profond, tout en se maintenant en contact avec la réalité. Je ne pense pas qu'on pourrait lui faire accomplir quelque chose qu'elle ne voudrait pas faire. »

HYPNOSE CONTRE SYMPTÔMES

Ce soir-là, à Sherbrooke, le Dr Weitzenhoffer donnait une démonstration durant son cours. Son cobaye, assis à côté de lui, était le Dr Cloutier. Après l'avoir mis en état d'hypnose, il lui a suggéré l'idée que sa main gauche devenait insensible à la douleur. Et pour le vérifier, il lui a fait passer un courant électrique sur la main à l'aide d'un appareil. Aucune réaction. Le Dr Cloutier n'a pas, non plus, ressenti de douleur. Mais, lorsque le Dr Weitzenhoffer a fait passer le courant cette fois sur la main droite du médecin, celui-ci l'a immédiatement retirée.

Psychologue, chercheur et clinicien, le Dr André Weitzenhoffer a travaillé durant 20 ans au Veteran Administration Hospital, en Oklahoma. Là, et surtout dans sa pratique privée, il a traité, avec l'hypnotisme, beaucoup de patients souffrant de problèmes physiques. Les troubles étaient souvent psychosomatiques. « Par exemple, raconte le Dr Weitzenhoffer, je reçois des personnes atteintes de bruxisme, maladie où l'on grince beaucoup des dents, allant parfois jusqu'à se provoquer des blessures dans la bouche. La plupart du temps, cette maladie a des causes d'origine émotionnelle. Alors je traite la base émotionnelle et le bruxisme disparaît ou diminue. » Néanmoins, le cinquième de ses cas en pratique privée regroupe des problèmes purement physiques.

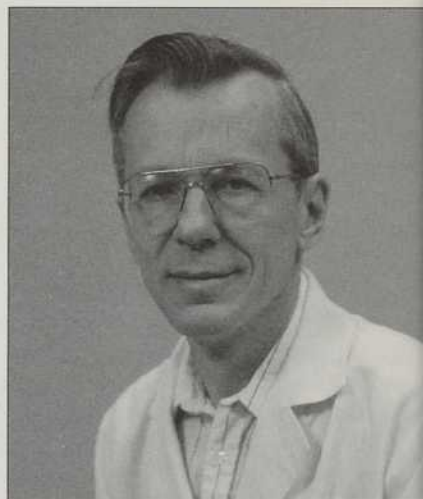
Le psychologue a eu un succès intéressant lors du traitement de patients souffrant de la maladie de Reynaud. On ne connaît pas très bien la cause de cette affection douloureuse



Médecins, dentistes, chirurgiens recourent de plus en plus à l'hypnose dans leur pratique. Jean-Rock Laurence (debout), psychologue de la Société québécoise d'hypnose, donne une formation en hypnose à des professionnels de la santé.

qui provoque une mauvaise circulation dans les extrémités des membres. Le mal peut progresser au point où le sang ne passera plus dans les doigts ou les pieds, qui seront alors menacés par la gangrène. Le Dr Weitzenhoffer mettait les patients sous hypnose et leur suggérait de ressentir de la chaleur dans les mains. Ainsi, leurs vaisseaux sanguins se dilataient. Ensuite, il leur enseignait à retrouver eux-mêmes cette chaleur par l'autohypnose. Pour y arriver, les malades devaient s'imaginer que leurs mains étaient plongées dans un récipient d'eau chaude. Le Dr Weitzenhoffer a eu des nouvelles de l'un de ces patients dont les mains, 15 ans plus tard, ne lui causaient toujours pas de problèmes.

En fait, l'hypnotisme ne fait pas de miracles. « On ne peut pas vraiment guérir beaucoup de maladies directement, estime le spécialiste. On travaille surtout avec les symptômes pour apporter une amélioration. Avec la maladie de Reynaud, je n'ai pas guéri la maladie, j'ai éliminé les symptômes et ce sont eux qui causent des problèmes. De même, pour la maladie



Le Dr Denys Cloutier est obstétricien-gynécologue à l'Hôtel-Dieu de Sherbrooke depuis 21 ans. Le Dr Cloutier recourt à l'hypnotisme pour préparer certaines patientes à l'accouchement.

de Parkinson, on peut diminuer les tremblements, mais on ne peut pas guérir la maladie. »

On peut se servir de l'hypnose avec la majorité des gens, même si la plupart sont des sujets moyens. « L'im-

portant, dit André Weitzenhoffer, est que, du point de vue clinique, on puisse faire accomplir beaucoup, même à quelqu'un qui est dans une hypnose faible, qui n'a pas beaucoup de suggestibilité. » Cependant, seulement 10 à 15 % des gens sont des sujets suffisamment suggestibles pour pouvoir subir, par exemple, des opérations majeures sous hypnose. Par contre, il y aurait également 10 à 15 % de personnes chez qui l'hypnose ne donnerait que peu de résultats.

ACCOUCHER SOUS HYPNOSE

Outre la psychiatrie, où il est déjà fréquemment employé, l'hypnotisme peut être utile dans plusieurs domaines de la médecine. En gynécologie-obstétrique, par exemple, on peut apprendre à la femme en travail à utiliser l'hypnose pour pouvoir mettre son enfant au monde sans souffrance. Évidemment, il faut plusieurs séances de préparation, ce qui peut être exigeant pour le médecin. Mais l'hypnose peut aussi servir lors des examens gynécologiques, qui sont des moments douloureux ou inconfortables pour certaines femmes. « Le médecin peut suggérer que, dorénavant, quand il fera un examen, la patiente ne sentira rien et qu'il n'y aura pas de douleur », explique le Dr Weitzenhoffer.

Les aménorrhées, les dysménorrhées et les saignements utérins pourraient également, semble-t-il, être soignés par hypnotisme. Les troubles prémenstruels aussi, affirme le Dr Weitzenhoffer, qui en a d'ailleurs traités. Il utilisait des suggestions et montrait en plus à la patiente à faire de l'autohypnose. « Ces douleurs, explique-t-il, n'apparaissent pas soudainement, ce qui laisse le temps à la personne d'employer l'autohypnose et de se mettre dans un état qui la relaxera et éloignera la douleur. »

En dermatologie, il y a plusieurs situations pour lesquelles l'hypnotisme peut donner des résultats. On peut ainsi soulager les démangeaisons, diminuer la transpiration excessive, faire disparaître ou atténuer un problème d'herpès buccal, et, beaucoup le disent, éliminer les verrues — une fois sur deux.

UN ANALGÉSIQUE EFFICACE

En oncologie, l'hypnose pourrait être intéressante dans le soulagement de la douleur. On pourrait diminuer les nausées et les vomissements du malade après les traitements de chimiothérapie et l'aider à mieux supporter la douleur occasionnée, entre autres, par les aiguilles introduites de façon répétitive dans les veines. Et pour augmenter l'efficacité du traitement? « Je ne sais pas si on pourrait améliorer l'efficacité du traitement, répond le spécialiste, mais une chose est certaine, c'est qu'on pourrait susciter une attitude positive chez le patient en lui disant, par exemple: « Avec ce traitement vous allez vous sentir mieux ». Créer une telle attitude semble aider à la thérapie, mais on ne peut pas le prouver. »

À l'hôpital Montfort d'Ottawa, Jean-Claude Riverin, psychologue, se sert justement de l'hypnose pour soulager les cancéreux des désagréments de leurs traitements. Le Dr Riverin traite d'ailleurs beaucoup de problèmes physiques — environ 60 % de ses cas. « Ce que je soigne le plus souvent, dit-il, ce sont les céphalées de tension et, surtout, les migraines. Les maux de dos reviennent aussi fré-

quemment. Je traite également des douleurs diverses. »

Il y a une quantité d'autres problèmes pour lesquels l'hypnotisme peut être utile. On peut, par exemple, soulager les amputés de la douleur qu'ils ressentent à l'endroit du membre manquant. Il est aussi possible d'apporter une amélioration dans les cas d'allergies, d'asthme, de spasmes et de problèmes de posture.

« Mais avant de traiter un symptôme, il faut être prudent, avertit le Dr Weitzenhoffer. On m'a rapporté le cas d'une personne à qui on avait enlevé un mal de tête causé par une tumeur. Quand on a découvert sa tumeur, il était trop tard. D'ailleurs, quand quelqu'un vient me voir pour un mal de tête, je lui demande toujours: est-ce que vous avez consulté un médecin pour ça? »

PAS EFFICACE POUR TOUT

Il y a des domaines où l'hypnose est peu efficace. « Pour le tabagisme, l'hypnose n'est pas un outil privilégié », affirme Michel Kérouac, psychothérapeute, responsable du cours d'hypnotisme donné par l'Institut québécois de thérapie et d'hypnose éricksoniennes. « Aux alcooliques qui



Jean-Claude Riverin, psychologue à l'Hôpital Montfort d'Ottawa, utilise l'hypnose et procède simultanément à l'enregistrement des réactions physiologiques pour mesurer la rétroaction.

Hôpital Montfort d'Ottawa

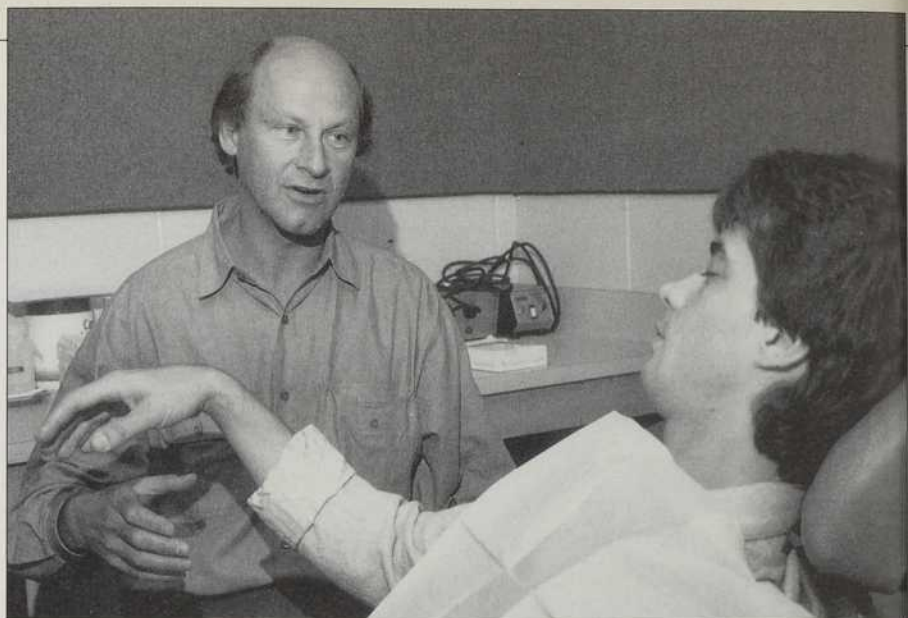
me téléphonent, pensant que l'hypnose est une solution magique à leur problème, je dis: «Fréquentez les Alcools anonymes pendant six mois et après, dans une autre perspective, on pourra aller voir ce qui vous a amenés à boire.»

Dans d'autres domaines enfin, l'hypnose n'a que peu d'effets. «Il semble, écrit le Dr Weitzenhoffer, dans son récent livre, *The Practice of Hypnotism*, que les changements tissulaires et physiologiques résultant d'infections par des bactéries, des protozoaires, des virus ou des champignons ne puissent pas être traités par l'hypnotisme. La même chose est vraie pour les blessures dues à une action physique ou chimique et pour les atteintes fonctionnelles endogéniques. Les blessures par balles, les empoisonnements, les surdoses de drogue, la pneumonie, la dysenterie, l'appendicite, l'insuffisance rénale et beaucoup d'autres se retrouvent dans ces catégories.»

UNE AIDE POUR LE CHIRURGIEN

Lors d'une chirurgie majeure, à l'étape de l'anesthésie, l'hypnose donne des résultats plutôt incertains. Le Dr Luc Perreault, directeur du Département d'anesthésie de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal, l'a déjà essayée: «Je n'ai pas été emballé à cause de la longue préparation du patient qu'elle exige. J'ai déjà pratiqué l'hypnose lors d'une chirurgie abdominale et l'anesthésie produite alors par ce moyen a été efficace jusqu'à l'ouverture de l'abdomen. Nous avons pu faire l'incision et les plans superficiels, mais quand on a ouvert l'abdomen, la douleur était trop forte et nous avons dû utiliser l'anesthésie générale. Il y a tout de même eu une période où le malade n'a pas ressenti de douleur. Il faut dire aussi que nous étions en présence d'un sujet moyen.»

Le Dr Perreault verrait davantage l'utilisation de l'hypnose lors de la chirurgie des membres. Une anesthésie complète, sous cette forme, est plus facile à obtenir pour un bras ou une jambe. «L'hypnose, dit le médecin, est une technique additionnelle. Elle ne



Une séance d'hypnodontie menée par Maurice Bourassa, psychologue, au Département de santé buccale de l'Université de Montréal. Les dentistes utilisent l'hypnose comme outil supplémentaire, par exemple, pour insensibiliser une région buccale, pour contrer une allergie aux anesthésiants ou régler des problèmes de haut-le-cœur, de salivation.

remplace pas, mais elle peut faire partie de l'arsenal anesthésique. L'intervention après une fracture d'un doigt, du poignet ou une simple réduction, pourrait se réaliser sous hypnose très facilement, à condition que l'individu soit un bon sujet. Le problème, c'est que ces événements arrivent subitement et qu'on n'a pas suffisamment le temps de préparer la personne.»

La meilleure utilisation de l'hypnose, selon le Dr Perreault, résiderait dans le soulagement de la douleur postopératoire. «Ça marche très bien, dit-il. Je me souviens d'avoir préparé une infirmière qui devait subir une thoracotomie (ouverture du thorax), pour la résection d'une partie du poumon. Et dans les suites postopératoires, elle n'a pas eu de douleurs. Il faut dire qu'elle était un excellent sujet.»

L'hypnose est donc souvent utilisée pour lutter contre la douleur. «Je me suis intéressé à l'hypnose à la Clinique de la douleur qu'on avait ouverte ici dans les années 1980-1982, raconte le Dr Gaston Brosseau, chef du Département de psychologie de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont, de Montréal. «On sait qu'il y a une réponse intéressante à la douleur. On a du succès deux fois sur trois.»

La Clinique est maintenant fermée, faute d'argent, mais le Dr Brosseau y a traité des cas très intéressants. «J'ai

reçu des personnes qui souffraient de douleurs chroniques qu'elles ressentaient depuis six ans, sept ans; ces malades étaient non fonctionnels. Puis, après seulement quelques rencontres, ces patients ont été capables de reprendre leur travail.»

... ET POUR LE DENTISTE

D'autres spécialités de la médecine pourraient s'ouvrir à l'hypnose. Le Dr Alain Watier, gastro-entérologue de l'Hôtel-Dieu de Sherbrooke, a suivi des cours d'hypnotisme. Il n'est pas impossible qu'il en arrive à utiliser cette méthode dans sa pratique. «L'hypnose, explique-t-il, pourrait m'aider à pratiquer des techniques de relaxation avec mes patients. La plupart du temps, les ulcéreux sont stressés. J'ai souvent des patients qui ont mal au cœur, mal au ventre, parce qu'ils sont très stressés. Personnellement, je crois que ça peut être une indication.»

La deuxième application de l'hypnose pourrait être lors des endoscopies (examens de l'intérieur des organes avec un appareil qui les éclaire, l'endoscope). C'est un moyen tout à fait naturel, qui ne nécessite pas l'utilisation de narcotiques et ne provoque pas d'effets secondaires.

Il y a également l'hypnodontie, qui est une méthode relativement nouvelle

en médecine dentaire. Sa pratique prend de plus en plus d'ampleur. «J'emploie l'hypnose dans tous les aspects de ma pratique», déclare le Dr Clément Leclerc, qui enseigne l'hypnose depuis deux ans et demi à des dentistes, à l'Éducation dentaire continue de l'Université de Montréal. Une centaine de dentistes ont déjà été ainsi formés.

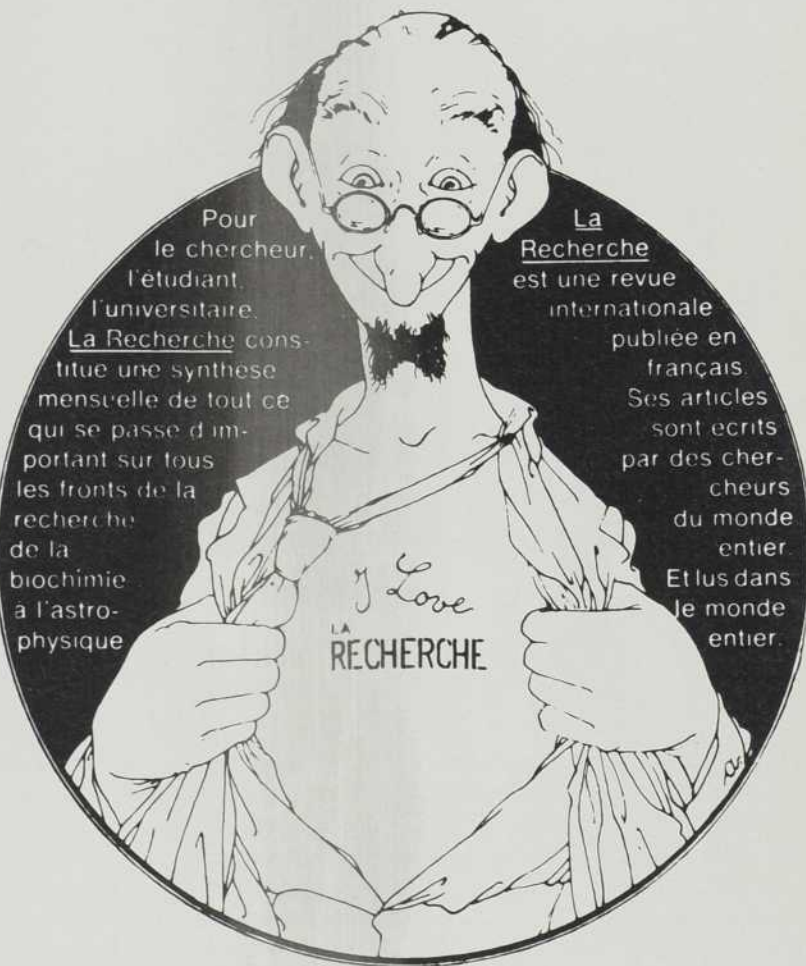
Cette technique permet au patient tendu et craintif de se relaxer, de prévenir un haut-le-cœur, d'accepter des prothèses et, évidemment, de combattre la douleur. Le dentiste peut ainsi réparer des caries, faire des ponts et même arracher des dents ou effectuer des traitements de canal sans utiliser d'anesthésie locale. Bien sûr, tous les patients ne sont pas forcément de très bons sujets pour l'hypnose, mais la motivation compte pour beaucoup. Et ceux qui ne réussissent pas à éliminer totalement la douleur sont néanmoins capables de la diminuer, de s'en détacher, de la supporter ou simplement de l'oublier après la séance.

Pour les personnes allergiques aux anesthésiques locaux ou hostiles aux piqûres, comme les enfants, l'hypnose peut se révéler particulièrement intéressante. Les enfants sont d'ailleurs de très bons sujets, leur suggestibilité étant grande.

Le recours à l'hypnose présente parfois un inconvénient majeur: le temps. Par exemple, pour préparer une femme à l'accouchement ou un patient pour une opération importante, il faut plusieurs séances d'hypnose d'une durée allant d'une demi-heure à une heure. Mais toutes les utilisations de l'hypnose ne demandent pas autant de travail. Et, dans bien des cas, la technique peut rapidement donner le résultat voulu. «Souvent, c'est plus rapide d'anesthésier un patient avec l'hypnose qu'avec une injection», affirme le Dr Leclerc.

L'hypnose est une technique qui permet finalement une quantité surprenante d'interventions. Et pour plusieurs problèmes, elle constitue une solution différente et intéressante. Alors qu'au Québec on commence à en découvrir les avantages, l'utilisation de l'hypnose est plus répandue en Ontario et aux États-Unis. □

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



Offre spéciale *

Je désire souscrire un abonnement d'un an (11 numéros) à La Recherche au tarif de 39 dollars canadiens au lieu de 54,45 dollars (prix de vente au numéro). Un délai minimum de huit semaines interviendra entre la date de la demande d'abonnement et la réception du premier numéro. L'abonné(e) le sera pour un an, à compter du premier numéro reçu.

nom _____

adresse _____

pays _____

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

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



Comment vivent-elles l'aventure scientifique?

En science comme ailleurs, il n'est pas facile pour les femmes d'être traitées d'égal à égal. Mais, celles qui y parviennent apportent souvent une dimension plus humaine à leur milieu de travail.

par Claire CHABOT

Sans tambour ni trompette, les femmes viennent grossir les rangs des scientifiques. Leur présence accrue impose, non sans difficultés, leurs différences comme une autre vision du monde. Ces femmes vivent l'aventure scientifique à leur façon, avec leurs contraintes particulières, mais aussi avec un désir profond d'établir un équilibre dans leur vie.

La maternité joue un rôle important dans la carrière des femmes, qu'elle soit scientifique, administrative, juridique ou autre. Selon les données d'Isabelle Lasvergnas-Grémy, les femmes de science, plus que toutes les autres, ont choisi de ne pas avoir d'enfants; en 1979, près de la moitié n'en avaient pas, tandis que le pourcentage de non-fécondité oscillait autour de 15% dans la population québécoise. L'écart serait-il dû à l'investissement exceptionnel que demandent les longues études et la nature même du travail scientifique?

Il semble que les femmes de science aient suivi les tendances de l'évolution de la société québécoise: les jeunes femmes veulent des enfants, mais planifient leurs maternités plus tardivement, attendent d'avoir une sécurité d'emploi *relative* et retournent au travail plus tôt. Le travail scientifique exige un tel engagement qu'elles deviennent, malgré elles, des *super-femmes* toutes catégories.

«Pendant ma grossesse, explique Mona Nemer, généticienne et mère d'une fille âgée de deux mois, j'ai travaillé normalement, mais quand j'étais fatiguée, je me reposais. Il n'y a pas que des inconvénients dans notre mé-

tier: on a des horaires très souples.» D'origine française, Suzanne Lacroix, physicienne, est arrivée au Québec déjà mère de deux enfants. «En m'embauchant comme assistante de recherche, dit-elle, ils ne pensaient peut-être pas que j'en aurais un troisième. Cette année-là, j'ai eu une mauvaise évaluation. J'avais l'impression de faire le maximum, c'est-à-dire comme si je n'étais pas enceinte. C'était difficile, mais j'ai tenu bon.»

Les congés de maternité n'ont pas toujours la durée qu'on aimerait; la science, elle, ne prend pas de vacances. Johanne Tremblay, biochimiste, a quitté son travail une semaine avant l'accouchement et a pris un repos véritable de trois semaines. «J'ai commencé à avoir des réunions avec mon équipe et je leur ai permis de me téléphoner, raconte-t-elle. Au début, je recevais des appels trois fois par semaine, mais à la fin c'était quatre fois par jour. Alors je suis rentrée au travail.»

La rédaction des dossiers «Les femmes en science au Québec» a été rendue possible grâce à la collaboration financière du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, dans le cadre du Programme de soutien aux activités de diffusion de la culture scientifique.



Les femmes scientifiques mènent souvent de front la maternité et la carrière, ce qui comporte bien des défis à relever. Johanne Tremblay, biochimiste à l'Institut de recherches cliniques de Montréal, et son enfant Mirek.



Helga Guderley, biologiste à l'Université Laval, devant un spectrophotomètre. Cet instrument lui permet d'effectuer des dosages d'activités enzymatiques dans les tissus de poissons et de grenouilles.

PRODUIRE, MAIS PAS À N'IMPORTE QUEL PRIX

Helga Guderley, biologiste, a préféré ne pas prendre de congé de maternité. « Pendant neuf mois, raconte-t-elle, j'ai emmené Nicolas au travail. J'avais installé un parc dans mon bureau. Je préférerais travailler à 50 % d'efficacité et être avec lui plus longtemps. Le deuxième, Tristan, est venu pendant cinq mois. J'avais du mal à lui trouver une gardienne. Ce sont des moments stressants, où on se demande si ça vaut la peine ! »

La carrière scientifique est très exigeante : il faut écrire des rapports, préparer des cours ou des conférences, élaborer des protocoles expérimentaux, rédiger des articles, travailler sur des demandes de subvention, diriger une équipe de recherche, recevoir des chercheurs invités, etc. Les jeunes femmes doivent démontrer qu'elles peuvent survivre dans ce système. Allier science et famille demande un esprit d'organisation hors du commun. Johanne Denault a eu deux enfants durant les quatre années où elle préparait son doctorat. Depuis, elle travaille 50 heures par semaine. « Des loisirs réguliers, dit-elle, je n'en ai pas. Je consacre tout mon temps libre à mes enfants ; si je ne le faisais pas, je me sentiraïs coupable. »

« On s'habitue à être fatiguée, explique Mona Nemer. On est plus sélec-

tive dans ses loisirs. On ne perd pas de temps à faire des choses dont on n'a pas envie. Et le soir, j'aime mieux travailler que de regarder un mauvais film. À mon avis, on ne peut pas faire de la science autrement. Il faut avoir de l'inspiration et ça ne vient pas tout seul. Il faut se concentrer, lire, y penser. »

Selon une étude publiée dans la revue *Scientific American*, les femmes en général publient moins que les hommes, mais il n'y a aucune différence importante entre les femmes qui ont des enfants et celles qui n'en n'ont pas. Ces résultats infirment les préjugés courants dans les milieux conservateurs de la recherche qui veulent qu'une femme ne peut faire de recherche à un haut niveau et s'occuper de ses enfants. Parmi les chercheuses interrogées, plusieurs avouent que la maternité a ralenti pendant quelque temps leur productivité. Cependant, plusieurs facteurs affectent la production d'un jeune chercheur : il a moins d'expérience, quelquefois des charges de cours plus élevées, la taille de l'équipe de recherche influe sur le nombre de publications, souvent les subventions sont insuffisantes, la production dépend surtout du type et du sujet de la recherche, etc.

Comme toutes ses collègues, Mona Nemer ne croit pas que les femmes publient moins que les hommes. « Cela me surprend énormément, s'exclame-

t-elle. Cela dépend de tellement de facteurs. Et puis les femmes en science sont plutôt jeunes. Il faudra voir le déroulement de leur carrière. De toute façon, pour moi, la quantité n'est pas nécessairement un reflet de la productivité. J'ai une dizaine d'articles en préparation, à différents stades. Certains sont terminés depuis un an. J'aurais pu publier mes résultats tels quels, mais ça ne m'intéressait pas. Il faut trouver un sens aux résultats, réfléchir, lire des informations qui s'y rapportent, pour leur donner du relief, et non pas juste les étaler, laissant aux autres le soin de tirer les belles conclusions. »

LE POSTDOCTORAT : DIFFICILE MÊME POUR LES HOMMES

Au-delà des remarques désagréables de rétrogrades endurcis, les femmes de science disent évoluer dans un climat plutôt agréable. Mais le milieu est devenu si fortement compétitif qu'il est difficile de se faire des amis. Les femmes ne créent pas pour autant des clans féminins ; c'est plutôt des collègues masculins de leur génération qui deviennent leurs alliés. Ils sont plus en mesure aujourd'hui de comprendre les problèmes qu'elles soulèvent. Le postdoctorat, qui est devenu, depuis moins de 10 ans au Québec le nouveau *permis de conduire* en recherche, est l'un de ces problèmes. Les femmes qui ont décidé d'avoir des enfants pendant leurs études ont moins de mobilité pour quitter la ville ou le pays. « Le postdoctorat, explique Louise Filion, directrice du Centre d'études nordiques, c'est une étape de plus, et très exigeante pour le chercheur qui désire faire sa place au soleil. Quand je recrute des étudiants en postdoctorat, j'ai l'impression que ce sont tous des hommes célibataires d'environ 35 ans. Les hommes aussi deviennent moins mobiles, parce que leurs conjointes travaillent. Mais je crois que le postdoctorat désavantage encore plus les étudiantes. »

Au hasard des congrès, des séminaires ou autres réunions scientifiques, ou bien dans son propre laboratoire, la femme rencontre celui qui deviendra

son conjoint. Pour de multiples raisons, il est souvent issu du milieu scientifique. Ces têtes fortes que sont les femmes de science feraient-elles peur aux autres hommes? Elles-mêmes croient que si. Mais il y a plus. «J'ai été mariée à un homme d'affaires, raconte Johanne Tremblay. Il me laissait travailler et aller à mes congrès, mais finalement on s'est perdus de vue. Pour discuter, il faut plus qu'une compréhension passive. Il faut pouvoir se donner des conseils.» Aujourd'hui, Johanne Tremblay vit avec son propre directeur de laboratoire... Ils sont devenus un «couple scientifique» et on fait l'éloge de leur complémentarité.

Mais les petites histoires ne sont pas toujours aussi glorieuses. Une chercheuse, qui préfère garder l'anonymat, est plutôt victime de son mariage avec un chercheur du même laboratoire. «On m'a dit que je ne pourrais jamais avoir un poste permanent parce que mon mari en a déjà un, explique-t-elle.» Le couple serait une entité indissociable...

FEMME DE SCIENCE ET CHEF DE FAMILLE MONOPARENTALE

Minoritaire à la Faculté des sciences et du génie de l'Université Laval, la professeure Noëlla Deslauriers fait partie d'un groupe encore plus minoritaire: celui des chefs de famille monoparentale. Lors de son premier congrès, il y a six ans, elle avait inclus, dans son budget de voyage, les frais de garde supplémentaires occasionnés par son absence. «Les sommes que l'on reçoit des organismes subventionnaires, raconte Noëlla Deslauriers, sont gérées par l'Université. J'ai donc entrepris une croisade qui m'a menée jusqu'au recteur. Mais pour la direction, il n'était pas question de faire une exception. Et pourtant, deux hommes venus me voir pour m'encourager étaient dans la même situation.»

Les congrès scientifiques fournissent l'occasion de rencontrer des chercheurs qui se spécialisent dans le même domaine, d'échanger sur des sujets plus vastes, de juger de ce qui se fait ailleurs ou, mieux, d'établir des

Habillée gaiement de rose fuchsia et motifs de fleurs colorées, Monique Lefebvre-Pinard projette une image dynamique et féminine du poste de vice-rectrice à l'enseignement et à la recherche de l'Université du Québec à Montréal. À 42 ans, elle occupe un poste important dans cette jeune institution qu'on a surnommée «L'université de l'accessibilité». Son défi: embaucher plus de professeures et rehausser la qualité de la formation et de la recherche. Son credo: accessibilité et qualité vont de pair. Et cette femme sait de quoi elle parle.



Eve-Lucie Bourque

Monique Lefebvre-Pinard, vice-rectrice à l'enseignement et à la recherche de l'Université du Québec à Montréal.

«J'ai été du premier groupe qui a bénéficié de mesures d'accessibilité quand M. Gérin-Lajoie est devenu ministre de l'Éducation, raconte Mme Lefebvre-Pinard. On avait rassemblé, de partout dans la région de Montréal, une classe de filles et une classe de garçons, qu'on appelait «les pauvres, mais brillants», à qui on offrait de faire du latin. C'était la seule porte d'entrée vers les belles-lettres et l'université.»

Jeune étudiante au collège Régina-Assunta, elle baigne dans un milieu de femmes instruites, certaines jeunes religieuses détenant même des maîtrises en mathématiques. «C'était des femmes qui valorisaient l'intelligence. Dans un sens, ça m'a inoculée. J'ai toujours pensé que les hommes et les femmes

avaient les mêmes capacités.» À l'Université de Montréal, où elle fait ses études en psychologie, le milieu est particulièrement favorable; elle est engagée très tôt comme assistante de recherche dans un laboratoire où deux femmes sont reconnues au plan international et où les hommes favorisent plutôt l'égalité. «Thérèse Gouin-Décarie a été mon premier modèle, confie Monique Lefebvre-Pinard. Une femme qui avait des enfants et une grande carrière, une femme intelligente, agréable, et qui avait l'air d'une vraie femme.»

Fondatrice du Laboratoire de métacognition et professeure à l'UQAM, Mme Lefebvre-Pinard est consciente des difficultés de ses étudiantes. Elle leur accorde des allocations, à même ses fonds de recherche, pour payer l'équivalent des coûts de gardienne. «Ça ne veut pas dire que je ne donnais pas de coup de main financier à mes étudiantes. Je leur disais que les femmes, au départ, ont un handicap et souvent, c'est la différence entre poursuivre ou abandonner ses études.»

«À cette époque, poursuit-elle, je suis devenue plus consciente que les milieux scientifiques ne ressemblaient pas nécessairement à l'entourage non sexiste dans lequel j'évoluais. Comme je chicanais beaucoup les administrateurs de l'époque, je me suis dit: au lieu de jouer les Antigone tout le temps, je devrais essayer de changer les choses.» Elle accepte donc le poste de

doyenne à la recherche et, trois ans plus tard, celui de vice-rectrice, devenant ainsi le numéro deux de l'Université.

Sa plus grande réalisation, à ce jour, est qu'elle a fait adopter le plan d'accès à l'égalité, avec l'appui du syndicat, des groupes féministes et des représentants plus conservateurs. Il y a un an, le Département de physique était convaincu qu'il n'y avait pas de femme qualifiée pour le poste de professeur alors disponible. La vice-rectrice a insisté fermement et a trouvé des fonds pour ériger des kiosques dans les congrès internationaux. «Ça nous a pris un an, mais on a trouvé une femme, francophone, détentrice d'un doctorat et d'un postdoctorat, et qui s'appropriait à se faire embaucher aux États-Unis.»

collaborations. On constate que ces réunions servent de moins en moins à annoncer des résultats inédits et deviennent davantage des événements à caractère social. Pour une femme, c'est souvent difficile de rentrer dans un cercle privilégié, composé surtout d'hommes. Mona Nemer disait à un organisateur de congrès: «Voilà le problème avec les femmes. Vous autres, vous allez boire un coup, faire les fous. Le lendemain, vous prenez le micro pour donner votre conférence et tout le monde vous respecte. Si une femme fait la même chose, elle ne sera pas prise au sérieux.» Elle admet pourtant: «Pour être acceptée, il faut entrer dans le jeu, et c'est là que les femmes se marginalisent. Elles restent froides et sérieuses.»

Les femmes entrent difficilement dans les circuits informels de la recherche; elles n'ont pas accès aux réseaux complexes de connaissances, d'anciens collègues et d'amis dispersés aux différents échelons du pouvoir décisionnel. Il ne suffit pas seulement de remplir un formulaire de demande de subvention; encore faut-il connaître les règles du jeu, lesquelles ne sont pas toujours explicites. «Les femmes, estime Marie-Andrée Bertrand, criminologue, ont encore de la difficulté dans leur cheminement de carrière, à bien préparer un dossier pour qu'il entre dans les cadres institutionnels. Il arrive qu'elles soient victimes de discrimination, un peu par leur propre faute.»

Plusieurs comités de femmes des universités québécoises ont entrepris une réflexion sur les normes d'excellence qui font loi dans le milieu universitaire. On sait que les professeurs sont jugés sur le nombre de publications dans les revues spécialisées, l'enseignement et les services à la collectivité faisant partie de leurs tâches domestiques. Ces femmes universitaires se sentent mal à l'aise dans les normes rigides qui, bien souvent, sont à la source de la discrimination qu'on exerce à leur endroit. Elles veulent des cheminements de carrière distincts, qui permettraient de faire, pendant un temps, plus de recherche ou, au contraire, plus d'enseignement, satisfaisant ainsi à des critères d'excellence équivalents.

Au Québec, les ingénieures en aéronautique se comptent sur les doigts de la main. À 27 ans, Chantal Rajotte a choisi cette profession pour son côté piquant! Pourtant, elle ne dévore pas les revues d'aviation, ni ne passe ses temps libres à coller des modèles réduits, comme le font certains de ses collègues. Mais, elle se souvient, étant jeune, qu'elle préférait faire des casse-tête ou construire des maisons de carton, au lieu de jouer à la poupée. Cependant, ce sont plutôt ses succès en mathématiques et en physique qui l'ont guidée vers le génie.

À la Polytechnique, les amies qu'elle côtoie en génie mécanique sont pour la plupart des filles dont le père est ingénieur. «Mon père est gérant de magasin et ma mère est secrétaire, confie Chantal. Ils n'ont pas eu la chance d'aller à l'université, mais ils m'ont encouragée à faire ce que je désirais, sans tenter de m'influencer.» Après avoir terminé une concentration en aéronautique, Chantal Rajotte est embauchée par la Division Canadair de Bombardier, où elle travaille depuis trois ans.

Son avion, c'est le CF5, un appareil d'entraînement militaire. Son travail: vérifier, à l'aide de calculs, si les pièces de l'avion inspectées sont sécuritaires. «C'est un travail très stimulant, dit-elle. Chaque fois, on a un problème nouveau et on ne l'aborde pas toujours de la même façon. En ingénierie, les calculs précis, ça n'existe pas. On calcule ce que le matériel peut supporter et ce qui

est appliqué comme force, mais comment savoir si la force réelle, en vol, et la propriété de la pièce sont exactement les mêmes? On est conscient de notre responsabilité, la vie d'un pilote est en jeu et on doit avoir confiance en nos résultats.»

Chantal Rajotte se dit perfectionniste; pour elle, ce qui compte, c'est la satisfaction du travail bien fait. Rien d'autre. «Le travail, dit-elle, ce n'est pas ma source première de bonheur. Il y en a pour qui le travail est une source importante de valorisation et qui veulent compétitionner à tout prix, mais je ne joue pas à ce jeu. Je n'ai pas le sentiment que notre valeur vient de ce qu'on fait. Je suis fière de moi et ça me suffit; je n'ai pas besoin que la terre entière le sache!»

Encore très peu de filles sont attirées par la profession d'ingénieur. Celles qui, comme Chantal Rajotte, se sont décidées à foncer dans ce domaine hautement masculinisé aimeraient bien y voir une présence accrue des femmes. «Les hommes aussi, déclare la jeune ingénieure, apprécieraient qu'il y ait plus de femmes. Ça allégerait l'atmosphère; on entendrait peut-être moins de farces sexistes, même si je ne me sens pas visée personnellement. On n'a pas toujours le goût de parler des pneus d'hiver qu'il faut changer et des réparations de la voiture. Des fois, j'ai le goût de parler de popote et de tricot, confesse Chantal, qui attend son premier enfant.



Eve-Lucie Bourque

Chantal Rajotte est ingénieure en aéronautique chez Canadair.
«Quand un avion est pris au sol et nécessite une réparation, c'est à chaque fois un nouveau défi.»

LE CHEMIN TORTUEUX DE L'EXCELLENCE

Pour un chercheur, publier des ouvrages ou des articles destinés au grand public est souvent mal vu. On n'a qu'à voir comment les milieux de la recherche ont répudié Albert Jacquard. Certaines chercheuses disent même cacher des textes pour ne pas être considérées comme marginales. « On n'a pas assez valorisé les activités de transfert des connaissances auprès des entreprises, d'où l'ignorance ahurissante de notre société en science », s'exclame Monique Lefebvre-Pinard.

D'une façon générale, notre gestion du corps professoral est trop monolithique et ne tient pas assez compte des types de contribution. C'est aussi parce que nous sommes dotés, nous, les gens de ma génération, de conventions collectives superbétonnées; celle de l'UQAM est la plus rigide du Québec. » Nul doute qu'assouplir les normes serait bénéfique aussi bien aux femmes, qui se sentiraient plus à l'aise, qu'aux hommes.

En science, les chercheuses ont fait des études sur les femmes, elles ont établi une perspective féministe ou se sont intégrées à des équipes masculines se penchant sur des sujets universels unisexes. Elles apportent une autre vision, multidimensionnelle, et une autre façon de faire. « Je crois, dit Marie-Andrée Bertrand, que le fait pour les femmes d'avoir eu des missions sociales accrochées à la vie humaine, à l'éducation des enfants, d'avoir été forcées à être si attentives aux relations, les ont amenées à intégrer davantage la réflexion sur l'action humaine. Mes étudiantes tiennent souvent compte des dimensions morales et éthiques; plus que leurs confrères, elles réfléchissent aux problèmes en termes moraux. »

Les femmes qui ont réussi à gravir les échelons de la carrière scientifique ne donnent pas pour autant dans l'élitisme. Quelquefois en public, mais surtout en privé, elles dénoncent tout jugement de valeur sur les professions ou les personnes, par souci d'égalité. Contrairement à plusieurs de leurs collègues masculins, dont elles se permettent de se moquer, elles s'imposent

sans exiger qu'on les appelle *docteure* ! Et pourtant, ce sont elles que l'on prend bien souvent pour la secrétaire, l'étudiante ou, pire, l'épouse anonyme.

On dit des femmes scientifiques, qu'elles sont plus minutieuses et quelquefois plus rigoureuses que les hommes. Ne serait-ce pas plutôt que la sélection *naturelle* ne laisse percer qu'une minorité sexuelle plus combative ? Armées de leur esprit scientifique, les chercheuses ne veulent pas croire qu'il puisse y avoir, entre les sexes, des différences telles qu'elles permettraient de les distinguer clairement. Il y aurait des tendances, des goûts différents, qui ne sont rien d'autre que le résultat de l'éducation distincte des filles et des garçons.

Un aspect, toutefois, fait l'unanimité : le désir et la faculté d'établir des contacts plus humains. « Collègues, secrétaires, techniciens me confient leurs problèmes, avoue une femme scientifique qui préfère garder l'anonymat. Je les écoute et ils me disent que jamais ils n'iraient parler de cette façon à un *supérieur*. Quand mes étudiants me demandent de l'aide, je ne peux pas dire non; je me sens engagée. Alors, j'en ai toujours plusieurs sur les talons. » Que de propos humains sont venus des paroles de femmes et ont servi à éteindre des feux, mais surtout, à harmoniser les relations. Ces universitaires et intellectuelles ne se prennent-elles pas à leur propre jeu, en jouant malgré elles le rôle inépuisable de la mère ? □

Prochain dossier :
« Les sciences sont-elles
pour les filles ? »

Pour en savoir davantage :

LASVERGNAS-GRÉMY, Isabelle
Être femme de science
Cahiers de l'Acfas, n° 22,
1983, p. 30-50.

COLE, Jonathan R. et
ZUCKERMAN, Harriet
« Marriage, Motherhood and
Research Performance in Science »
dans *Scientific American*
février 1987, p. 119-125.

GÉRARD ÉTHIER

LA GESTION DE L'EXCELLENCE EN ÉDUCATION



Presses de l'Université du Québec

LA GESTION DE L'EXCELLENCE EN ÉDUCATION

Après la démocratisation
de l'enseignement, nous vivons
l'ère de la qualité.

Tous les agents de l'éducation
seront donc intéressés par
cet ouvrage sur la gestion
de l'excellence dans le milieu
scolaire. Ce livre se veut une
synthèse des théories générales
en gestion appliquées au milieu
scolaire. L'auteur y décrit
comment elles peuvent
contribuer à l'atteinte
de la qualité.

Bon de commande

La gestion de l'excellence en éducation

Gérard Éthier

© 1989, 380 pages, 28 \$

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____

☐ Chèque ☐ Mandat postal

☐ Visa ☐ Mastercard n° _____

Date d'expiration _____

Signature _____

Expédiez à : Presses de l'Université du Québec
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Tél.: (418) 657-3551, poste 2860
Télécopieur: (418) 657-2096

Toute commande doit être accompagnée de son paiement intégral.

Le nez qui évoque

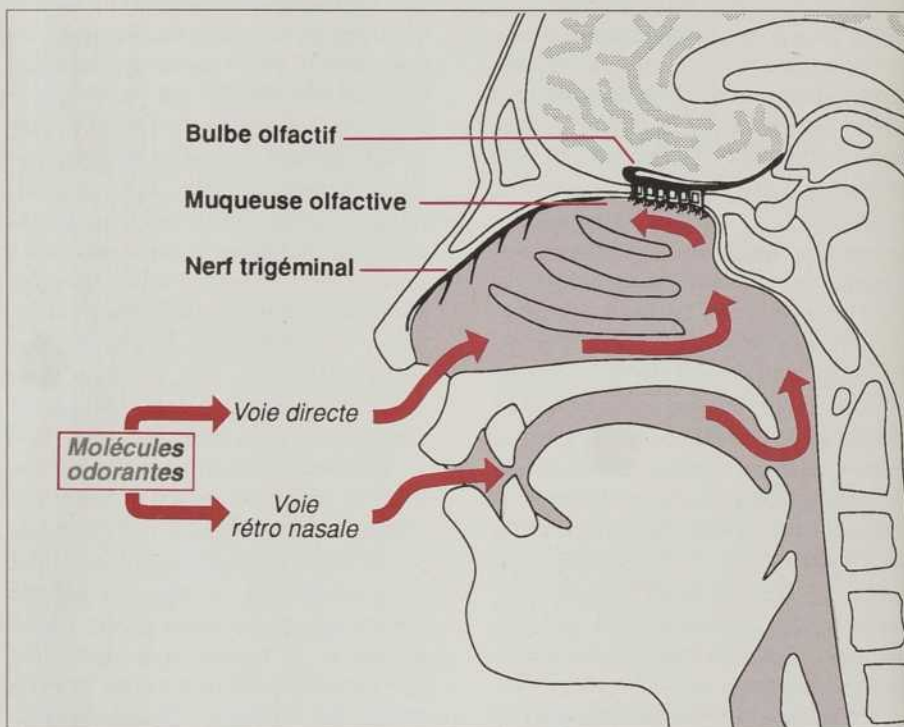
par Raynald PEPIN

Quel as ! Il remplit le fond de sa coupe et l'agite légèrement, d'un mouvement circulaire. Le nez au-dessus du liquide, il inspire, par petits coups. Puis il en prend une gorgée, contracte les lèvres, aspire de l'air par la bouche, expire par le nez. Le verdict tombe : un vin puissant, un peu trop boisé, avec des notes de tabac au nez. Quel pif !

Le sens de l'odorat repose sur la communication chimique : les cellules olfactives, au sommet des fosses nasales, captent et analysent les molécules présentes dans l'air. L'odorat humain demeure un sens extrêmement efficace, souvent meilleur que les chromatographes ou autres spectromètres.

La sensation perçue, jusqu'à un certain plafond, croît en fonction du nombre de molécules atteignant les récepteurs olfactifs. Voilà pourquoi l'œnologue ne remplit son verre qu'au tiers et le fait tourner pour en mouiller les parois : il s'assure ainsi d'une évaporation maximale des substances odorantes, tout en évitant la dispersion rapide des substances volatiles qui se produirait si le verre était rempli jusqu'au bord.

C'est le nombre et la diversité des récepteurs olfactifs, et non leur sensibilité, qui différencie l'odorat des humains de



celui d'autres espèces animales plus performantes sur ce plan, comme le chien. Chez les humains, 10 millions de cellules sensorielles olfactives tapissent 10 cm² de muqueuse au sommet des fosses nasales ; chez un chien de grande taille, la surface réceptrice peut atteindre 200 cm².

La zone olfactive sensible communique avec le reste des fosses nasales par une fente étroite. Lors d'une inspiration normale, le courant d'air n'atteint pas cette entrée de la cavité olfactive, bien qu'une avant-garde de molécules odorantes y parvienne par diffusion et donne l'alarme.

LA QUESTION
DU MOIS

DES RADIATEURS BIEN BAS

Les radiateurs, qu'ils soient électriques, à eau ou à air chaud, sont généralement installés près du plancher. Comme il est préférable de ne rien mettre devant, cet emplacement fait perdre de l'espace. Pourquoi n'installe-t-on pas les radiateurs au centre des murs ou près du plafond ?

Envoyez votre réponse, avec vos nom et adresse à :

LA DIMENSION CACHÉE

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

La personne gagnante du mois de décembre 1989 est : **Mme Francine Lydia Lacasse, 1121, rue Lapointe, Saint-Jovite (Québec), J0T 2H0** - Pour sa réponse à la question « L'aurole des raisins », cette personne recevra un exemplaire de l'ouvrage *L'ours blanc*, de Fred Bruemmer, gracieuseté des Éditions du Trécarré (une valeur de 39,95 \$).

Les règlements de ce concours sont disponibles à l'adresse de Québec Science.



RÉPONSE

Pourquoi mesure-t-on toujours la pression artérielle au niveau du bras ?

D'abord parce que c'est l'endroit où il est le plus commode et le plus facile de le faire ! Mais c'est aussi pour standardiser les mesures de pression. Si on prenait la mesure au niveau de la cheville, la pression artérielle dépendrait du poids de la colonne sanguine entre la cheville et le cœur et donc de la grandeur de la personne. Pour permettre des comparaisons valables, il est préférable que les mesures de pression soient toujours effectuées au niveau du cœur, donc sur le bras.

Pour mieux reconnaître l'odeur, on renifle instinctivement: le flux d'air est alors plus grand et atteint directement la zone sensible. On peut aussi sentir une odeur par la voie rétronasale, l'air et les substances volatiles venant de la bouche plutôt que de l'extérieur. C'est de cette façon qu'on apprécie la saveur d'un plat réussi et l'arôme d'un grand cru. Quand on a le nez bouché, l'odorat ne joue plus son rôle et la nourriture semble insipide.

La voie rétronasale est mise à contribution par les dégustateurs de vin. En expirant par le nez l'air auparavant aspiré par la bouche, ils perçoivent pleinement la richesse olfactive d'un vin.

Comment distingue-t-on des milliers d'odeurs différentes? Aussi étonnant que cela puisse paraître, on ne le sait pas encore vraiment. La muqueuse olfactive est constituée de neurones sensoriels dont les dendrites sont recouvertes de cils. Ceux-ci baignent dans une mince couche de mucus aqueux. Pour engendrer une odeur, les molécules doivent donc nécessairement être solubles dans l'eau ou le devenir en se liant à une molécule transporteuse. À la surface des cils, les molécules stimulantes interagissent avec des récepteurs protéiques encore inconnus.

À cause du très grand nombre de substances odorantes, il est improbable que la membrane sensorielle contienne des récepteurs particuliers pour chaque odeur. On croit aujourd'hui qu'il existe quelques types de protéines réceptrices, dont la nature exacte est encore inconnue. Chaque protéine réagirait à plus d'un genre de molécules, et l'interaction dépendrait de divers facteurs, comme le volume et la forme des molécules odorantes et leur aptitude à établir des liens hydrogène.

L'odorat possède une limitation importante. Si la stimulation est maintenue ou répétée, autrement dit si la même odeur persiste, la sensation diminue et, après quelques instants, on ne sent plus grand-chose. Ce phénomène, appelé adaptation, serait dû à la saturation des récepteurs olfactifs déjà accaparés par une molécule odorante. Pour mieux analyser une odeur, comme l'arôme d'un vin, il est donc préférable d'y aller d'inspirations courtes et espacées.

Heureusement, on peut jouir de la bonne odeur d'une pâtisserie ou d'un feu de bois sans l'analyser à fond comme les spécialistes.

INRS



Pourquoi les étudiants formés à l'INRS ont-ils choisi l'**Institut national de la recherche scientifique** pour leurs études de maîtrise et de doctorat?

Leur réponse* :

- ☐ Champs d'études et de recherches intéressants en énergie, santé, sciences de l'eau, télécommunications, urbanisation
- ☐ Programmes exclusifs et multidisciplinaires
- ☐ Réputation des professeurs-chercheurs de l'INRS
- ☐ Milieu de recherche dynamique et liaison avec les entreprises
- ☐ Bourses d'études, ressources physiques excellentes
- ☐ Facilité de trouver un emploi intéressant

Les études de pointe à l'INRS

- ☐ Maîtrise et doctorat en énergie
- ☐ Maîtrise et doctorat en sciences de l'eau
- ☐ Maîtrise et doctorat en télécommunications
- ☐ Maîtrise en analyse et gestion urbaines**
- ☐ Maîtrise en pharmacologie
- ☐ Accueil pour études en océanologie et en géoressources
- ☐ Stages de recherche et études postdoctorales

Renseignements :

- (514) 468-7700
- (418) 654-2524
- (514) 765-7844
- (514) 499-4000
- (514) 630-8800
- (418) 654-2517
- (418) 654-2517

* Selon une enquête réalisée par l'INRS auprès de ses anciens étudiants et stagiaires.
** Programme offert conjointement avec l'UQAM et l'ENAP

L'INRS LE SCEAU DE QUALITÉ EN RECHERCHE ORIENTÉE



Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique



EPILEPSY CANADA
ÉPILEPSIE CANADA

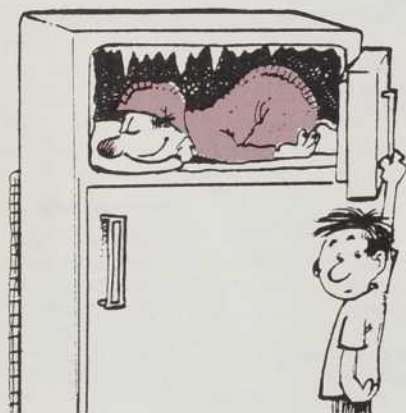
Communiquez avec
votre association
locale

ÉPILEPSIE

Participez
avec nous
dès maintenant

LA COUETTE ÉCONOME

A-t-on oublié une avenue, dans la recherche sur les économies d'énergie? Les animaux hibernants la connaissent depuis toujours cette solution qui consiste à abaisser considérablement la température du corps, pendant le long sommeil d'hiver, afin de réduire au minimum leurs besoins énergétiques. Un écureuil fossoyeur arctique, en particulier, est passé maître en économie d'énergie. Des chercheurs ont déterminé que ce petit animal pouvait survivre à une température du corps inférieure parfois jusqu'à près de 3°C au point de congélation. Que d'énergie économisée si nous pouvions faire de même... au moins la nuit!



COUPER LES CHEVEUX EN QUATRE

Ce n'est pas une histoire de poux, mais de puces. Et il n'est plus question de pouces, mais de microns. Les microprocesseurs sont de plus en plus petits et le nombre d'opérations qu'on leur confie ne cesse de croître. On se sert désormais de fibres optiques. On arrive à en insérer une véritable forêt de lasers cylindriques entre des couches moléculaires d'arséniure de gallium et d'arséniure d'aluminium. La circonférence de ces lasers fait environ un vingtième de celle d'un cheveu, leur hauteur équivaut à un dixième de la largeur du même cheveu et leur diamètre est d'environ un à cinq microns. Aujourd'hui, ce n'est même plus une histoire tirée par les cheveux.

CALEMBOURS INVOLONTAIRES

Victor Hugo disait d'eux qu'ils sont « la fiente de l'esprit qui vole ». Shakespeare en ponctuait ses pièces, et le commun des mortels les utilise, le plus souvent sans même s'en rendre compte. Les jeux de mots inconscients sont le résultat des associations d'idées qui participent de l'acte du langage. Des millions de cellules du

SUBLIME MINABLE

Les entreprises qui se servent de cassettes subliminales afin de vendre des méthodes pour cesser de fumer, maigrir, améliorer la mémoire, etc. risquent peut-être un jour de se faire accuser de fraude. Il n'y a en effet aucune évidence scientifique que le message oral subliminal enregistré sur cassette audio puisse avoir quelque vertu thérapeutique. Un inconvénient important, entre autres, serait la faiblesse du signal sonore enregistré; il n'est pas du tout certain que le cerveau soit en mesure d'interpréter un mot à peine perceptible par l'oreille. Et pas la peine, ici, d'essayer de lire entre les lignes: aucun message subliminal n'y est inscrit. À bon entendre...

ÇA DÉPEND DES NUAGES

La serre ne sera peut-être pas si chaude, après tout. Les climatologues, en effet, jugent importante la composition des nuages dans l'établissement des effets de... l'effet de serre sur la température de la planète. Faits d'eau liquide ou de glace, les nuages reflètent la lumière du soleil et préviennent en partie le réchauffement. Or les nuages d'eau, favorisés par une température plus chaude, durent plus longtemps que les nuages de glace et reflètent donc plus de lumière, ce qui limitera le réchauffement. Grâce à des modèles informatiques plus raffinés, on a donc ramené de 5,7 à 2,7°C le réchauffement prévu pour le milieu du 21^e siècle. Ouf! on a eu chaud!



LE DÉCLIN DE L'EMPIRE SCIENTIFIQUE AMÉRICAIN

Après le déficit budgétaire, c'est le déficit scientifique qui devient sujet d'inquiétude grave pour les Américains. Moins d'enfants à l'école, moins d'étudiants en science, résultats scolaires déficients, manque d'intérêt et d'argent. Les David japonais, coréens et allemands, géants technologiques, vont vaincre sans coup férir le Goliath américain. Faute de combattants, on compte sur les femmes et les minorités, mais elles sont, dit-on, mal préparées pour prendre la relève. Peut-être, aussi, sont-elles moins impérialistes...



MATIÈRE À EXPANSION

L'Univers est peut-être moins lourd qu'on le croyait. En mesurant le rayonnement émis par un halo d'hydrogène pesant plus de deux milliards de soleils et orbitant autour d'une paire de galaxies, un chercheur a pu déterminer que la masse de matière « noire » (sans rayonnement observable) nécessaire pour maintenir le nuage en orbite autour des deux galaxies était 10 fois moindre que l'indiquaient les précédents calculs. Et il en serait de même de plusieurs autres groupes galactiques. Découverte lourde (!) de conséquences, quand on sait qu'une masse suffisante ferait s'effondrer l'Univers, alors que le contraire le ferait se distendre à l'infini. Pourvu que l'élastique...

LE BON ET LE MAUVAIS CHOLESTÉROL

On calcule déjà le taux de cholestérol dans le sang pour déterminer les risques d'arrêt cardiaque, mais on peut être plus précis. Il y a deux sortes de lipoprotéines véhiculant les graisses dans le sang. Les lipoprotéines de haute densité (HDL) transportent le cholestérol vers le foie, où il est décomposé; les lipoprotéines de basse densité (LDL) l'emmènent vers les dépôts gras des parois des vaisseaux sanguins. Un taux élevé de cholestérol et de LDL signifie danger. Mais un fort taux de HDL amoindrit ce risque, alors qu'un taux insuffisant, même avec un cholestérol normal, est aussi inquiétant. Il faut considérer les trois données, avant de crier: « Gras! »

Quelques problèmes délicats, voire sujets à controverse, tels sont quelques-uns des thèmes traités dans les livres présentés ce mois-ci.

S'il y a un sujet d'actualité par les temps qui courent, c'est bien le vieillissement. Le problème préoccupe suffisamment de gens pour que les recettes miracles pullulent dans les pages de certains magazines. Pourtant, nous ne savons pas vraiment comment se produit ce dépérissement du corps. Nous savons simplement qu'il est inévitable et, avec beaucoup de discipline et de chance, qu'il est parfois possible de limiter les dégâts. Voici donc un livre qui, à défaut de donner la recette de l'éternelle jeunesse, permettra à ses lecteurs d'en apprendre beaucoup plus sur un sujet où le charlatanisme se retrouve à l'état endémique.

■ L'auteur des *Horloges biologiques*, Ladislav Robert, mène des travaux de recherche sur le sujet depuis une trentaine d'années. Il est donc très bien placé pour donner l'heure juste à propos des mécanismes du vieillissement et des nombreuses horloges qui semblent compter le temps de vie de nos cellules. Il y réussit bien d'ailleurs, même s'il faut parfois faire un certain effort de lecture pour tout comprendre. Un livre à lire, pour qui n'est pas trop paresseux et a envie d'en savoir plus sur un sujet où les informations sont souvent nébuleuses.

LADISLAV ROBERT

LES HORLOGES
BIOLOGIQUES



ROBERT, LADISLAV

Les horloges biologiques

Paris, Flammarion, 1989, 289 p.
Coll. Nouvelle bibliothèque scientifique
ISBN 2-08-211190-3

■ Autre thème délicat: la prévision des tremblements de terre. Le sujet refait surface à chaque fois que la Terre fait des siennes. Et il sombre à nouveau dans l'oubli quelque temps plus tard car, à l'instar du vieillissement, c'est un sujet dont on n'aime pas parler, de crainte d'attirer le mauvais sort. Mais Haroun Tazieff n'est pas du genre autruche. Il ne craint personne et ne mâche pas ses mots. Dans son ouvrage *La prévision des séismes*, il se livre dès le début à une attaque en règle contre les bureaucrates et les scientifiques qui hésitent encore à essayer la fameuse méthode VAN. Mise au point par trois



physiciens qui ont la mauvaise fortune d'être Grecs plutôt qu'Américains, cette méthode compte jusqu'ici quelques prévisions exactes à son palmarès. Le scepticisme est, bien sûr, essentiel à l'avancement de la science, mais lorsqu'il prend la forme d'un refus systématique de l'expérimentation, il faut s'interroger sur son bien-fondé. Tazieff, quant à lui, a décidé de se faire l'apôtre de la méthode VAN. Il se demande, légitimement, pourquoi plusieurs pays, dont le Canada, tardent tant à expérimenter cette méthode simple qui, sans être infaillible, a tout de même donné des résultats. Il faudrait pouvoir expérimenter la méthode en Amérique du Nord. Mais personne ne semble vraiment intéressé à le faire. Une histoire à suivre... et à lire.

TAZIEFF, HAROUN

La prévision des séismes

Paris, Hachette, 1989, 132 pages
Coll. Questions de science
ISBN 2-01-015079-1

■ La découverte de la supernova 1987A par le Canadien Ian Shelton est sans aucun doute un sujet moins controversé, mais combien spectaculaire pour qui s'intéresse à l'astronomie. Dominique Leglu, journaliste scientifique française, raconte la belle histoire de cette découverte dans un style très vivant et parfois même intimiste. Une supernova est une étoile géante qui explose en dégageant des quantités d'énergie phénoménales. Ce livre constitue un bel ouvrage de vulgarisation d'un sujet pas toujours accessible. On y trouve aussi quelques renseignements intéressants sur la vie de ces merveilleux fous des étoiles qui sont souvent les astrophysiciens.



LEGLU, DOMINIQUE

Supernova

Paris, Plon, 1989, 175 pages
Coll. Chronique d'une découverte.
ISBN 2-259-02069-0

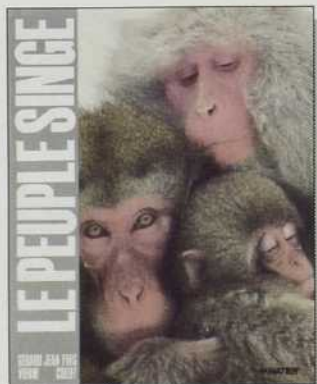
À SIGNALER

VIENNE, GÉRARD ET
COLLET, JEAN-YVES

Le peuple singe

Hatier, Paris 1989, 215 pages
ISBN 2-218-02058-0

Les primates retiennent de plus en plus l'attention des chercheurs et l'intérêt du monde entier. Cet intérêt se double de l'importance que revêtent les grandes forêts, ces poumons de la planète, qui les abritent. Deux passionnés ont unis leurs talents, l'un de cinéaste animalier reconnu et l'autre de vétérinaire spécialiste du comportement des primates, pour présenter vingt catégories de singes vivant dans différentes parties du monde. Le résultat: un livre magnifiquement illustré, et un ouvrage riche d'informations sur ces êtres proches parents.



LAFLEUR, CLAUDE

Vivre en apesanteur

Saint-Laurent, Éditions du Trécaré, 1989, 144 pages
ISBN 2-89249-258-0

Ce n'est sûrement pas demain que nous pourrions tous faire l'expérience de l'apesanteur en orbite autour de la Terre. Mais en attendant, il est toujours possible d'apprendre comment les cosmonautes vivent en orbite. Claude Lafleur est une véritable encyclopédie vivante de la conquête de l'espace. Dans *Vivre en apesanteur*, il décrit les expériences américaines avec la navette et les exploits soviétiques à bord de la station orbitale *Mir*. L'introduction est signée par Bob Thirsk et Marc Garneau.

JEAN, CHARLES-E.

Au royaume des chiffres

75 petits problèmes amusants
Rimouski, ÉDITEQ, 1989, 99 p.
ISBN 2-920307-23-1

Ce petit recueil contient des problèmes mathématiques destinés aux enfants de 8 à 12 ans. L'auteur, qui s'intéresse depuis une vingtaine d'années aux jeux de l'esprit, propose à l'enfant un environnement de réflexion, de raisonnement, de logique, de mesures et de chiffres. Les solutions se trouvent à la fin du livre.

ÉNIGME DANS LES FORTIFICATIONS DE QUÉBEC

(Claire Gagnon)

L'analyse minutieuse des ossements des cinquante squelettes trouvés emmurés dans les fortifications de Québec a révélé les caractéristiques physiques, les conditions de vie et jusqu'aux habitudes alimentaires d'hommes et de femmes qui ont vécu au 18^e siècle. Claire Gagnon dévoile les pistes suivies par l'équipe d'archéologues, d'historiens et d'anthropologues et décrit la méthode et les outils utilisés.

DES POMPIERS «HIGH TECH» (Luc Dupont)

Le train de la technologie est passé par les services de protection contre les incendies. Au fil des ans, les matières dangereuses se sont multipliées. Pour faire face à la menace qu'elles représentent, les pompiers modernes utilisent des équipements raffinés et des produits plus performants. Luc Dupont a visité des casernes et il présente ces combattants du feu de mieux en mieux armés.

L'ENVIRONNEMENT AVANT LE MOT (Gilles Parent)

Les préoccupations environnementales ne datent pas d'aujourd'hui. Déjà, au début du siècle, des liens très étroits unissaient santé et environnement. Entre autres exemples, Gilles Parent illustre comment les nombreuses épidémies, qui frappaient durement les populations, ont amené les autorités à revoir l'approvisionnement en eau et la qualité même de ces eaux.



**Réchauffement de la planète:
Changement naturel ou
effet de l'activité humaine?**



**Symposium organisé par l'association étudiante
des diplômés en Sciences de la Terre de
l'Université du Québec à Chicoutimi**

**Où: Université du Québec à Chicoutimi
Quand: 8 et 9 mars 1990**

Sujets: -Effets du CO₂ et de l'ozone
-Paléoclimatologie, modélisation d'anciens climats
-Incertitudes des modèles numériques actuels de
prédiction climatique
-Glaciations et supercycles continentaux
-Aspects industriels
-Autres

Pour informations: Paul Bédard
Module des Sciences de la Terre
Université du Québec à Chicoutimi
555 boul. de l'Université
Chicoutimi, Québec
G7H 2B1
Tél.: (418) 545-5202
Fax: (418) 545-5012



Siège social
POWER CORPORATION
*759 Square Victoria
Montréal*

LA FORCE DE L'ÉNERGIE

selon un siège social

***Quand
Madame fait
pierre neuve***

Il est vrai que la vénérable institution que j'abrite me confère un statut privilégié dans le monde de la finance et de l'immobilier. Voyez-vous, la vieille bâtisse que je suis loge le siège social de Power Corporation. Le respect, ça se gagne, vous savez!

Ainsi, c'est par respect que mes propriétaires ont décidé de me rénover de la cave au grenier. Je leur ai fait part de mes recommandations: un nouveau chauffe-eau au gaz naturel pour remplacer le chauffe-eau électrique, des appareils de cuisson à la cafétéria, deux chaudières neuves alimentées au gaz naturel.

Je leur ai fait valoir les avantages du gaz naturel en comparaison aux autres sources d'énergie: grand confort, entretien minimum et sécuritaire, suppression de l'entreposage de carburant, propreté et respect de l'environnement, réduction des coûts d'exploitation et diminution des frais de rénovation par rapport à l'électricité.

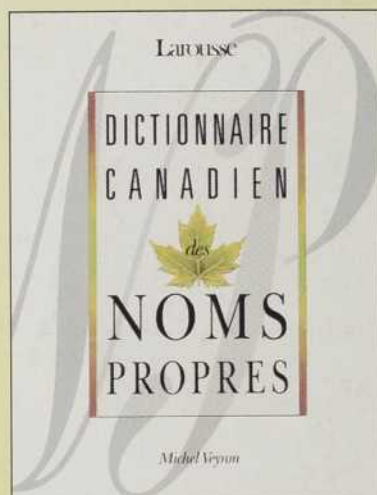
Ils sont avisés, mes administrateurs, vous savez! Ils ont opté pour le gaz naturel. Grâce à eux, j'aurai fait pierre neuve tout en conservant mon naturel.



**Gaz
Métropolitain**

LA FORCE DE L'ÉNERGIE

Nouveautés Larousse



Dictionnaire Canadien des Noms Propres

Un ouvrage de référence unique renfermant:

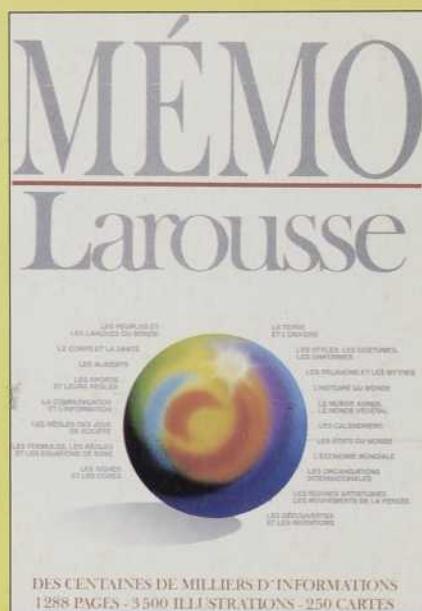
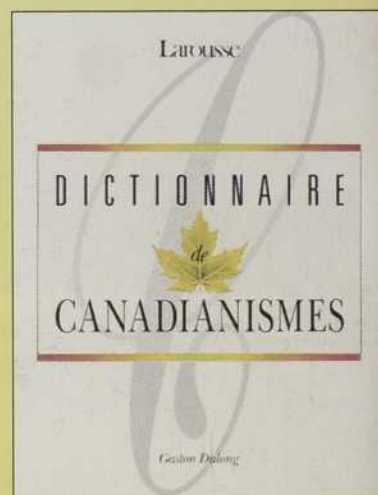
- . 1 800 noms de personnalités
 - . 1 500 noms de lieux
 - . 200 cartes intégrées au texte
 - . 200 noms d'établissements
- en plus de centaines d'illustrations, de tableaux et d'oeuvres d'artistes de chez nous.

Dictionnaire de Canadianismes

Fruit de 35 années de recherches et d'enseignement, ce dictionnaire, qui repose sur une base vraiment scientifique, est le premier en son genre.

8000 mots et expressions reliés à la civilisation traditionnelle et actuelle du Canada français:

- . amérindianismes . québécoismes
- . acadianismes . anglicismes . archaïsmes.



Mémo

La nouvelle encyclopédie en un volume!
Toutes les informations essentielles
sur tous les sujets:
l'encyclopédie compacte et visuelle,
simple et très rapide à utiliser...
Pour tous.

les éditions françaises inc.

1411, rue Ampère,
C.P. 395, Boucherville,
Québec. (J4B 5W2)

Tél.: (514) 641-0514
(514) 871-0111
1-800-361-9635
Fax.: (514) 641-4893

DÉES CENTAINES DE MILLIERS D'INFORMATIONS
1288 PAGES - 3 500 ILLUSTRATIONS - 250 CARTES