

3.25\$

Volume 29, numéro 6

FÉVRIER 1991

QUÉBEC SCIENCE

LA RONDE DES RÉGIMES

MONTRÉAL ET SON TECHNOPARC

UN REGARD SUR NOS LOINTAINS ANCÊTRES

RIRE POUR GUÉRIR ?

PAYSAGES D'EAU

LA NATURE SOUS L'OEIL DE LA SCIENCE



AGENDA LOISIR

Yvon LECLERC

1989, 326 pages, 24,95\$ (TPS incluse: 26,69\$)

Guide des activités de loisirs qui se déroulent partout au Québec, adresses très utiles.

POUR L'AVENIR DU BÉLUGA

Sous la direction de Michel GAUQUELIN

1990, 384 pages, 35\$ (TPS incluse: 37,45\$)

Le point sur la population des bélugas et une source d'inspiration pour la conservation des ressources et du milieu.

DÉCOUVREZ LE QUÉBEC SOUTERRAIN

Daniel CARON, Michel BEAUPRÉ

1986, 256 pages, 21,95\$ (TPS incluse: 23,48\$)

Pour l'amateur spéléologue et l'excursionniste du dimanche.

PATIENCE DANS L'AZUR

Hubert REEVES

1982, 304 pages, 18,95\$ (TPS incluse: 20,27\$)

15 milliards d'années d'évolution cosmique décrites avec toute la simplicité et le merveilleux dont est capable Hubert Reeves.

CONNAÎTRE LA MÉTÉOROLOGIE

Richard LEDUC, Raymond GERVAIS

1985, 320 pages, 32\$ (TPS incluse: 34,24\$)

Toute l'information sur la météo.

Tous les phénomènes faciles à comprendre.

LA MÉTÉO EN PHOTO

Raymond GERVAIS, Richard LEDUC

1986, 96 pages, 10,95\$ (TPS incluse: 11,71\$)

Informations sur les divers phénomènes météorologiques: nuages, instruments utilisés...

COMMENT NOURRIR LES OISEAUX

AUTOUR DE CHEZ SOI (4^e édition)

Normand DAVID, Gaëtan DUQUETTE

1982, 72 pages, 8,95\$ (TPS incluse: 9,57\$)

Comment attirer les oiseaux chez soi.

LES MEILLEURS SITES D'OBSERVATION DES OISEAUX AU QUÉBEC

Normand DAVID

1990, 300 pages, 27,95\$ (TPS incluse: 29,90\$)

Description des sites, leurs attraits majeurs, comment s'y rendre, périodes de l'année les plus propices, espèces rares ou inusitées. Sites aménagés...

RAMSAR

Robert MICHAUD

1989, 108 pages, 12\$ (TPS incluse: 12,84\$)

Les oiseaux migrateurs et la réserve faunique des marais de l'Île-Verte. Naissance de l'océanologie dans le Bas-Saint-Laurent.

LE LANGAGE DE LA CHASSE

Richard DOMINIQUE

1989, 208 pages, 18,95\$ (TPS incluse: 20,27\$)

La conception de l'univers et le cycle annuel de l'Amérindien, à travers l'histoire de Michel Grégoire, montagnais.

INTRODUCTION À LA PSYCHOBIOLOGIE

Timotey J. TEYLER

1989, 176 pages, 24,95\$ (TPS incluse: 26,69\$)

Les divisions fonctionnelles du cerveau, les bases biologiques du comportement, les progrès récents dans les recherches mondiales sur le cerveau.

COMMENT CULTIVER LA VIOLETTE AFRICAINE

Michel TREMBLAY

1987, 96 pages, 10,95\$ (TPS incluse: 11,71\$)

Comment obtenir des violettes africaines dignes d'une exposition!

PUQ
ÉDITEUR

QUÉBEC SCIENCE
ÉDITEUR

EN VENTE DANS TOUTE BONNE LIBRAIRIE



ARTICLES**20 La ronde des régimes**

Entre la minceur et les rondeurs, où se trouve le bonheur ? Entre l'obésité et la santé, où se trouve la vérité ?

Par Bernard Duchesne



Page 20

27 Paysages d'eau

« L'eau doit être pure », déclare l'écologiste Pierre Dansereau. Mais cet impératif est loin d'être satisfait, surtout dans les pays du tiers monde.

Par Ève-Lucie Bourque



Page 27

38 Rire pour guérir ?

On connaît le vieil adage : « Qui ne vaut pas une bonne risée... » Cette valeur pourrait s'accroître, s'il s'avérait que le rire a des vertus thérapeutiques.

Par Claire Gagnon

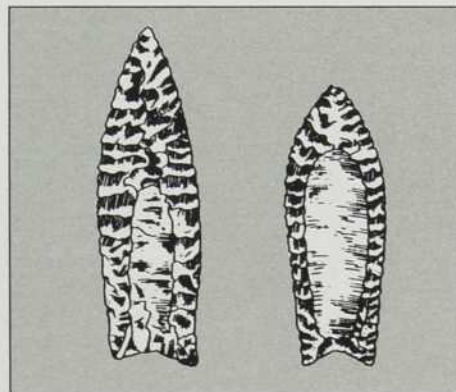


Page 38

46 40 000 bougies pour l'homme américain ?

Au plus fort de la course aux innovations technologiques, il y a encore de la place pour les chercheurs intrigués par les énigmes du passé.

Par Norman Leavy



Page 46

52 Un « paradis » de la haute technologie

Peut-on faire de la métropole une technopole ? Verra-t-on s'ériger à Montréal, près du mât du Stade olympique, un phare de la technologie ?

Par Marie-Noëlle Delatte

CHRONIQUES**11 ACTUALITÉ**

Par l'Agence Science-Press

Sida : la nouvelle hypothèse du Dr Montagnier

Un filtre biologique prometteur

Les troubles de la prostate : tous en sont frappés

Des barrages, oui ou non ?

La recherche universitaire : vers un nouveau rattrapage

Les sciences au primaire : « une sorte de négligence »

« En un clin d'œil »

18 TECHNO-ACTION

Sur la route de l'innovation technologique

Par Claire Gagnon

58 LA DIMENSION CACHÉE

Faits d'hiver

Par Raynald Pepin

5 ENTRE LES LIGNES**60 EN VRAC****61 À LIRE**

Quand Tocqueville et Siegfried nous observaient...

Le phénomène humain et l'évolution L'honnivore

62 DANS LE PROCHAIN NUMÉRO

QUÉBEC SCIENCE, magazine à but non lucratif, est publié 10 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 signés sont attribuables à la rédaction. Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés.

Télex: 051-31623

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec
Premier trimestre 1991, ISSN-0021-6127

Répertorié dans Point de repère et dans l'Index de périodiques canadiens.

© Copyright 1991 - QUÉBEC SCIENCE
PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

QUÉBEC SCIENCE

2875, boul. Laurier
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M3
Tél.: (418) 657-3551 Abonnements: poste 2854
Rédaction: (418) 657-3551 poste 2426

On peut rejoindre la rédaction
de *Québec Science* par courrier électronique,
au numéro Infopuq QS 00100,
ou par télécopieur: (418) 657-2096

DIRECTEUR DE LA RÉDACTION

Jacki Dallaire

Révision linguistique
Robert Paré

Recherches iconographiques
Ève-Lucie Bourque

Comité de rédaction

Gérard Arguin, Ève-Lucie Bourque,
Jacki Dallaire, Richard Hodgson,
Gilles Lachance, Yvon Larose, Patricia Larouche,
Angèle Tremblay

Collaborateurs

Ève-Lucie Bourque, Claire Chabot,
Françoise Côté, Marie-Noëlle Delatte,
Pierre Dubois, Bernard Duchesne, Claire Gagnon,
Sylvie Gourde, Daniel Guérin, Elaine Hémond,
Monique Lambert, Yvon Larose, Lyne Lauzon,
Raymond Lemieux, Gilles Parent, Raynald Pepin,
Jean-Guy Rens, Sylvie Varin
Agence Science-Press (514) 522-1304

PRODUCTION

Conception graphique
Richard Hodgson

Typographie
Raymond Robitaille

Photo couverture
Brigitte Ostiguy

Séparation de couleurs
Les ateliers haut registre inc.

Impression
Imprimerie l'Éclairer

COMMERCIALISATION

Promotion
Marie Prince

Publicité
Jocelyne Savard

Abonnements
Nicole Bédard

Distribution en kiosques
Messageries dynamiques

Québec Science remercie le gouvernement
du Québec de son aide financière accordée
dans le cadre du Programme de soutien
aux revues de culture scientifique et technique.

Membre de: The
Audit
Bureau **CPPA**

Québec Science est produit gratuitement
sur cassette par l'Audiotèque,
pour les personnes handicapées de l'imprimé.
Tél.: (418) 648-2627

Abonnements

Au Canada:	1 an (10 numéros):	28,00\$
	Groupe (10 ex./même adresse):	25,00\$
	2 ans (20 numéros):	49,00\$
	3 ans (30 numéros):	68,00\$
	À l'unité:	3,25\$
À l'étranger:	1 an (10 numéros):	39,00\$
	2 ans (20 numéros):	68,00\$
	3 ans (30 numéros):	95,00\$
	À l'unité:	4,00\$

Pour la France, faites votre chèque à l'ordre de:
DAWSON FRANCE, B.P. 57
91871 Palaiseau, Cedex, France

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

Entre les lignes

MAIGRIR OU EN RIRE

Le temps des fêtes est terminé. Les copieux repas de famille sont déjà chose du passé, mais les kilos en trop, eux, sont bien présents. « La ronde des régimes » risque donc d'en intéresser plus d'un et plus d'une. Riche en observations juteuses sur les divers régimes, cet article de Bernard Duchesne contient aussi quelques remarques au goût philosophique destinées à aider à prendre avec un grain de sel l'idéal de la minceur.

Les sommes et les énergies consacrées aux technologies de pointe constituent-elles une autre forme d'obésité? Selon Marie-Noëlle Delatte, les promoteurs du Technoparc de Montréal pensent plutôt que le regroupement donnera plus de muscle au développement scientifique de notre société.

Tous les progrès scientifiques ne sont pas destinés à enrichir l'avenir, et certaines disciplines continuent de se nourrir du passé. Ainsi Norman Leavy nous entraîne dans l'histoire des premiers Américains, dont des recherches approfondies ont permis de retrouver des traces beaucoup plus anciennes.

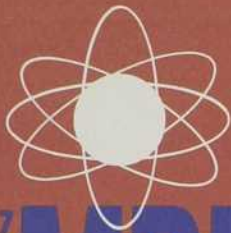
Le rire peut-il guérir? On a sérieusement tenté de le démontrer, nous dit Claire Gagnon, et les résultats sont loin d'être ridicules; mais il reste des questions. En attendant, pour y répondre, de nouvelles technologies – encore! –, on peut voir dans le rire une solution originale au problème des kilos en trop...

Une question qui n'est pas drôle du tout est celle des menaces qui pèsent sur la qualité et la conservation de l'eau. Dans un autre excellent reportage photo, Ève-Lucie Bourque nous fait voir différentes facettes de ce problème, chez nous, mais aussi dans les pays du tiers monde.

Il est évidemment aussi question d'innovation technologique dans « Techno-Action », où Claire Gagnon nous entretient – sans rire – du transport et des routes, et de certaines avenues de recherche prometteuses. « Actualité » fourmille, comme toujours, des sujets les plus divers, mais, au cas où cela ne suffirait pas, Raynald Pepin, avec son humour habituel, nous en met plein la vue avec la dimension cachée de ses Faits d'hiver. On pourra aussi lire... « À lire » et, pour ceux et celles dont l'envie de rire n'est pas encore tout à fait comblée, la chronique « En vrac ».

Joyeuse lecture!

Jacki Dallaire



DEVENEZ
MEMBRE
de **QUÉBEC SCIENCE**



ÊTES-VOUS MEMBRE DE **QUÉBEC SCIENCE ?**

L'effort d'adhésion de tous les membres de *Québec Science* (membres-gouverneurs, membres-fournisseurs, membres-parrains et membres-adhérents) porte déjà ses fruits. Par votre contribution, *Québec Science* appuiera, en qualité de *commanditaire*, les activités du Conseil de développement du loisir scientifique, un organisme qui travaille concrètement sur le territoire du Québec pour donner aux jeunes le goût de la science.

QUÉBEC SCIENCE, L'INFORMATEUR DE PREMIÈRE LIGNE

Québec Science, pionnier en matière de vulgarisation scientifique au Québec, élargit ses horizons et lance un mouvement visant à promouvoir et à diffuser à une plus grande échelle l'acquisition des connaissances technologiques et scientifiques.

Depuis vingt-huit ans, *Québec Science*, par l'entremise de sa dynamique équipe de journalistes, renseigne et informe les Québécois sur l'actualité scientifique dans des secteurs aussi variés que l'environnement, la santé, l'informatique, l'énergie, la psychologie, etc.

Québec Science, c'est LE mensuel scientifique à l'affût des nouvelles technologies.

Québec Science de concert avec son milieu

Québec Science prend un nouvel essor; son image prestigieuse, attribuable d'une part à sa qualité rédactionnelle et d'autre part à sa qualité matérielle, en fait un véhicule de premier choix pour la promotion des sciences auprès des Québécois de tout âge et de toute souche.

Québec Science se repositionne donc sur le marché de la science en cherchant de nouvelles clientèles, dans le but avoué de sensibiliser **tous** les Québécois à la cause de la diffusion au plus grand nombre – et par le fait même de la formation et de l'information – des connaissances scientifiques et techniques.

Joignez-vous à Québec Science et contribuez au mieux-être de la collectivité

Québec Science s'est donné une mission sociétale et sollicite la collaboration de chacun et la solidarité de tous pour que des résultats optimaux soient atteints. Dans cet esprit, une stratégie dynamique et stimulante a été envisagée: l'adhésion de quatre catégories de membres à la mission.

Les Gouverneurs, triés sur le volet, se compteront parmi les personnalités les plus importantes et les plus influentes de notre société en matière de développement scientifique. Leur rôle, primordial, consistera à appuyer *Québec Science* financièrement, moralement et socialement, et à le guider dans ses grandes orientations. Ils joueront donc un rôle philanthropique très actif et veilleront à la promotion de *Québec Science* soit individuellement, soit collectivement. En adhérant à la cause de *Québec Science*, ces philanthropes prendront eux aussi une part active dans l'enrichissement du savoir de chacun de leurs concitoyens et recevront de *Québec Science*, en contrepartie, une grande visibilité.

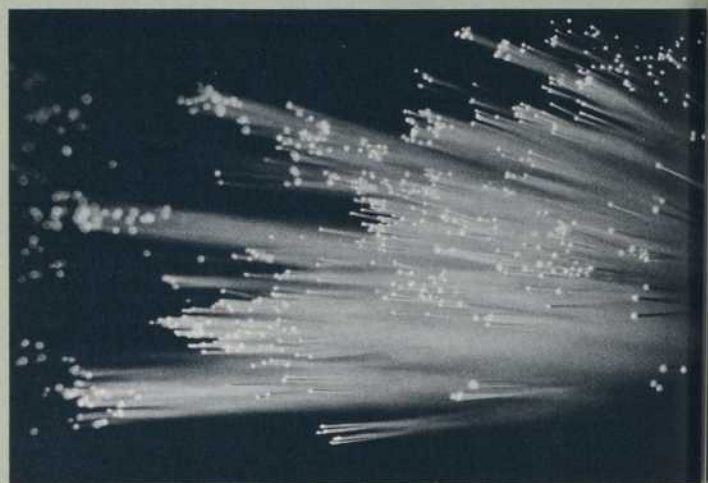
Les Parrains seront au nombre des entreprises, organismes ou institutions sensibilisés au projet éducatif de *Québec Science*. Leur contribution sociale consistera à souscrire, pour un montant minimal de 1 000 \$, des abonnements individuels au prix de 55 \$ chacun pour leurs employés, clients, amis, etc. Ceux-ci seront alors inscrits comme membres-adhérents et pourront ainsi bénéficier de tous les avantages financiers en plus de s'instruire sur le plan scientifique et technologique. Les Parrains accompliront de ce fait une œuvre philanthropique louable que la communauté ne pourra que souligner.

Les Fournisseurs-coopérateurs seront quant à eux sélectionnés en fonction de la personnalité, des besoins et des attentes des membres de *Québec Science*. Divers articles et services attrayants et de valeur variable seront offerts à des prix réduits, de beaucoup inférieurs à ceux du marché. *Québec Science* prendra des ententes commerciales avec des fournisseurs et fera bénéficier ses membres de rabais

substantiels à l'achat de produits et services spécifiques. Les fournisseurs s'assureront ainsi un marché élargi et un potentiel de ventes important, tout en participant à l'édification d'une structure de diffusion de connaissances scientifiques à l'échelle nationale.

Les Membres-adhérents s'associeront à *Québec Science* pour plusieurs raisons. Certains seront profondément convaincus du bien-fondé d'une telle démarche d'éducation collective et, de ce fait, n'hésiteront pas à joindre les rangs des inconditionnels de *Québec Science*. D'autres seront séduits, outre la mission sociale, par les avantages financiers qu'ils retireront en s'associant à *Québec Science*. Finalement, les uns et les autres y trouveront leur compte.

Les abonnés actuels bénéficieront de mesures transitoires avantageuses s'ils veulent devenir membres-adhérents de *Québec Science*.



Une formule où tout le monde gagne

Québec Science est unique en son genre. Il a navigué sur des eaux troubles et a su malgré tout se maintenir à flot. *Québec Science* revient en force et ses projets en font foi.

Québec Science ne vise rien de moins que pénétrer tous les foyers québécois. En qualité de promoteur de la culture scientifique au Québec, il jouera un rôle prépondérant en cultivant le goût de la science chez les Québécois, et particulièrement chez les jeunes, en les invitant par là même à poursuivre des études et des carrières en sciences.

Associé à l'Université du Québec, *Québec Science* pourra ainsi accomplir sa mission éducative plus facilement et bénéficiera du déploiement en réseau de cette institution. Il pourra s'assurer une visibilité partout au Québec qui facilitera sa pénétration du territoire.

Québec Science lance un cri de ralliement

Philanthropes, unissez-vous et participez au développement de la culture scientifique chez vos semblables. Aidez notre jeunesse à s'assurer un avenir. Contribuez à la formation de la main-d'œuvre scientifique pour l'avenir économique de notre pays.

Parrains, manifestez votre intérêt pour vos semblables. Participez à leur développement en leur offrant la possibilité de choisir et de prendre leur avenir en main. Soyez des guides pour que, ensemble, les Québécois prennent conscience de leur environnement et de leur responsabilité sociale.

Fournisseurs-coopérateurs votre collaboration sera d'autant plus appréciée qu'elle permettra à *Québec Science* d'offrir

à ses membres divers articles et services susceptibles de les intéresser, et ce à des prix inférieurs à ceux du marché. Vous en retirerez un avantage certain en grossissant votre potentiel de ventes. Les **publicitaires** tireront certes profit des retombées d'une telle stratégie promotionnelle : le nombre croissant de membres reflétera également celui qui aura été touché par un message publicitaire dans *Québec Science*.

Membres-adhérents, potentiels, actuels et futurs, vous y gagnerez aussi en contribuant à l'effort collectif de diffusion de la culture scientifique au Québec; vous retirerez des avantages financiers non négligeables qui vous permettront de faire vos frais très rapidement.

Québec Science, une nouvelle formule sociétale!

LE CDLS

Le **Conseil de développement du loisir scientifique (CDLS)** est un organisme à but non lucratif, qui œuvre depuis 1968 à la promotion et au développement des activités de loisir scientifique au Québec.

Il a à cœur de développer une culture scientifique et technique de qualité pour l'ensemble de la population. Ses services s'adressent donc à toute personne désireuse de s'adonner à une discipline scientifique, que ce soit au sein d'un club-sciences, d'une association, d'une expo-sciences, d'un camp de sciences ou tout simplement à titre individuel.

Fait à noter, **les jeunes** sont particulièrement visés par ses programmes.

En devenant membre-adhérent de *Québec Science*, vous contribuez à aider le Conseil de développement du loisir scientifique à atteindre les objectifs qu'il s'est fixé. En effet, *Québec Science* versera au CDLS, 10% du montant que vous déboursez.

AUX FOURNISSEURS- COOPÉRATEURS

Après 28 ans d'existence, le magazine *Québec Science* a décidé de renouveler son approche auprès de la clientèle. Ainsi, en plus de développer une nouvelle image et de nouveaux contenus dans son magazine, *Québec Science* ajoute à ses abonnés une nouvelle catégorie de clients : *ses membres*.

Les membres de *Québec Science* sont maintenant recrutés systématiquement par une équipe de représentants qui couvrira bientôt toute la province. *Québec Science* recrutera comme membre toute personne qui veut étendre son champ de connaissances ou qui s'intéresse à l'éducation et à l'élargissement des connaissances scientifiques et techniques dans la population. *Québec Science* vise donc en premier lieu les leaders d'opinion et les personnes qui

cherchent de l'information sur les questions plus scientifiques et technologiques en vue d'améliorer leur culture scientifique.

Pour susciter l'adhésion de futurs membres et créer un fort sentiment d'appartenance et de fidélité à l'organisme, *Québec Science* veut, entre autres choses, offrir à ses membres un avantage significatif à incidence scientifique ou technologique, et financière. *Québec Science* veut offrir à ses membres la possibilité d'acheter à des prix réduits une foule de produits de consommation ou services plus nouveaux reliés à la science et à la technologie et qui peuvent être associés sans hésitation au profil de cette clientèle.

Les clients de *Québec Science* sont jeunes, plus scolarisés que la moyenne, à revenu élevé et résidant davantage dans les villes. Les hommes sont plus nombreux que les femmes. Les domaines privilégiés sont l'environnement, la santé,

les sports, l'informatique, l'énergie, la technologie, la psychologie, la communication, etc.

En tant que fournisseur, vous pouvez contribuer à la mission de *Québec Science* et bénéficier vous-mêmes des retombées d'affaires importantes. La clientèle de *Québec Science* (tirage de 26 000 par mois), grâce à ce virage majeur, est appelée à croître très rapidement. Elle deviendra une cible privilégiée pour vos affaires, toute regroupée qu'elle est et à la recherche de produits semblables à ceux que vous offrez.

Nous avons identifié des produits de votre catalogue que nous aimerions offrir à notre clientèle, ou, advenant le cas où vous aimeriez vendre à notre clientèle certains de vos produits qui respectent les critères énoncés plus haut, nous vous demandons de communiquer avec nous pour connaître en détail nos méthodes de vente ainsi que nos conditions d'achat, d'expédition et de facturation.

En collaborant ainsi avec *Québec Science*, en plus de vendre vos produits à des conditions avantageuses, vous faites vous aussi œuvre d'éducation et vous facilitez l'adhésion à *Québec Science* de toute personne qui aime se dévouer au transfert des connaissances et à l'amélioration de la culture scientifique au Québec, par le biais d'un magazine de qualité et de prestige. *Québec Science* mobilise les gens; vous pouvez réaliser avec lui une relation d'affaires prometteuse pour les deux organisations.

Écrivez-nous tout de suite et faites-nous part des produits et services que vous fabriquez ou vendez, et de votre intérêt à participer à notre démarche. Vous pourrez conclure avec *Québec Science* une entente commerciale qui vous fera membre-fournisseur de *Québec Science*.

Québec Science
Case postale 250
Sillery (Québec)
G1T 2R1


Vous pouvez également communiquer avec Madame Marie Prince, au (418) 657-3551, poste 2426.

ENTREPRISES, INSTITUTIONS, ORGANISMES

Vous pouvez encourager d'une façon toute spéciale la cause de la diffusion des connaissances scientifiques et techniques entreprise par *Québec Science* et profiter d'une publicité de prestige pendant un an (10 numéros).

Vous pouvez devenir membre-parrain en offrant en cadeau à vos employés ou à vos clients une carte de membre-adhérent de *Québec Science* (seules les personnes physiques peuvent devenir membre-adhérent). Toute l'année, les personnes que vous avez choisies, ainsi que vous-même, recevront le magazine de qualité *Québec Science* et des informations privilégiées sur les activités du Conseil de développement du loisir scientifique que votre contribution aura permis de soutenir. De plus, elles pourront bénéficier à leur guise de tous les avantages financiers permanents ou ponctuels offerts par *Québec Science* toute l'année à tous ses membres-adhérents.

Si vous contribuez pour 1 000 \$ et plus à la cause de *Québec Science*, le nom de votre entreprise figurera visiblement toute l'année (10 numéros mensuels) au tableau d'honneur des membres-parrains des entreprises qui contribuent au développement des connaissances scientifiques dans la population. Ce tableau d'honneur indiquera le nombre de membres introduits par votre organisation et sera mis en évidence de façon particulière. Avec votre contribution, remettez-nous une liste des personnes que vous voulez inscrire comme membres. Chaque tranche de 55 \$ permet d'inscrire un membre.



Communiquez avec *Québec Science* ou avec notre représentant régional.

Québec Science
Case postale 250
Sillery (Québec)
G1T 2R1

Vous pouvez également communiquer avec Madame Marie Prince au (418) 657-3551, poste 2426.

AUX PUBLICITAIRES

Québec Science diffuse les connaissances scientifiques et techniques auprès du grand public depuis 28 ans et a apporté une contribution exceptionnelle au développement de la culture scientifique et technologique au Québec.

Aujourd'hui, *Québec Science* se renouvelle. Il a décidé d'élargir sa clientèle et ses cadres en ajoutant à ses abonnés une nouvelle catégorie de clients: celle de ses membres, et de se doter d'une nouvelle approche et d'une équipe de représentants à travers la province. De plus, il raffine son image et développe de nouveaux contenus en conformité avec les désirs de sa clientèle actuelle.

Québec Science est donc appelé dans les prochains mois à une progression intéressante. En tant que publicitaire, si vous vous associez à *Québec Science*, une clientèle privilégiée et plus

nombreuse vous permettra une meilleure visibilité. Une approche dynamique et incitative auprès du public pour obtenir l'adhésion de nombreux nouveaux clients ne peut être que favorable à votre entreprise. Profitez de ces moments privilégiés d'exposition au public pour joindre votre développement à celui de *Québec Science*. Faites-vous auprès de notre clientèle une image d'entreprise solidaire du projet social de *Québec Science* et gagnez la fidélité de cette clientèle privilégiée. Faites-vous connaître à elle et faites-lui connaître vos produits ou services. Cette clientèle représente un potentiel important

pour votre entreprise: elle est jeune, leader d'opinion, possède un niveau d'instruction et un revenu plus élevés que la moyenne des gens. Son style de vie en fait aussi un groupe de consommateurs très recherchés. De plus, cette clientèle est avide d'apprendre et cherche à profiter pleinement des retombées personnelles avantageuses que lui offre *Québec Science* sur les plans technologique et financier.

Donc, une occasion unique pour vous !

par l'Agence Science-Pressé

Sida : la nouvelle hypothèse du Dr Montagnier

Le Dr Luc Montagnier, le spécialiste français qui a découvert le virus du sida, était de passage à Montréal, l'automne dernier, pour y recevoir un doctorat honorifique de l'Institut Armand-Frappier. Il en a profité pour faire le point des recherches sur le sida.

« Depuis un an, a déclaré le Dr Montagnier, on assiste à un tassement de la progression des cas de sida chez les groupes à risques, notamment les homosexuels. Par contre, le nombre de femmes infectées augmente, ainsi que le nombre de nouveaux cas, qui a grimpé à 45 000 cette année. » On assiste aussi à une explosion très rapide de l'épidémie dans l'Asie du Sud-Est, dans les grandes villes de l'Inde et en Amérique du Sud, essentiellement attribuable à la transmission hétérosexuelle.

Dans les pays développés, par contre, les campagnes d'éducation portent leurs fruits, sauf dans certaines classes, notamment les adolescents et les toxicomanes, qui ne se sentent pas concernés.

Le Dr Montagnier a rapporté quelques nouvelles encourageantes quant à l'élaboration d'un vaccin contre la maladie. Deux équipes, l'une américaine, l'autre française, ont pu montrer que des chimpanzés étaient protégés contre une souche du virus par l'injection d'une protéine provenant de cette souche. Mais, pour que le vaccin soit efficace, il faudrait injecter aux gens des protéines correspondant aux souches majeures du virus. « Il faudra attendre au moins deux ans avant d'avoir un vaccin qui soit opérationnel », a précisé le Dr Montagnier.

En ce qui concerne le traitement de la maladie, on attend bientôt de nouveaux médicaments antiviraux, qui seraient plus actifs et moins toxiques que ceux qui sont utilisés actuellement, tel l'AZT.

Depuis deux ans, le Dr Montagnier a orienté une partie de ses recherches vers son hypothèse que le virus,



Sergio Gaudenti / KIPA

ou tout au moins certaines souches, est relativement peu dangereux sans l'appui de certains cofacteurs. Le chercheur pense qu'une infection mycoplasémique peut activer le virus et aggraver la maladie en facilitant la production du virus. Les mycoplasmes sont des petites bactéries qui vivent à la surface des cellules, sans pourtant y pénétrer.

« Nous sommes partis d'une observation, explique le Dr Montagnier, selon laquelle les antibiotiques diminuent l'effet tueur du virus sur des cellules infectées. Puis nous avons constaté que les antibiotiques agissaient en fait sur les mycoplasmes, et non sur le virus. Depuis, des résultats récents en laboratoire montrent que les mycoplasmes augmentent non seulement l'effet tueur du virus, mais aussi la multiplication du virus dans des cellules infectées. »

Autre découverte curieuse : les mycoplasmes de sidéens sont des mutants, c'est-à-dire des nouvelles

souches qui n'existent nulle part ailleurs. Cette mutation a peut-être été causée par l'utilisation massive d'antibiotiques pendant les 15 dernières années. Selon l'hypothèse du Dr Montagnier, cette nouvelle souche de mycoplasmes (venue des États-Unis) aurait pu, en entrant en contact avec le virus du sida africain, activer ce dernier et le rendre plus pathogène. Cela expliquerait pourquoi le virus existait depuis longtemps en Afrique sans créer d'épidémie, et aussi pourquoi l'épidémie a éclaté simultanément en Afrique et aux États-Unis.

Si les mycoplasmes sont partiellement responsables, les antibiotiques devraient constituer un bon traitement de la maladie, puisqu'ils affaiblissent les bactéries. Le chercheur et son équipe ont donc administré de la tétracycline à une vingtaine de patients pendant trois mois : les signes cliniques du sida (diarrhée, perte de poids) ont diminué pour un tiers des malades,

mais il n'y a pas eu de changement des paramètres virologiques. Cette nouvelle souche semble en effet très résistante aux antibiotiques. Cependant, l'amélioration est telle que le scientifique pense maintenant à une combinaison de médicaments antiviraux et antibiotiques pour soigner la maladie.

«Le fait que les infections opportunistes puissent augmenter la production du virus pendant la phase asymptomatique justifie le fait qu'on veuille les prévenir le plus tôt possible, explique-t-il. On recommande donc aux séropositifs de se mettre à l'abri des infections bactériennes, de bien manger et de se reposer.»

«Mais il est encore trop tôt pour recommander aux malades de prendre des antibiotiques», ajoute le Dr Montagnier. En effet, d'autres experts ont leurs doutes sur cette théorie et expliquent l'épidémie par la mutation du virus, en Afrique, en une souche plus virulente, qui serait venue, peu de temps après, aux États-Unis.

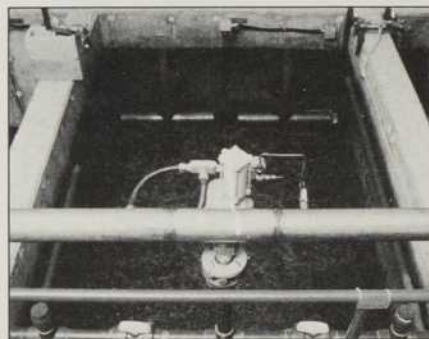
Juliette Patterson

UN POMPIER AVERTI ARRIVE PLUS VITE

Après le détecteur de fumée, voici le téléavertisseur d'incendie. Semblable à un détecteur de fumée conventionnel, le téléavertisseur est directement relié au téléphone. Quand éclate l'incendie, l'appareil transmet automatiquement un signal à une centrale de gestion. Celle-ci se charge d'appeler les pompiers et d'avertir par téléphone l'occupant de la maison d'où provient l'alarme. De plus, une fiche signalétique apparaît à l'écran de l'ordinateur de la centrale, renseignant les services de secours sur la situation à laquelle ils devront faire face (type de bâtiment, nombre d'étages et d'occupants, etc.). Déjà, 5 000 systèmes de la compagnie Télé Alarmes Microtec sont installés à Québec.

UN FILTRE BIOLOGIQUE PROMETTEUR

La petite station d'épuration d'Orford, conçue par l'ingénieure Alexandra Kantardjieff, du Groupe Teknika, et en fonction depuis avril 1988, a remporté le deuxième prix



Groupe Teknika

Cellule d'un filtre biologique aéré, en opération

d'excellence de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada, juste derrière le... Skydome de Toronto! C'était la première fois, depuis la création de ces prix en 1967, que le projet d'une femme était primé.

Depuis l'entrée en fonction de l'usine d'Orford, Mme Kantardjieff a conçu la station d'épuration de Sherbrooke, la plus grande au monde à utiliser le principe du lavage à contre-courant; elle a aussi réalisé le design préliminaire de l'usine de l'Île-Perrot.

Toutes ces usines ont un point en commun: le fameux filtre biologique aéré. Rapide, peu coûteux à utiliser, comparativement au charbon activé, et prenant très peu de place, ce filtre est composé de schiste expansé, de petites pierres concassées de 3 à 6 mm sur lesquelles s'attachent des microorganismes pour digérer les déchets, ce qui permet de sauter l'étape de la séparation de la boue et des microorganismes, puisque ceux-ci demeurent attachés au schiste.

Mme Kantardjieff applique maintenant l'utilisation de ce filtre à une usine de pâtes et papiers. L'efficacité du procédé a été largement démontrée, à l'occasion d'un projet pilote mené à l'usine de pâtes thermomécaniques Kruger, à Bromptonville. Le procédé a permis une réduction allant de 65 à 97% de la demande biologique en oxygène de l'effluent, d'abaisser la teneur en matières en suspension à 83% et d'éliminer jusqu'à 98% des acides résiniques. L'eau a grandement été détoxiquée, ainsi que l'ont prouvé les essais sur la survie des truites arc-en-ciel. Mieux encore, le coût serait environ 20% inférieur à celui des techniques conventionnelles.

On saura bientôt si Kruger ira de l'avant avec cette nouvelle technologie, mais, chose certaine, l'industrie des pâtes et papiers a besoin de telles innovations pour nettoyer sa cour...

Carole Brodeur

CITÉES - CITÉES

Les facultés de médecine canadiennes qui ont le plus progressé sont celles des universités francophones. Tel est le verdict du Science Watch, l'organisme américain qui compile les statistiques sur le nombre d'articles publiés dans les 3 200 principales revues scientifiques et sur le nombre de fois où une recherche est citée dans ces publications. Ainsi, pour les citations, entre 1981 et 1988, l'Université Laval

est passée de la 12^e à la 6^e place, l'Université de Sherbrooke de la 10^e à la 7^e et l'Université de Montréal de la 11^e à la 10^e. Tant pour les articles que pour les mentions, c'est l'Université de Toronto qui est la première, suivie de McGill. Et savez-vous quel est le chercheur le plus cité au Canada? C'est le Dr Fernand Labrie, de Laval, avec 10 504 citations depuis le début de sa carrière.

ENTREPRISE - UNIVERSITÉ

Dans le but d'établir de nouveaux partenariats en recherche et développement entre les universités et les entreprises, la firme Bell a réuni, en octobre dernier à Montréal, plus de 200 scientifiques de l'industrie et sept universités québécoises et ontariennes, dans un colloque sur l'ingénierie de la qualité des logiciels. Des chercheurs de l'École Polytechnique et des universités McGill et Concordia, de l'Université d'Ottawa et de l'Université de Waterloo y ont présenté les résultats de leurs recherches financées par Bell. En 1990, la « Maurice Richard » du téléphone a octroyé 3,6 millions de dollars aux chercheurs institutionnels.

De son côté, l'Université de Sherbrooke a inauguré en octobre dernier ses deux laboratoires IBM en télédétection de l'environnement, grâce à une entente de coopération de deux millions de dollars conclue l'an dernier avec la « Gordie Howe » de l'informatique. Les laboratoires IBM seront utilisés l'un pour l'enseignement, l'autre pour la recherche en télédétection, en graphisme numérique, en modélisation environnementale et en développement international. De plus, un troisième laboratoire subventionné par IBM servira à l'enseignement de l'infographie moléculaire aux étudiants de chimie et de biochimie.

LES TROUBLES DE LA PROSTATE: TOUS EN SONT FRAPPÉS

La presque totalité des hommes auront en vieillissant des troubles de la prostate, a-t-on appris au dernier congrès de l'Association des urologues du Québec. Même que, selon le spécialiste américain David Paulson, la moitié des hommes de 60 ans sont atteints d'un cancer de la prostate. La plupart, cependant, mourront d'autres maladies avant même que les tumeurs n'aient atteint une taille suffisante pour qu'un cancer soit détecté.

Le cancer de la prostate est le deuxième en importance chez l'homme, après celui du poumon. Lorsque le patient éprouve des douleurs aux os, dans le dos, ou des douleurs arthritiques, il est déjà trop tard: le cancer de la prostate a développé des métastases. Par contre, si les symptômes se limitent à la diminution de l'activité sexuelle et à la difficulté d'uriner, le cancer est encore limité à la prostate.

Que faire alors? Le Dr Paulson est catégorique: il faut retirer les tissus cancéreux. Après l'opération, le patient pourra uriner normalement. Quant aux érections... «ça dépend de l'âge du patient et de la taille de la tumeur», indique l'urologue américain. S'il faut régler ce problème, le Dr Paulson propose des injections stimulantes ou une petite pompe manuelle, qui permet de simuler l'érection.

Le Dr Norman Sullivan, président de l'Association des urologues du Québec, n'essaie pas de dorer la pilule: «Lorsque le cancer est avancé, aucun traitement ne parvient à prolonger la vie du patient.» Mais, s'il est détecté à temps, il peut être combattu. D'où l'intérêt, pour tous les hommes de plus de 50 ans, de subir un examen annuel.

Pour ceux qui échappent au cancer, il y a d'autres mauvaises nouvelles: à partir de 40 ans, la prostate prend du volume... lentement mais sûrement. Cette hypertrophie

QUE LE MEILLEUR TAUREAU SE LÈVE!



Pour assurer la reproduction de son troupeau, un éleveur de bovins désire toujours utiliser les meilleurs géniteurs mâles possible. Or l'examen de la généalogie et des caractères physiques des taureaux ne permet pas de déceler leurs problèmes de fécondité. Aussi, pour éviter aux éleveurs des pertes de temps et d'argent, les scientifiques d'Agriculture Canada ont mis au point de nouvelles techniques permettant d'évaluer avec précision

la fécondité des taureaux. Par exemple, en utilisant des techniques de thermographie, on mesure très précisément la température à l'intérieur même des testicules de la bête. Si cette température est anormalement élevée, ce qui peut être l'indice d'une maladie, on poursuit l'examen plus à fond en ayant recours aux ultrasons. On sait alors si le taureau peut être utilisé pour la reproduction ou non.

bloquera peu à peu l'urètre, et l'homme éprouvera des difficultés à uriner. Une autopsie de tous les hommes morts à un âge avancé révélerait une hypertrophie de la prostate dans neuf cas sur dix, estiment les spécialistes.

L'hypertrophie de la prostate n'empêche pas de vivre, sauf s'il y a des complications (difficultés d'uriner, vessie abîmée sous trop de pression, insuffisance rénale). La solution conventionnelle, encore largement utilisée, est la chirurgie. À l'aide d'un instrument introduit dans l'urètre, l'urologue enlève des fragments de tissus.

De son côté, le Dr Boccon-Gibod indique qu'en France de nouveaux traitements sont à l'essai : dilatation de l'urètre, destruction par la chaleur des tissus hypertrophiés, approche pharmacologique. Mais, pour le moment, ces traitements ne sont pas aussi efficaces que la chirurgie.

Anne-Marie Simard

GROS TRACTEURS ET PETITS POUMONS



Illustration: Jacques Goldsbyn

Si un jour vous assistez à ces compétitions de tracteurs et de *Big Wheels*, apportez votre masque à oxygène ! L'air que l'on respire dans les amphithéâtres fermés où ont lieu ces compétitions peut en effet contenir jusqu'à 13 fois la concentration maximale permise de monoxyde de carbone. Telle est la constatation des chercheurs du département

de santé de la ville de Winnipeg qui ont analysé l'air intérieur lors de deux compétitions de tracteurs. Le monoxyde de carbone est un gaz mortel dégagé par les moteurs à combustion. C'est pourquoi les scientifiques de Winnipeg recommandent aux autorités médicales des villes canadiennes d'être très prudentes lorsqu'elles autorisent de telles compétitions.

DES BARRAGES, OUI OU NON ?

La demande d'électricité va croître d'au moins 2 % annuellement au cours des prochaines années, selon le plan de développement d'Hydro-Québec. Par conséquent, malgré les programmes d'économies actuels et à venir, les prévisions justifient pleinement, selon la société d'État, la phase II du développement de la baie James, soit les complexes Grande-Baleine (en fonction vers 1998) et NBR (vers 2003), ainsi que la construction de la centrale de la rivière Sainte-Marguerite (prévue pour l'an 2000).

Ces conclusions sont toutefois mises en doute par divers groupes écologistes et autochtones, comme on a pu le constater au 15^e congrès de l'Association des biologistes du Québec, tenu en novembre à Sainte-Foy. « La rivière Moisie pourrait être sauvée si de sérieux programmes d'économies étaient appliqués », a soutenu Daniel Girard, vice-président de l'Association de protection de la rivière Moisie.

La rivière Moisie se trouve sur la Côte-Nord. La future centrale de la rivière Sainte-Marguerite obligera à détourner deux de ses affluents, dont la Moisie. Or, selon Gaétan Guertin, de la vice-présidence environnement chez Hydro-Québec, des études d'impact ont déjà démontré que



André Boucher / MLCP

les effets de cette centrale sur l'environnement seront minimes – on parle d'une perte maximale de 6 % pour les habitats utilisés par les tacons et de pertes nulles pour les aires utilisées par les alevins, étant donné la création d'aires nouvelles à la suite du détournement des deux rivières.

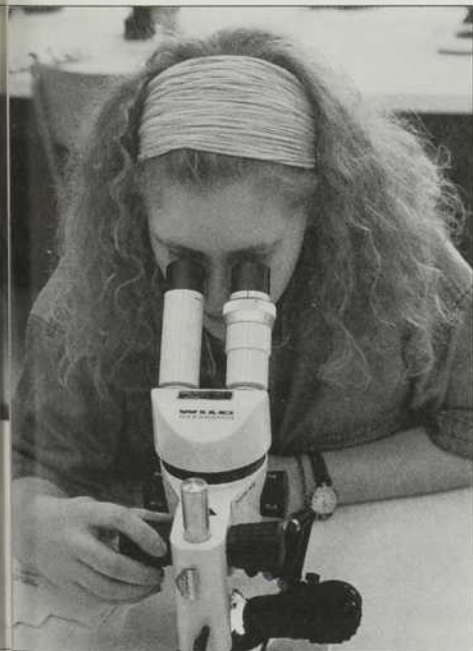
Le biologiste Richard Verdon, également attaché à la vice-présidence environnement d'Hydro-Québec, abonde dans le même sens. En s'appuyant sur les résultats fournis depuis 1977 par un réseau mis en place pour évaluer les changements causés par le complexe La Grande, M. Verdon conclut que les modifications de la qualité de l'eau furent temporaires et de faible ampleur, et que la variété de la faune aquatique locale a même augmenté.

De son côté, le seul intervenant autochtone au congrès, Edmon Malec, vice-président du Conseil Attikamek-Montagnais, est revenu sur la nécessité d'un « large débat public sur toute la question énergétique au Québec. Nous sommes aussi contre l'exportation d'énergie et demandons avant tout des mesures concrètes pour diminuer le gaspillage et accélérer la recherche de solutions de rechange. »

Pascal Lapointe

LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE : VERS UN NOUVEAU RATTRAPAGE

En moins de 30 ans, le Québec a rattrapé le net retard qu'il accusait en matière de recherche universitaire par rapport aux autres provinces. Les politiques et les stratégies adoptées il y a 20 ans se sont montrées efficaces, mais elles ne constituent plus une garantie pour l'avenir. À l'heure de la concurrence internationale, il devient donc impératif de revoir ces stratégies, afin de garantir au Québec une place dans la course effrénée à l'excellence. Voilà quelques-uns des constats présentés par M. Camille Limoges, au terme de la journée de réflexion sur la recherche universitaire,



Renée Méthot / Université Laval

organisée en novembre par le Fonds FCAR, à laquelle participaient une centaine de gens d'affaires, hauts fonctionnaires, dirigeants d'universités et chercheurs.

Malgré les progrès accomplis depuis 30 ans, la situation inquiète. Le secteur des sciences naturelles, où le taux de diplômes décernés ne

cesse de diminuer depuis 1980, accuse toujours un net retard : sa part des principaux programmes de subvention n'a guère augmenté depuis 1970. Quant au secteur des sciences sociales et humaines, s'il a progressé rapidement, il risque maintenant de plafonner, victime de sous-financement et de cloisonnement.

Le grand gagnant de ce rattrapage ? Le secteur des sciences biomédicales, qui à lui seul accapare 33 % des fonds de recherche universitaire, alors qu'il ne regroupe que 15 % de l'ensemble des professeurs d'universités. Mais ce secteur stagne, aujourd'hui, et son avenir est compromis. Il devra s'ajuster à la concurrence internationale, à l'intérieur de laquelle n'ont d'avenir que les secteurs répondant aux critères de l'excellence.

Qui dit excellence dit vitalité et dynamisme. Or si plusieurs chercheurs québécois ont acquis une réputation internationale, ils appartiennent aujourd'hui à un corps professoral vieillissant. L'âge moyen des professeurs d'universités dépasse en effet 45 ans et on prévoit, dès 1995, avoir besoin d'environ 600 professeurs par année. La relève est-elle présente ? Le nombre d'étudiants aux cycles supérieurs semble insuffisant, et déjà on note une pénurie de main-d'œuvre spécialisée dans certains secteurs, comme les télécommunications et la robotique. Selon M. Limoges, la faible motivation des étudiants face à la science nous mène tout droit à un constat d'échec. Le rattrapage devra désormais s'effectuer au sein des institutions secondaires et même primaires.

Depuis 30 ans, la recherche universitaire québécoise a parcouru un long chemin, qui a mené ses meilleurs établissements jusqu'au 100^e rang des universités nord-américaines. La première d'entre elles est la célèbre Université Johns Hopkins qui, à elle seule, dépense plus du double des sommes consacrées à la recherche par toutes les universités du Québec réunies. De quoi attirer plusieurs de nos jeunes et excellents chercheurs...

Sarah Perreault

GARE À LA CRISE ÉNERGÉTIQUE

La consommation mondiale d'énergie doublera d'ici 30 ans, surtout à cause d'une augmentation de la consommation dans le tiers monde. Malgré cela, la consommation moyenne par habitant, dans les pays du sud, sera cinq fois moins grande que la nôtre.



Dilip Mehta / ACIDI

C'est du moins ce qu'ont prédit les experts mondiaux réunis au colloque « Énergie et développement économique du tiers monde », tenu récemment à Québec. Cette augmentation de la consommation d'énergie doublera la production de bioxyde de carbone, ce qui pourrait entraîner des changements climatiques dramatiques. Que faire ? Améliorer la performance énergétique et se tourner vers des sources d'énergie nouvelles comme l'énergie solaire, ont répondu les experts.

LES SCIENCES AU PRIMAIRE : « UNE SORTE DE NÉGLIGENCE »

Dans un avis remis en octobre aux ministres de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et de la Science, le Conseil supérieur de l'éducation demande qu'un sérieux coup de barre soit donné pour améliorer l'éducation scientifique des enfants.

Celle-ci est devenue indispensable dans notre société, souligne le Conseil, mais le bilan qui peut en être fait n'est guère satisfaisant : le programme des sciences de la nature au primaire n'est pas facile à interpréter, les écoles n'y consacrent pas toutes le temps prévu, les activités de supervision et de soutien des enseignants sont souvent insatisfaisantes, voire inexistantes, bref « l'éducation scientifique passe souvent au second plan des préoccupations et s'exprime dans les faits par une sorte de négligence ».

Pourtant, souligne le Conseil, l'initiation des jeunes du primaire aux sciences comporte des enjeux éducatifs de première importance. Au point de vue social, elle permet « aux enfants de s'ouvrir à la dimension scientifique d'un grand nombre de réalités de la vie quotidienne ». Ensuite, au point de vue cognitif, « les sciences permettent d'aider l'enfant à comprendre et à organiser sa demande d'exploration. C'est au développement de la pensée qu'elles contribuent par les questions qu'elles suscitent. »

Enfin, au point de vue éthique, les sciences « permettent à l'enfant de faire des liens entre l'univers, la nature et l'homme ».

De plus, ajoute le Conseil, « les sciences de la nature ont l'avantage de susciter l'intérêt spontané et l'engagement actif des enfants ».

Plusieurs organisations – médias, musées, clubs de loisir scientifique – contribuent à l'éducation scientifique, reconnaît le Conseil, mais c'est l'école qui doit jouer le rôle principal.

Après un sombre diagnostic et une brillante *défense et illustration* de l'éducation scientifique, le Conseil donne une série de recommandations concernant le programme, la formation des enseignants, etc. Plus fondamentalement, le Conseil souligne « la nécessité d'affirmer, comme choix social, l'importance de la culture scientifique chez les jeunes ».

La balle est donc dans le camp des deux ministres, Mme Rémillard et M. Pagé.

Félix Maltais

DIX DANS UN

« Le premier défi que doit relever l'Institut des sciences de l'environnement est celui de l'interdisciplinarité », a déclaré M. Jean-Pierre Revéret, directeur de cet institut qui vient de créer l'Université du Québec à Montréal. Le défi est de taille, car l'Institut regroupe les dix unités d'enseignement et de recherche en environnement de l'UQAM (comme le Laboratoire de recherches en toxicologie de l'environnement et le Groupe de recherche en écologie forestière).

DE TÉLÉ-MÉTROPOLE À L'UQAM

L'Université du Québec à Montréal a inauguré dernièrement son Centre de recherche en communication informatique J.-A.-De Sève, cela grâce à une contribution de 350 000 \$ de la succession du fondateur de Télé-Métropole. Les travaux des six professeurs et assistants de recherche du Centre, théoriques et appliqués, et portant, nous dit un communiqué, sur « les domaines clés de la communication informatique, sont les hypermédias, l'interface, l'interactivité, la formation et la vulgarisation informatique ».

DE L'ACDI À L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Avec le nouveau choc pétrolier causé par l'invasion du Koweït, les chercheurs du tout nouveau Centre d'excellence en analyse des politiques de développement et d'ajustement structurel économiques ont déjà du pain sur la planche. Et leur nerf de la guerre, 5,6 millions de dollars pour cinq ans, ces chercheurs des universités Laval et de Montréal l'ont obtenu de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

VERS LE MAGNÉTOSCOPE IDÉAL

La firme japonaise Mitsubishi vient de lancer une nouvelle gamme de magnétoscopes superperformants, qui vont se détailler dans les 1 000 \$ et plus. Ces appareils ont une vitesse de bobinage 100 fois supérieure à la vitesse de déroulement normal. Pendant le visionnement, on peut augmenter la vitesse graduellement, jusqu'à 14 fois la vitesse normale. Il est également possible de copier une cassette

enregistrée en effaçant toutes les séquences indésirables (les spots publicitaires entre autres) sans que rien ne paraisse. Il reste cependant encore à inventer le magnétoscope idéal pour sportif de salon pressé : cet appareil n'enregistrerait que l'action, de sorte qu'une partie de hockey de 60 minutes durerait 60 minutes, et une partie de football... moins d'un quart d'heure !



Illustration: Jacques Goldsbyn

BIOLOGIE VÉGÉTALE : DE MONTRÉAL...

Nouvellement créé par la Ville et l'Université de Montréal, l'Institut de recherche en biologie végétale prend la relève de l'Institut botanique, fondé par le frère Marie-Victorin il y a 50 ans. Regroupant 15 scientifiques et une trentaine d'étudiants-chercheurs, l'IRBV s'intéresse, entre autres, à la situation des arbres en milieu urbain et à la création de nouvelles plantes horticoles et ornementales, ainsi qu'aux façons de les multiplier rapidement. Dans deux ans, l'Institut aura de nouveaux locaux au Jardin botanique, un investissement de huit millions de dollars assumé principalement par les trois paliers de gouvernement.



J. Munger / MLCP

... À QUÉBEC

La Vieille Capitale pourrait (elle aussi) devenir un pôle d'excellence en biologie végétale, si on pouvait rassembler tous les chercheurs des divers ministères et facultés universitaires de la région, a déclaré le vice-recteur de l'Université Laval, M. Denis Gagnon. Un premier pas dans cette direction a été franchi récemment par la signature d'une entente de collaboration (portant sur la formation et la recherche) entre Forêts Canada et la faculté de foresterie et de géomatique de Laval.

ÇA CHAUFFE À L'UQAC

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, la compagnie Alcan et la Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi investiront au total deux millions de dollars au cours des cinq prochaines années dans une nouvelle chaire industrielle à l'UQAC. Cette chaire, dont le titulaire est le professeur Rung Tien Bui, sera consacrée «au transfert de chaleur dans les procédés industriels à l'intérieur d'enceintes à hautes températures». Ou, si l'on veut, comment mieux chauffer son four, avec moins d'énergie, pour obtenir un meilleur gâteau...

DE LA RECHERCHE AUX AFFAIRES...

Ce n'est pas tous les jours que la recherche médicale est honorée par un prix d'excellence en affaires... C'est pourtant ce qui est arrivé au Centre de recherche en endocrinologie moléculaire de l'Université Laval, qui a reçu l'un des prix, catégorie innovation, remis cet automne par le ministère fédéral de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie. Cela grâce à la découverte, par l'équipe du Dr Fernand Labrie, d'un nouveau traitement pour le cancer de la prostate.

... ET À LA POÉSIE

«*Nascunt poetae, fiunt oratores*», dit le vieux proverbe latin. Dans le cas du chercheur Claude Hamelin, de l'Institut Armand-Frappier, on devrait dire: «On naît poète, on devient scientifique.» Ce réputé chercheur vient en effet de publier, sous le titre *Fables des Quatre-temps*, un recueil de poèmes. Hier auteur inconnu de 100 articles scientifiques, M. Hamelin est aujourd'hui un poète dont on voit la photo dans *Écho-Vedettes* et dans *Le journal de Montréal*, sans oublier Télé-Métropole.

MINI-SUN LITE

Une lampe de poche à peine plus grosse qu'un stylo, mais que son optique de pointe rend 70 fois plus lumineuse que les lampes de même dimension.

Longueur: 14,6 cm
(5,75 po)
Poids: Moins de 56 gr
(2 onces)
SUN-001



Prix : 12,95\$
(Taxes incluses: 14,95\$)



THERMOMÈTRE ÉLECTRONIQUE



MET-0900

- Thermomètre électronique intérieur/extérieur
- Possède une mémoire
- Enregistre des températures minimales et maximales
- Échelle de -40 à +50 Celsius
- Câble sonde de 3 mètres

Prix : 49,90\$
(Taxes incluses: 57,66\$)



par Claire GAGNON

Sur la route de l'innovation technologique

Dans leur quête toujours plus poussée de la performance, les chercheurs s'intéressent tout particulièrement au transport, qui est d'une importance cruciale dans un territoire aussi vaste que le Canada. Leurs préoccupations vont d'abord au développement de nouveaux matériaux, vital pour les fournisseurs de l'automobile.

Depuis plusieurs années, les fabricants se voient obligés d'alléger le poids des voitures pour répondre aux normes, toujours plus sévères, visant à réduire l'émission des polluants et à diminuer la consommation de carburant. En réponse à ces nouvelles exigences, le magnésium, le dernier à grossir les rangs des métaux ultralégers utilisés dans l'industrie automobile, pèsera lourd dans la balance. Déjà, on lui accorde les meilleures notes comme substitut à l'aluminium, à l'acier, au zinc et même aux plastiques composites.

LE MAGNÉSIUM, MATÉRIAU DE L'AVENIR

Plus léger que tous les métaux commercialisés, le magnésium surclasse le favori chez les poids plume : l'aluminium. Le fait qu'il soit 35 % moins dense que ce dernier n'enlève rien à la résistance du magnésium. Ses grandes aptitudes de malléabilité en font un matériau plus facile à usiner que les autres métaux : sa cadence de production, lorsqu'il est moulé, est jusqu'à 25 % plus rapide.

Depuis cinq ans, les applications du magnésium dans le domaine du transport gagnent du terrain. Ainsi, les ingénieurs de Pratt & Whitney, à Longueuil, ont mis au point des composantes en alliage de magnésium utilisées dans les moteurs d'avions. Les fabricants d'automobiles ont aussi commencé à explorer les possibilités de ce métal. General Motors, Ford, Volkswagen, Daimler-Benz et Honda ont élargi leur éventail de pièces en



Pose d'un enrobé bitumineux auquel on a incorporé un liant polymère. Actuellement à l'essai, un tel bitume pourrait contrer les problèmes de fissuration et d'ornièrage des chaussées.

magnésium, que ce soit pour les roues, les couvercles de soupapes, les boîtiers d'embrayage ou encore les boîtes de transfert. En fait, les statistiques sur l'utilisation des pièces moulées en magnésium prédisent un taux de croissance annuel de 10 %. Et l'on croit que son emploi devrait augmenter considérablement et atteindre 35 à 50 kg par voiture d'ici 10 ans.

Les nouvelles avenues qu'offre le magnésium sont d'autant plus intéressantes pour le Canada que le pays deviendra un des principaux producteurs de ce métal. Des pas importants ont été franchis : l'établissement récent d'un complexe de production de magnésium primaire au Québec (Norsk-Hydro, à Bécancour) et celui du Parc technologique de Sainte-Foy. Ce dernier a accueilli un nouveau venu en 1989 : l'Institut de la technologie du magnésium. L'Institut vise l'expansion des marchés pour les produits du magnésium, à l'échelle internationale, ce qui fait dire à Anne Martineau, de

l'Institut, que « le Québec est très bien placé pour relever le défi prometteur du magnésium ».

DES CONTRÔLEURS DE LA CIRCULATION

Dans un autre ordre d'idées, celui de la gestion de la circulation urbaine, le Québec avait bien du retard à rattraper. Une absence totale de produits québécois dans le domaine des contrôleurs de feux de circulation et la vétusté des appareils installés ont incité Pocatec, une petite firme de La Pocatière spécialisée dans la technologie électronique de pointe, à mettre au point son propre produit. Résultat ? « Un contrôleur de circulation de programmation simple, compact et adapté aux rigueurs de notre climat », explique l'ingénieur Carl Cassista, directeur général de l'entreprise. Une centaine de ces unités de fabrication québécoise sont déjà installées aux quatre coins de la province.

Quant au problème de vieillissement du revêtement routier — la majorité des chaussées, construites il y a 20 ans, ont atteint leur limite d'âge —, l'entreprise montréalaise Bituflex propose une technologie française pour la fabrication de bitume polymère. L'utilisation de nouveaux matériaux performants, dans la fabrication du béton bitumineux (asphalte), vise à contrer les causes majeures de détérioration des chaussées que sont la fissuration et l'orniérage (sentiers creusés dans l'asphalte par le passage des roues de voitures).

D'un côté, les températures hivernales rendent le bitume plus fragile et cassant, d'où le problème de fissuration, et de l'autre, en saison chaude, le bitume devient trop mou pour supporter le trafic, d'où l'orniérage. Ces impératifs contradictoires ont poussé des chercheurs à mettre au point un bitume pouvant résister à l'orniérage sans devenir sujet à la fissuration en période froide.

L'ASPHALTE SUR MESURE

Le bitume polymère est une solution parmi d'autres pour régler cet épineux problème. L'ingénieur Yves Poissant, de Bituflex, explique: « En incorporant au béton bitumineux un liant polymère, on améliore ses propriétés à basse et à haute température. Sa susceptibilité thermique abaissée, le bitume conserve, en été, une consistance élevée, et en hiver, son élasticité. » On dira d'un tel bitume qu'il est doté d'une « mémoire élastique » courte, c'est-à-dire qu'il a la capacité de reprendre sa forme d'origine.

Depuis 1987, plusieurs centaines de kilomètres de bitume polymère ont été appliqués sur les routes québécoises, entre autres sur un tronçon des autoroutes Métropolitaine et Décarie, à Montréal. On devrait bientôt en savoir plus sur le comportement de ce type de chaussée de haute technicité. C'est dire que les automobilistes circulent déjà sur la route de l'innovation technologique!

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.



Les Super-mouflons Kanuk

Ils gardent les pieds au chaud jusqu'à -50° C, même immobiles!



- Tissus extérieur microporeux.
- Laçage interne qui maintient, sans le comprimer, l'isolant Polarguard.
- Épaisse semelle intérieure en mousse à cellules fermées.
- Semelle extérieure recouverte de paraballe, résistant à l'usure.

Les Super-mouflons® Kanuk pour le camping d'hiver209 \$
(Taxes incluses : 241,52 \$)

Le sac Banane A

Un petit sac en parapac pour le vélo ou le ski.



Couleurs: Rouge et violet
Vert et jaune

Le sac Banane A28 \$
(Taxes incluses : 32,35 \$)



La Ceinture-passeport

Pour garder vos documents de voyage discrètement cachés sous votre chemise.

La Ceinture-passeport15 \$
(Taxes incluses : 17,33 \$)



Voir page 4



HISTOIRE DU SPORT de l'Antiquité jusqu'au XIX^e siècle

Jean-Paul MASSICOTTE,
Claude LESSARD
préface de Maxwell L. HOWELL

1984, 324 pages
26 \$ (TPS incluse : 27,82 \$)
Presses de l'Université
du Québec



Voir page 4

En vente dans toute bonne librairie

Entre « manger ses émotions » et jeûner,
y a-t-il de la place pour une conception du bien-être
basée sur autre chose que la minceur ?

LA RONDE DES RÉGIMES

par Bernard DUCHESNE

IL est huit heures du soir. Dans un sous-sol d'un CLSC de l'est de Montréal, une dizaine de femmes prennent place autour d'une large table. Huit d'entre elles, aux prises avec des problèmes de poids, se confient. « Cette semaine, dit Renée, je me suis battue avec un sac de chips. Dieu ! que j'en avais envie et pendant plus d'une heure je me suis promenée dans les allées du supermarché avec mon panier vide. Évidemment, c'était seulement des chips que je voulais ! » – Rires. – « Quel combat j'ai livré ! » En sortant du supermarché, Renée n'avait pas de croustilles mais elle va tomber, chuter à nouveau. « L'important, dit-elle, c'est que je suis débarrassée de la fixation de la bouffe et du pèse-personne. Je me dis que j'ai pris 16 ans à devenir grosse et que ça va en prendre au moins autant pour redevenir mince. »

Maigrir. Qui d'entre nous n'a pas déjà essayé de maigrir, de perdre ces quelques kilos disgracieux et qui dérangent tant ? De fait, il y aurait, selon Santé et Bien-être Canada, un adulte canadien sur deux, seulement,

qui affiche un poids satisfaisant. Conclusion : près de 50 % des gens souffrent d'un quelconque embonpoint, alors que d'autres ont un poids jugé trop faible.

Pas étonnant que les diètes, régimes et solutions miracles abondent sur le marché des calories. Les Américains y engouffrent 33 milliards de dollars annuellement, tandis que chez nous les Québécois dépenseraient la même proportion, soit environ 875 millions de dollars ! Neuf fois sur dix, c'est une femme qui entreprend un régime, bien que souvent (sept fois sur dix) son poids puisse être considéré comme normal. Il ne se passe donc pas une semaine sans qu'un artiste ou une personnalité quelconque ne vienne « grossir » les rangs des « nouveaux maigres ». Et en profite immanquablement pour faire l'éloge d'un nouveau produit ou d'une nouvelle méthode « révolutionnaire ».

Quelle est la valeur des différents régimes amaigrissants ? Les spécialistes, on s'en doute, ne s'entendent pas toujours sur les bienfaits de ces méthodes et produits. De fait, ils forment un véritable fouillis où se côtoient, pêle-mêle, des gens sérieux et des fumistes. Pas étonnant que le commun des mortels ne puisse s'y retrouver.



LES SUBSTITUTS DE REPAS

Les substituts de repas constituent sans doute le régime amaigrissant le plus en vogue actuellement. Vendus sous forme de tablettes repas, de lait fouetté ou de biscuits, ces produits ont d'abord été commercialisés aux États-Unis. Ils ont d'ailleurs obtenu des succès commerciaux indéniables, et des personnalités comme l'entraîneur des Dodgers de Los Angeles, Tommy Lasorda, en ont vanté les mérites. Lasorda avait offert une contribution de 20 000 \$ à une œuvre de charité, si quelqu'un parvenait à lui faire perdre 20 lb (environ 9 kg). Selon l'histoire racontée, il aurait perdu 16 kg et une communauté de religieuses aurait hérité d'un nouveau couvent!

Les produits vendus au Québec, sous forme de sachets à diluer dans un verre de 250 ml de lait entier, contiennent – malgré des écarts entre les différentes marques – 240 calories, 13 g de protéines, 23 g de glucides, 9 g de matières grasses (lipides) ainsi que des minéraux et des vitamines. Or le lait au chocolat maison contient environ 235 cal, 10 g de protéines, 27 g de glucides et 10 g de gras!

Si ces produits ne sont pas dangereux, ils sont généralement déconseillés. Selon Christiane Maes, diététiste au Centre hospitalier Saint-Michel, à Montréal, «leur teneur en protéines, vitamines et minéraux se rapproche des limites inférieures pour une saine alimentation; ils ne contiennent par ailleurs que très peu de fibres». Les plans d'amaigrissement proposés avec ces produits seraient trop restrictifs et n'apporteraient que peu de variété. «Mais surtout, dit-elle, ce genre de programme ne permet pas d'acquérir des habitudes alimentaires saines et durables.» Selon la diététiste, les substituts de repas sont inadéquats pour les enfants, les adolescents, les femmes enceintes et qui allaitent.

Les médicaments, tels les amphétamines, qui stimulent le système nerveux central, les diurétiques, qui augmentent la sécrétion urinaire, les extraits de glande thyroïde et toutes les substances laxatives vendues en pharmacie sont considérés comme nui-

sibles à la santé. «Ce ne sont que des béquilles qui nuisent à l'équilibre du métabolisme humain», affirme Aline Lauzière, chargée de cours en nutrition à l'Université Laval. «L'estomac, dit-elle, n'est pas fait pour recevoir des pilules et de l'eau!»

Quant aux régimes qui prônent la consommation d'un aliment prétendu «mange-graisse», comme l'ananas ou le pamplemousse, ils seraient tout simplement à balayer du revers de la main, tout comme les aliments réputés «coupe-faim», du type algues marines. «Il faut, dit Mme Maes, que les gens acceptent le fait qu'il n'existe aucun aliment dans ce monde qui ait le pouvoir de «brûler» ou de faire disparaître les graisses. Si c'était le cas, il y aurait belle lurette que l'obésité aurait été enrayerée de la planète!» Pourtant, la logique de l'ananas «mange-graisse» était séduisante: la tige du fruit renfermerait, selon cette théorie, de la broméline, une enzyme protéolytique qui a la particularité de désagréger le tissu fibreux – le collagène – qui entoure les cellules adipeuses. Une fois libérées, ces cellules seraient plus facilement brûlées par l'organisme.

DES SOLUTIONS CONTROVERSÉES

Il existe des solutions beaucoup plus controversées. Le jeûne est de celle-là. Cette thérapie connut une vogue, il y a quelques années, mais depuis que la documentation scientifique a rapporté plusieurs cas de décès dans des cliniques de jeûne, dont quelques-uns au Québec, la mode s'est estompée largement. Selon Christiane Maes, le corps, lorsqu'il est privé de toute alimentation, subit une série de transformations catastrophiques. «Il y a d'abord une déplétion des réserves, une adaptation métabolique puis une détérioration rapide entraînant la mort de l'individu.» La diététiste voit dans le jeûne une série d'effets secondaires particulièrement dramatiques: déshydratation, chute du potassium, nausées, vomissements, crampes musculaires, déminéralisation des os, dépression, invasion bactérienne et un coma conduisant à une mort certaine. Même s'il



Ève-Lucile Bourque

est vécu sur une courte période, la diététiste refuse le jeûne. «Les pertes de poids viennent alors de la diminution du tissu musculaire et de la déshydratation», explique-t-elle.

Cela n'est pas du tout l'avis de Pierre Normandeau, hygiéniste, qui a fondé à Québec l'Institut de médecine hygiéniste. «Un jeûne de deux semaines permet l'élimination des toxines accumulées dans les cellules et conduit à une perte d'environ cinq à sept kilos. Mais attention, dit-il, il faut créer des conditions favorables à l'élimination. Le jeûneur devra être en repos complet: sensoriel, physique, émotif et sexuel.» Pour M. Normandeau, le jeûne est la façon la plus intelligente de perdre du poids. «On régénère l'organisme et on rétablit l'équilibre endocrinien», soutient-il.

Aline Lauzière a, sur le sujet, un avis partagé. «Un jeûne de quelques jours, dans des conditions de repos total et sur recommandation médicale, ne peut pas faire de tort, mais ce n'est pas une bonne façon de perdre du poids.»

LES RÉGIMES DE PROTÉINES LIQUIDES

Les protéines forment avec les hydrates de carbone et les lipides, les



Avec l'indice de masse corporelle (IMC), le poids d'une personne en santé couvre un éventail accru. Mais, parallèlement, le choix des aliments allégés, des substituts de repas et des régimes miracles semble proliférer.

trois groupes de macronutriments essentiels à l'organisme humain. On les retrouve dans les tissus musculaires, où ils réagissent avec l'eau du corps pour former des acides aminés. Or, dans les diètes sévères ou les jeûnes, la perte en protéines est très grande, ce qui met en péril la santé. C'est pourquoi plusieurs médecins spécialistes traitent les cas d'obésité par des régimes sévères, mais associés à des suppléments protéiques.

Ces régimes sont généralement constitués d'une diète hypocalorique d'environ 400 ou 500 cal par jour et d'un supplément de protéines liquides contenant près de 300 cal. Mais, comme l'explique la Dre Réjeanne Gougeon, de l'Université McGill, « si on considère que les patients trichent un peu, en consommant environ 200 cal de plus, les régimes de protéines liquides représentent malgré tout un apport de plus de 1 000 cal par jour ». La Dre Gougeon rappelle du même souffle que le *Guide alimentaire canadien* recommande des régimes

amaigrissants constitués de 1 400 cal par jour, soit à peine plus.

Cette pratique des régimes de protéines liquides est largement répandue chez les médecins qui traitent l'obésité. Or plusieurs diététistes contestent vertement cette approche. « La perte de poids est trop rapide, dit Christiane Maes, et « l'épargne protéique » est douteuse, à cause de la très grande variété de réponses à ce traitement. » Des gens perdraient, en effet, beaucoup de tissus maigres (musculaire et osseux) à cause de la restriction

énergétique du régime. Les protéines, sans apport calorique important, seraient fort mal assimilées par l'organisme. « Les lacunes sont telles qu'une patiente peut s'attendre à vivre les mêmes effets secondaires que pour le jeûne, mais sur une plus longue période. » D'autres diététistes, comme Aline Lauzière, estiment que ces régimes entraînent des arythmies et autres problèmes cardiaques et des pertes importantes en minéraux. « Il faut, dit-elle, avoir parlé aux femmes victimes de ces régimes pour comprendre le danger qu'ils représentent. »

MAIS ALORS, QUEL RÉGIME SUIVRE ?

Sans faire l'unanimité, certaines cliniques privées de perte de poids feraient du bon travail. Les « thérapies de groupe », à l'image des regroupements d'Alcooliques anonymes, sont reconnues pour proposer des régimes simples, sans gras, et qui s'adaptent aisément aux divers patients. La formule serait néanmoins trop standardisée, et, aux dires de Mme Maes, le niveau calorique demeure trop restrictif pour la majorité des obèses.

Depuis quelques années, de nouvelles « cliniques minceur » ont ouvert leurs portes. Franchises œuvrant sous la bannière de grandes chaînes, ces

entreprises proposent des régimes généralement équilibrés, conçus par des diététistes et qui misent beaucoup sur le suivi de la clientèle. Ces cliniques sont en croissance exponentielle au Québec. L'une de ces chaînes, complètement absente il y a trois ans, possède une trentaine de succursales en province, dont 13 dans la région de Montréal. En 18 mois, six cliniques ont été ouvertes dans la seule région de Québec. À tout le moins, une formidable réussite commerciale !

Cette chaîne de cliniques minceur propose des rencontres par petits groupes, où l'on aborde des questions comme les habitudes alimentaires, les émotions et les problèmes de communication. Ici, on mise beaucoup sur la responsabilisation des patientes (plus de 80 % des clients sont des femmes) et sur le suivi de celles-ci, une fois qu'elles ont réussi à perdre le poids escompté. « Notre crédibilité, explique la responsable des communications, se base sur le programme de maintien : pendant plus de six mois, nos clientes doivent revenir périodiquement, afin de s'assurer que les nouvelles habitudes alimentaires ont été bien suivies. Nous demeurons convaincues que le programme, qui s'échelonne sur plus d'un an, permet aux femmes d'adopter finalement de nouvelles habitudes de vie. » Seule ombre au tableau, le programme ressemble à un embrigadement : on doit respecter à la lettre une diète constituée de repas préparés par la clinique. Portant le nom de l'entreprise, ces repas diététiques contiennent peu de gras, peu de sucres, mais beaucoup de protéines. On y retrouve même des croustilles, des bonbons et du maïs soufflé pour les « collations », mais, de l'avis de Lyne Mongeau, diététiste au CLSC Rosemont, ils rendent la femme esclave de ces produits. « Il faut voir aussi les coûts de ce programme, c'est scandaleux ! »

Les salles de rencontre de cette clinique sont tapissées de ces photos « avant-après » bien connues. On voit les principes de motivation qui sont appliqués : ceux du renforcement positif. À chaque étape, à chaque tranche du programme, les clientes obtiennent une gratification : elles sont invitées à signer un registre, elles

Johanne Fortin-Lemire, travailleuse sociale (à gauche) et Lyne Mongeau, diététiste-nutritionniste font partie du Collectif action alternative du CLSC de Rosemont, qui s'est fixé comme objectif de responsabiliser la personne à l'égard de son poids.

reçoivent un macaron, elles sont applaudies par le groupe, etc.

LA MOTIVATION, LA CLEF DU SUCCÈS?

« La diète, les régimes, ce sont des aspirines ; ce sont toutes des recettes qui fonctionnent, et, en même temps, aucune n'est efficace », dit le président de l'Association des médecins traitant l'obésité, le Dr Maurice Larocque, médecin spécialiste.

Selon le Dr Larocque, le régime ne pourra jamais, à lui seul, régler des problèmes de comportement. « Après trois mois de diètes sévères, le patient qui aura perdu du poids va se dire une seule chose : aïe ! là maintenant je vais me faire plaisir ! » Pour le Dr Larocque, le régime est accessoire. « Mais ceux à base de protéines liquides, dit-il, sont quasiment trop efficaces. Je laisse néanmoins le choix au patient, après avoir diagnostiqué son état. Je peux lui prescrire un régime de 1 000, 1 200 ou 1 400 cal par jour, avec ou sans suppléments protéiques. L'important est de s'adonner au « jogging mental » en réalisant des exercices de motivation afin de garantir le maintien de son poids. » De fait, M. Larocque a publié de nombreux ouvrages sur cette question de la motivation par auto-hypnose, relaxation ou conditionnement personnel. « Je compare toujours notre conditionnement mental aux efforts publicitaires. Il y a quelques années, Coke avait décidé de ne plus investir dans des campagnes de publicité. Après cet arrêt de motivation de sa clientèle, les ventes ont littéralement chuté, au profit de son concurrent. Pour le maintien du poids, c'est la même chose. Dès que nous abandonnons notre motivation, et cela peut arriver en moins de trois semaines, nous reprenons nos mauvaises habitudes. »



Eve-Lucile Bourque

Concrètement, les techniques de relaxation du Dr Larocque sont simples et accessibles à tous. Une fois en état de relaxation, la technique propose de répéter certaines phrases suggestives du type : « J'aime maigrir », « Je me sens plus jeune », « J'aime maigrir et j'aime être bien ». Les thèmes abordés par cette technique d'autosuggestion sont illimités, mais M. Larocque en propose une vingtaine, qui vont de la « programmation » pour l'activité physique à celle pour le maintien du poids ou pour l'élimination du goût du sucre.

SAVOIR SE PRÉPARER

Les diététistes qui travaillent dans les CLSC accueillent souvent « en première ligne » des gens victimes d'embonpoint et n'ont pas toujours le soutien, les ressources et la préparation nécessaires pour intervenir efficacement. C'est un peu pour combler cette lacune que le Collectif action alternative en obésité a été créé. « On s'est rendu compte que la modification à long terme des habitudes de vie (alimentation et sédentarité) est bien difficile à réaliser », explique Lyne Mongeau. C'est pourquoi les spécialistes de ce Collectif (diététistes, psychologues, travailleurs sociaux, etc.) ont adopté l'approche holistique, cherchant à tenir compte de la personne dans son ensemble : comportements, facteurs physiologiques, psychologiques et sociaux.

Le programme du Collectif se base sur des rencontres en petits groupes, chaque semaine pendant près de quatre mois. « Lors de ces rencontres, dit la diététiste, nous abordons tous les aspects de la vie de la personne : sa situation sociale et familiale, ses relations avec les autres, ses rapports avec son corps, son image corporelle, etc. »

Cette méthode est très tolérante. Au CLSC de Rosemont, pas de régime ni d'objectifs de perte de poids ; on cherche d'abord à savoir comment la personne fonctionne et comment elle est venue à prendre du poids. « Notre objectif central, dit Johanne Lemire, travailleuse sociale, est de responsabiliser la personne à l'égard de son poids, sinon toute tentative d'amaigrissement est vouée à l'échec. Mais surtout, nous abordons la perte de poids non pas comme une lutte ou une bataille, mais comme une démarche individuelle. » Finie, donc, la culpabilité, et vive l'affirmation de soi ! « On va par exemple suggérer aux femmes de « s'offrir » une belle marche de santé après le souper. »

Le soir même, nouvelle rencontre au sous-sol du CLSC. Lyne Mongeau et Johanne Lemire attendent le groupe de femmes. De quoi discutera-t-on ? Des avantages qu'il y a à rester grosse ! Au départ, aucune des femmes ne semble y voir d'aspects positifs, puis, petit à petit, elles en découvrent plusieurs ! « Ma grosseur m'isole du reste du monde, dit l'une d'elle, je suis certaine d'avoir la paix ! » D'autres,

L'EFFET YO-YO: VÉRITÉ OU FUMISTERIE ?

Plusieurs spécialistes en diététique prétendent qu'il n'y a pas plus dangereux et dommageable pour la santé que les régimes sévères. Ainsi, selon la diététiste Lyne Mongeau, les cures, les jeûnes et les régimes hypocaloriques perturbent complètement l'organisme humain.

Selon ce point de vue, le métabolisme basal – l'énergie consacrée aux activités vitales de l'organisme comme la respiration, la digestion, la circulation sanguine – s'atrophie, se met à tourner au ralenti et devient « paresseux ». Plus la disette sera sévère et plus l'organisme deviendra économe du faible apport énergétique qu'il reçoit.

Lorsque l'individu revient à une alimentation plus abondante – ou même normale – ou dès qu'il « triche » pendant son régime, l'organisme considère cet apport alimentaire comme un excès et le stocke. C'est la logique même: le moteur tourne au ralenti, il consomme moins. Un métabolisme qui brûlait 1 800 calories par jour – en dehors des activités physiques – en brûle beaucoup moins s'il n'en reçoit que 500. Fatalement, l'organisme reprend toutes les graisses perdues et même davantage. Ce principe ferait que toutes les femmes soumises à une diète sévère se retrouvent, 15 ou 20 régimes plus tard, au même point ou dans une situation qui s'est détériorée. C'est le principe dit du yo-yo.

Pire encore, ces régimes successifs feraient perdre d'abord de l'eau et de la masse musculaire, plutôt que les graisses accumulées. Selon Lyne Mongeau, des anthropologues ont même conclu que l'être humain se serait développé et serait devenu de plus en plus gras à la suite des périodes successives de famine et d'abondance.

Or il n'y aurait aucune évidence scientifique de ce phénomène. Au contraire, selon le centre de nutrition clinique Dunn, à Cambridge, les populations rurales de la Gambie

subissent annuellement une terrible disette durant la « saison de la faim », celle qui précède la récolte, alors que les réserves de la saison précédente sont épuisées. Les adultes perdent alors plus de 50 % de leur graisse accumulée, pour reprendre ensuite leur poids dans les semaines qui suivent. Curieusement, on ne retrouverait aucun signe d'obésité chez ces populations. Qui plus est, la mesure de leur masse musculaire est comparable à celle des Européens, qui n'ont pas à subir cette disette annuelle.

Le même centre de nutrition a

soumis 11 femmes obèses à des cycles répétés de régimes sévères et d'alimentation *ad libitum*. Résultat ? Les

femmes ont finalement perdu du poids (une moyenne de 5,9 kg, plus ou moins 2,33 kg), dans la masse de gras plutôt que dans les tissus maigres.

Selon le chercheur Claude Bouchard, du département d'éducation physique de l'Université Laval, la notion de « l'effet yo-yo » était séduisante parce qu'elle expliquait bien des écarts et des échecs, mais les études scientifiques tendent

à infirmer l'hypothèse. Son confrère, Jean-Pierre Després, prétend qu'il faut se demander quel poids auraient affiché les femmes qui se disent victimes des diètes sévères, si elles n'avaient suivi aucun régime. « Elles auraient sans doute continué à prendre du poids, pour atteindre les mêmes niveaux. »

À cela il faut ajouter un comportement bien naturel, quoique néfaste: après un interdit de manger, beaucoup de gens seront tentés de faire de la surcompensation. Les personnes qui font appel aux spécialistes sont donc des experts de la rechute, qui manifestent une grande susceptibilité à l'embonpoint. « C'est là, dit le médecin et thérapeute Jean-Guy Boileau, que la névrose de l'échec s'installe. » Il faut alors chercher à effacer ce lourd sentiment de vulnérabilité et d'inefficacité qui se développe chez l'obèse. Une tâche parfois irréalisable.



comme Renée, y voient une bonne protection contre les hommes. Certaines sont convaincues d'être plus tolérantes envers leurs proches, et Marie estime être choyée par son entourage, qui se charge de nombreuses tâches qu'elle ne peut pas faire. « Si j'étais mince, dit-elle, j'aurais plus de responsabilités. »

Les résultats du Collectif se mesurent moins au niveau de la perte de poids qu'à celui de l'acceptation et de l'affirmation de soi. Plusieurs femmes (27 %) ont décidé de ne plus essayer de maigrir et d'abandonner les programmes conventionnels de perte de poids. Certaines ont plus de facilité à se regarder dans un miroir, et plus de 50 % d'entre elles ont conservé leur marche quotidienne – quelles que soient leurs tâches familiales...

LA THÉRAPIE ANALYTIQUE

Pour le Docteur Jean-Guy Boileau, médecin et thérapeute, l'approche du Collectif est un pas dans la bonne direction. « C'est une incitation à la thérapie, estime-t-il, mais on doit se rappeler qu'il faut beaucoup de temps pour qu'un obèse puisse révéler ce qui se cache derrière son déguisement. »

Selon ce spécialiste, les différents régimes amaigrissants ne sont qu'une vaste fraude et une exploitation généralisée des personnes victimes d'embonpoint. « Un spécialiste honnête, dit-il, devrait avoir le courage d'admettre que trois personnes obèses – ou victimes d'embonpoint – sur quatre sont intraitables. » Pourquoi ? « À cause des résistances biologiques et psychologiques. D'un point de vue analytique, les personnes grosses sont des enfants incapables de s'investir. Elles auront toujours besoin d'un autre. Pour les traiter adéquatement, il faut qu'elles soient prêtes à faire un long pèlerinage intérieur. » Pour M. Boileau, les techniques actuelles ne font que « vider » le sens symbolique de l'aliment. « Or, dit-il, l'aliment est inscrit au plus profond de nous-mêmes depuis notre naissance. Le sens symbolique de l'aliment, c'est la Mère, le premier aliment nourricier. »

Il faut donc, selon lui, « désymp-tomiser » l'aliment dans la vie de l'individu. « Il faut d'abord évaluer la portée du symbole de l'aliment dans sa propre vie. On ne pourra jamais lui enlever la part affective qu'il inscrit dans l'aliment, mais on peut lui apprendre à vivre avec elle et à la contrôler. » Une fois cela fait, la personne sera mieux disposée à maigrir. Le hic, c'est qu'une thérapie semblable peut prendre des mois, voire des années. Pour plusieurs médecins traitants, les personnes grosses ne veulent pas se faire psychanalyser, elles veulent perdre du poids, et vite ! Pour le Dr Larocque, il n'y a pas plus d'un cas sur quatre qui est vraiment perdu d'avance. « Les autres personnes qui viennent me voir réclament de l'aide, et je sais que je peux leur en apporter. Je n'ai donc pas le droit de leur refuser cette aide. »

LA TOUR DE BABEL

On le voit bien, les principes, les philosophies associés aux régimes amaigrissants sont nombreux. Et souvent contradictoires. Il faut admettre que l'embonpoint et l'obésité sont des choses complexes, difficiles à traiter. C'est pour cela que les techniques se multiplient, personne n'ayant découvert la « recette miracle ». Mieux vaut encore se rappeler un vieux principe : il est toujours préférable de perdre du poids graduellement, en modifiant ses habitudes de vie. Bref, on n'a toujours pas trouvé mieux que l'exercice et une saine alimentation pour retrouver une taille plus fine...

Le plus sage serait encore de modifier sa perception des rondeurs ; les tableaux de l'illustre peintre Renoir représentaient souvent des « femmes bien en chair », ni laides ni malades !

Au CLSC Rosemont, il est maintenant dix heures. Renée, avant de quitter la rencontre, lance d'un trait : « Je sais que je ne suis pas « fine, fine » tous les jours et que je « mange souvent mes émotions », mais je commence à m'aimer comme je suis. Je suis capable de me regarder dans le miroir et de me dire : ma fille, tu ne seras jamais mince. » □

Le Loup de Kanuk

Passez vos dix prochains hivers au chaud avec un Kanuk



Plus de chaleur

Comme tous les Kanuk, le Loup est isolé en Polar-guard souple et bien chaud même dans les conditions d'humidité extrême.

- Tailles : de Très petit à Très très grand
- Couleurs : Bleu sarcelle, Épice, Gris-mauve, Noir, Bleu acier, Melon, Orchidée, Vert forêt, Marine, Bleu typhon, Rouge, Bleu royal, Aubergine

Le Loup de Kanuk
274 \$

(Taxes incluses : 316,63 \$)

Le sac Banane C

Un sac en parapac qui vous offre deux compartiments superposés avec fermeture éclair.



Couleurs : Rouge et violet,
Vert et jaune,
Bleu et mauve

Le sac Banane C50 \$

(Taxes incluses : 57,78 \$)



La Ceinture-passeport

Pour garder vos documents de voyage discrètement cachés sous votre chemise.

La Ceinture-passeport15 \$

(Taxes incluses : 17,33 \$)



Voir page 4



LIV-7020

APPEAU D'OISEAUX AUDUBON

(Audubon bird call)

Cet appareil d'une simplicité novatrice imite la plupart des chants d'oiseaux. Il suffit de tourner le cylindre de bois autour de l'axe métallique tout en diversifiant rythmes et cadences. Dimension : 2 cm x 5,5 cm

Prix : 7,95 \$ (Taxes incluses : 9,18 \$)



Voir page 4



PAYSAGES D'EAU

Texte et photographies
par Ève-Lucie BOURQUE

Ressource minérale
essentielle à la vie,
l'eau est hypothéquée
dans les pays riches,
mais encore plus
dans les pays
du tiers monde.

« **L**e président de la Tchécoslovaquie, Vaclav Havel, n'a rien eu de plus pressé à faire en arrivant à Ottawa l'an dernier, que de boire un verre d'eau du robinet, se remémore Pierre Dansereau, écologiste québécois de renommée internationale. Il trouvait cela tellement formidable! Mais quand on pense que, sur la rive sud du Saint-Laurent, il y a des municipalités où, comme en Tchécoslovaquie, on ne boit que de l'eau en bouteille, ici même, chez nous, où l'eau est tellement abondante, mais où on l'a mal protégée...

« Nous devons être conscients de la Nature, poursuit-il, de l'origine de l'abondance relative des ressources que nous avons à notre disposition. L'eau et l'air sont les deux éléments les plus importants, sans lesquels la vie est impossible.

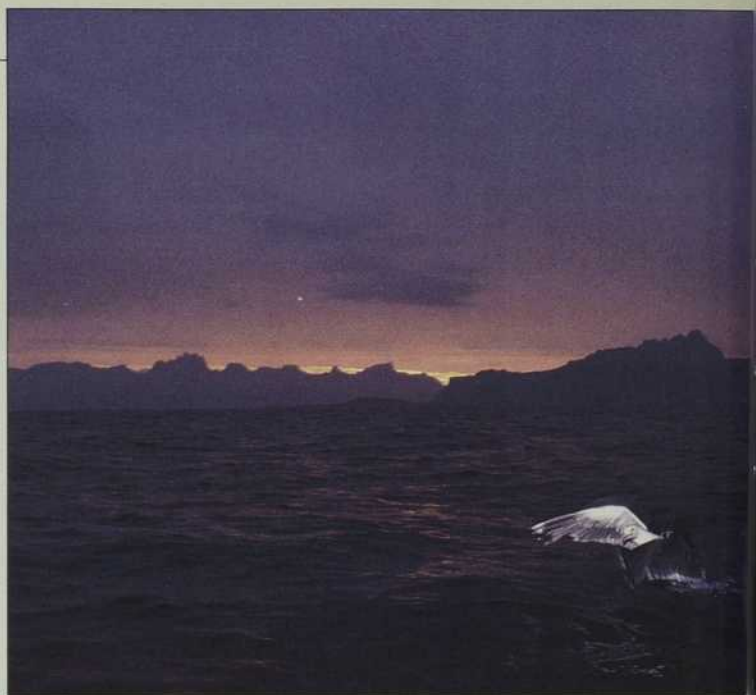
« L'eau doit être pure, l'air doit être pur. Tout au moins ne pouvons-nous, comme organismes biologiques, tolérer beaucoup de pollution. Cette nécessité est-elle reconnue et reçoit-elle les investissements qu'il faut pour l'assurer ?

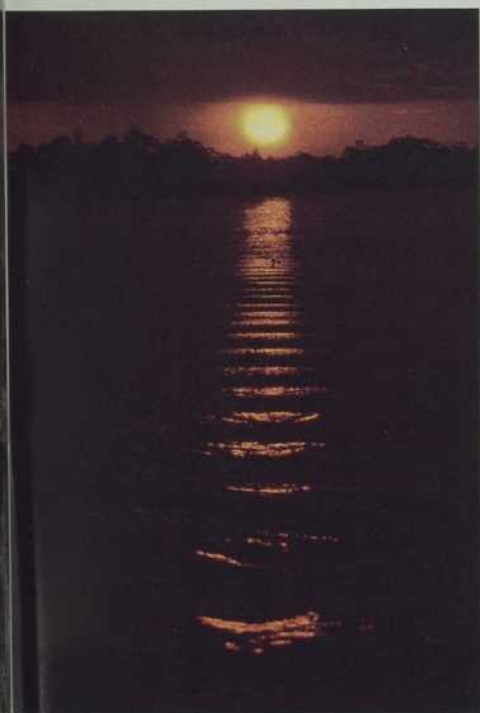
« Je pense qu'on doit se poser la question. Il faut enrayer la pollution à sa source, c'est là que réside notre principal espoir. Nous possédons les moyens, la technologie et le savoir-faire. Si cela avait atteint une priorité suffisante, on aurait déjà remédié aux pluies acides, par exemple.

LA RESSOURCE EAU

« Je ne peux pas vous tracer une carte géographique des succès et des insuccès de la ressource eau, dit encore l'écologiste, mais ce que je peux constater, c'est que dans les régions désertiques, on est obligé de la valoriser. La conscience en est inscrite dans la tradition, car il faut l'économiser, en faire des réserves, protéger ses sources. Ici, l'individu n'assume plus aucune responsabilité pour sa propre alimentation, ni pour la recherche de l'eau, puisqu'elle nous arrive du robinet. Le groupement humain finit par perdre de vue l'ensemble du paysage. L'eau devient une ressource que l'on ne perçoit plus. »

La problématique de l'eau, pour les pays du tiers monde, est extrêmement complexe et prend de multiples visages. Au Nicaragua, la mise sur pied de la culture du coton, dans le but de rembourser la dette extérieure, provoque l'appauvrissement et l'assèchement des sols. « Certains secteurs du Nicaragua sont climatiquement secs, et des sols ont été épuisés par la culture abusive du coton. Comme résultat de la perte d'eau dans le sol, il y a maintenant des tempêtes de sable », constate M. Dansereau, ardent défenseur de la réforme agraire dans ce pays qu'il a visité en 1987. « Le coton brut est finalement exporté et les profits pour les producteurs sont faibles. »





DES VILLES SANS EAU

Et il n'y a pas que la pollution des grandes villes comme São Paulo qui préoccupe. Le Centre de recherches pour le développement international du Canada (CRDI) publiait dans le numéro d'octobre 1990 de son magazine *Explore* un dossier sur l'eau dans les villes du tiers monde. On peut y lire que « l'une des principales caractéristiques de l'évolution mondiale des 50 dernières années a été, et continuera d'être, la croissance phénoménale d'énormes centres urbains ». Il y aurait ainsi actuellement pas moins de 45 villes dont la population dépasse 3 millions d'habitants. Les réserves d'eau diminuent substantiellement à cause de cette explosion démographique. Les services essentiels ne sont pas assurés en de nombreux endroits, puisque le développement des villes n'a pas été planifié.

Ayant voyagé pendant plus d'un mois au Brésil l'été dernier, cet écologiste préoccupé par l'environnement urbain rapporte un exemple encourageant de dialogue entre personnes vivant la crise de la pollution. Cubatão est une ville industrielle de la plaine de Santos, et le port de mer de São Paulo, une des plus grandes villes au monde. On présente quelquefois cet endroit comme une zone où la pollution est insupportable. « J'ai été témoin, raconte M. Dansereau, de l'échange entre les patrons, les développeurs, les syndicats ouvriers, les représentants de la municipalité et des universités de la région de Santos. Ils travaillent ensemble, et leur dialogue est efficace. Petit à petit, ils rejoignent les problèmes à un niveau supérieur. Ainsi, à mesure qu'ils règlent certains problèmes technologiques, ils s'aperçoivent qu'il y en a un de nature sociale dépendant plutôt de la municipalité, et qu'un autre, de nature économique, relève davantage de l'État. Je ne dirais pas qu'ils les ont tous résolus et qu'ils les ont tous posés de façon définitive et satisfaisante. Mais je crois qu'un tel exemple de concertation peut être donné au monde entier », de conclure l'écologiste.

Les chercheurs s'attaquent à des problèmes de taille. En Thaïlande par exemple, la ville de Bangkok s'enfonce progressivement dans le sol parce qu'elle est construite sur des couches d'argiles fines et de sédiments sablonneux et qu'un pompage excessif des nappes aquifères contribue à la compression du sol. C'est d'ailleurs le cas d'autres villes comme Manille, Hanoi, Jakarta. De plus, les standards environnementaux sont beaucoup moins élevés dans ces pays qu'ici. Le problème de l'eau atteint donc, dans ces contrées, un seuil critique, car en plus d'un approvisionnement difficile, elle est en général très polluée. Certains pays du tiers monde tentent depuis peu d'opérer un virage et d'élaborer des politiques de protection de l'environnement. Un signe des temps positif. □



Un concept plaisir-santé unique en Amérique

À Rivière-du-Loup ■ Dans un cadre enchanteur ■ Face à la mer ■ Un centre de cure offrant en exclusivité les bains de boue de tourbe à l'européenne ■ Massages relaxants ■ Massages thérapeutiques ■ Bains thérapeutiques ■ Pressothérapie ■ Esthétique ■ Saunas et tourbillons ■ Cuisine santé gastronomique

Hébergement tout confort

(418) 867-4777 • 1-800-463-8686

168, rue Fraser, Rivière-du-Loup, Québec G5R 1C8



CENTRE ÉQUILIBRE SANTÉ

Isabelle Lapointe



Auberge

Les
Quatre-Temps

161, chemin Tour du Lac, C.P. 1160
Lac-Beauport, Québec G0A 2C0
(418) 849-4489

Les soins offerts

Bains thérapeutiques

- Bains de boue de tourbe
- Bains d'algues
- Bains d'huiles essentielles

Soins du corps

- Sablage et massage au lait hydratant
- Soins bien-être dos
- Enveloppement d'algues et d'huiles essentielles:
 - relaxant
 - amincissant
 - anti-cellulite

Massages

- Suédois
- Shiatsu
- Californien
- Sous la douche
- Pressothérapie

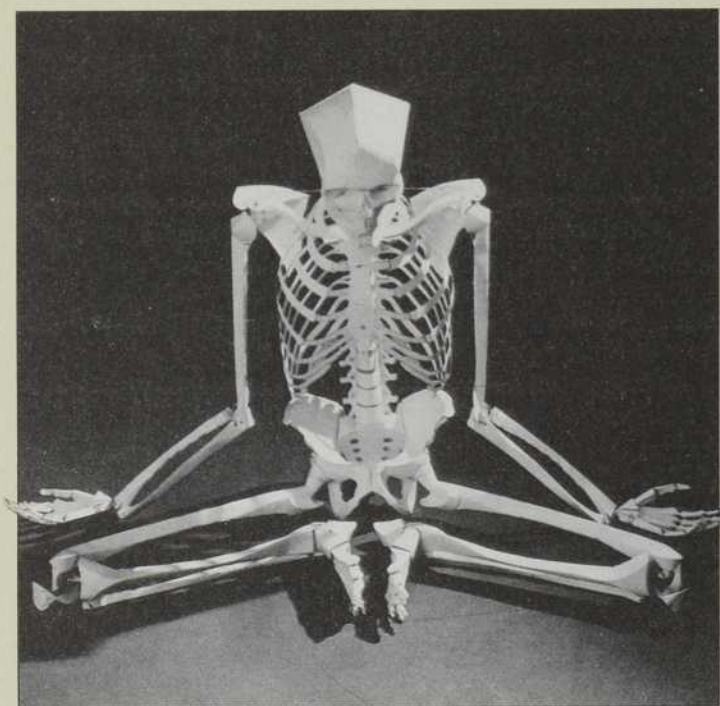
SUR DEMANDE

- Drainage lymphatique
- Maquillage
- Manucure
- Pédicure
- Soins faciaux

Il fut un temps où l'on souhaitait la santé, maintenant on peut l'offrir!



Voir page 4



OSCAR, LE SQUELETTE... DE CARTON

Vous avez besoin d'une représentation de l'ossature humaine anatomiquement exacte et en grandeur nature? Commandez OSCAR, le squelette de carton.

- Grandeur nature et entièrement articulé.
- Possède toutes les articulations.
- Chaque os est identifié en français et en latin.
- Prédécoupé, nul besoin de ciseaux, ni de colle.
- Instructions de montage bien illustrées.

Pour un prix modéré, vous recevrez OSCAR: 10 feuilles prédécoupées, en carton Ivorindex brillant, plus tous les fils, les fermetures, les fiches, etc. nécessaires au montage.

Prix: 24,95\$ (Taxes incluses: 28,82\$)

Amusant et instructif! Assemblez-le avec vos enfants

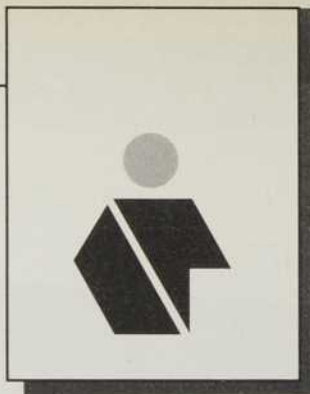


Voir page 4

SPÉCIAL
CÉGEP

Science technologie et environnement

Pour en savoir plus long, communiquez avec nous.
Le Cégep de La Pocatière
140, 4^e Avenue, La Pocatière, Qc
G0R 1Z0 (418) 856-1525
Information: Benoît Boucher, poste 202
Admission: Rosaire Lévesque, poste 248



Le Cégep de La Pocatière, milieu d'éducation aux dimensions humaines, relève le défi de vous former dans ces voies d'avenir.

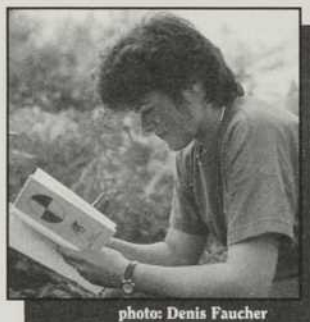


photo: Denis Faucher

Écologie appliquée

Pour découvrir et étudier la nature au rythme des saisons.



photo: secteur information

Santé animale

Pour assurer la santé et le bien-être de tout animal.



photo: secteur information

Technologie physique

Pour connaître les domaines de la physique appliquée et travailler au développement de nouvelles technologies.



photo: secteur information

Génie industriel

Pour répondre efficacement au besoin de modernisation de l'entreprise.

TECHNIQUES

nouveau programme
d'études collégiales

DE GÉNIE INDUSTRIEL

Le génie industriel est une discipline relativement jeune qui vise l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et du contrôle des coûts dans l'entreprise de production de biens ou de services.

Techniques de génie industriel, un programme organisé autour de trois axes:

- Organisation et gestion de la production
- Formation technique
- Communications et relations interpersonnelles

• UNE FORMATION TECHNIQUE OÙ LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE DANS LE DÉVELOPPEMENT DES MOYENS DE PRODUCTION ACQUIÈRENT TOUTE LEUR IMPORTANCE.
• OUI AU GÉNIE INDUSTRIEL, PARCE QUE LA FORMATION TECHNIQUE EST UN ÉLÉMENT ESSENTIEL DU DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC. • OUI AU GÉNIE INDUSTRIEL, PARCE QUE FORMATION TECHNIQUE ET EMPLOI VONT DE PAIR. • OUI AU GÉNIE INDUSTRIEL, PARCE QUE LE CHOIX D'UNE CARRIÈRE EST UNE DÉCISION IMPORTANTE DANS LA VIE.

Pour en savoir plus long, communiquez avec nous:

Le cégep de La Pocatière, 140, 4^e Avenue,

La Pocatière (Québec) G0R 1Z0 (418) 856-1525

Information: Benoît Boucher, poste 202

Rosaire Lévesque, poste 248

Hommage

à M. Luc Fernet
professeur de biologie
au Cégep Joliette-De Lanaudière

LAURÉAT 1990

Fonds du prix annuel
Association des professeurs de Sciences du Québec

et aux finissants et finissantes du Cégep qui, en 1990,
ont reçu une bourse Canada pour poursuivre leurs études universitaires
en sciences, en génie et autres disciplines connexes.



Cégep Joliette - De Lanaudière

VOUS AIMEZ LE THÉÂTRE...

LA RADIO VOUS INTÉRESSE...

LE JOURNALISME VOUS TENTE ?

BREF, TOUT CE QUI COMMUNICATION ORALE
TOUCHE À LA ET ÉCRITE

VENEZ CHEZ NOUS, ET APRÈS 2 ANS, LE JOUR,
OU 3 ANS, LE SOIR, MUNIS D'UN D.E.C.
VOUS FEREZ UN MEILLEUR CHOIX

CONSERVATOIRE
LACASSE

UN «COLLÈGE» PAS COMME LES AUTRES

3505, rue Durocher, Montréal H2X 2E7 Tél. : (514) 288-4140

Jacques Laurin, directeur général

COLLÈGE RECONNU D'INTÉRÊT PUBLIC PERMIS N° 749569

UNE FORMATION POUR LA VIE

Au Collège François-Xavier-Garneau, nous croyons toujours aux vertus d'une solide formation générale, qui insiste sur le développement de ces habiletés intellectuelles supérieures sans lesquelles on peut difficilement parler d'autonomie. Pour nos étudiants et étudiantes du secteur professionnel, les compétences propres à chaque spécialisation s'ajoutent et s'appuient sur cette même formation générale. C'est ce que nous appelons une formation pour la vie. Une formation dont les bienfaits pourront se faire sentir toute la vie durant. Une formation qui constitue la meilleure préparation à la vie sous toutes ses facettes. Nos étudiants et étudiantes méritent ce qu'il y a de mieux. Aussi ce que nous leur offrons, c'est pour la vie!



Cégep
François-Xavier-Garneau

1660, boul. de l'Entente, Québec (Québec) G1S 4S3

Ton **Monde**
est **LÀ!**

Nos jeunes diplômés en

Technologie minérale

sont prêts à relever les défis de

l'exploration et de l'exploitation de

la richesse minérale, dans le

cadre de la protection de notre

environnement.



Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, 425, boul. du Collège, C.P. 1500, RDUYN-NORANDA (Québec) J9X 5E5
Téléphone: (819) 762-0931 Télécopieur: (819) 762-3815

Compétition Québécoise
d'ingénierie
1991

*Étudiants d'aujourd'hui...
Ingénieurs de demain*



10 000 \$ en prix

Quatre catégories

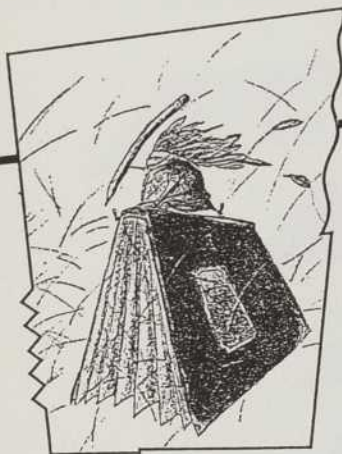
Un forum d'échange
université-entreprises

Un public averti

**Les 8, 9 et 10 février
à Chicoutimi**

Contactez votre association étudiante (ingénierie) locale ou écrivez à :

Université du Québec à Chicoutimi
Département des sciences appliquées, Module de génie unifié
555, boul. de l'Université, Chicoutimi, Qc G7H 2B1



LE COLLÈGE AHUNTSIC

vous offre une tradition scientifique et technologique...

avec des programmes tels que les techniques de :

- chimie analytique
 - chimie biologie
 - génie civil
 - mécanique du bâtiment
 - géodésie
 - transformation des matières plastiques
- et la formation pré-universitaire en sciences.

- instrumentation et contrôle
- électrodynamique
- électronique
- électrophysiologie médicale
- médecine nucléaire
- radiodiagnostic
- informatique

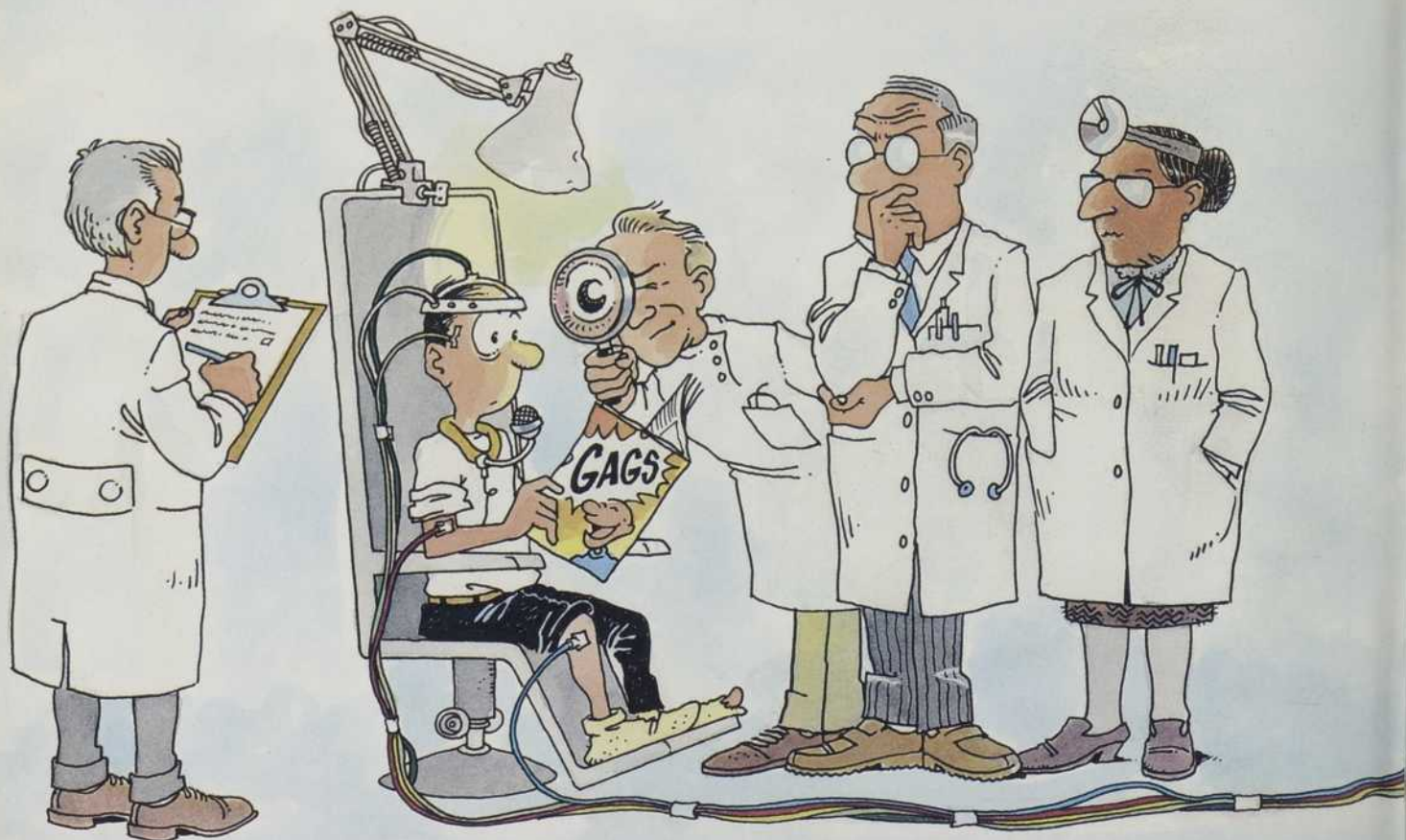
La formation technique ouvre la voie à des emplois assurés, valorisants et rémunérateurs.
Et saviez-vous que près de 20 % des diplômés du secteur technique continuent à l'université?

Pour plus d'information sur l'ensemble des programmes offerts par le Collège, adressez-vous au :
Collège Ahuntsic, 9155, rue St-Hubert, Montréal, QC, H2M 1Y8
Téléphone : (514) 389-5921, poste 2122

RIRE POUR GUÉRIR ?

par Claire GAGNON

À en croire certains spécialistes,
les vertus thérapeutiques de ce phénomène, propre à l'être humain,
seraient autant physiologiques que psychologiques, et même intellectuelles.



« **L**e rire, c'est la santé », dit-on. Cette croyance a été scrutée à la loupe des scientifiques. Biologistes, médecins, psychologues et physiologistes ont décortiqué l'anatomie de cette espèce de réflexe un peu bizarre, dont on dit volontiers qu'il est le propre de l'humain. Verdict? Le corps médical se montre prudent: le rire est une mécanique complexe et délicate, encore mal explorée. Mais certains indices semblent démontrer qu'il n'est pas sans engendrer des effets bénéfiques pour la santé. Les découvertes sur le sujet sont à ce point fascinantes, que les professionnels de la santé sont de plus en plus nombreux à introduire l'humour dans leur arsenal thérapeutique.

En avril 1990, l'Hôpital général d'Ottawa inaugurait la salle d'humour La Rigolade du pavillon résidentiel Alta Vista, destiné aux patients de la clinique du cancer. Une première canadienne. De jour comme de nuit, livres, revues et films humoristiques sont à la disposition des patients et les invitent à la détente et à la franche rigolade. C'est que, reconnaît Irène Martin, directrice du pavillon et instigatrice de la salle d'humour, « le rire a des effets physiques et psychologiques qui peuvent réduire le stress, soulager la douleur et faciliter l'intégration de nos malades, qui doivent demeurer en milieu hospitalier pendant plusieurs semaines afin de subir des traitements de chimiothérapie ou de radiothérapie ».

MIEUX VAUT EN RIRE

Les initiatives faisant appel à l'humour dans le milieu de la santé tendent à se multiplier. Car « le corps médical est de plus en plus sensibilisé aux vertus du rire », soutient le Dr Jack Passmore, initiateur du York Central's Humor Interest Therapy Group, au York Central Hospital, à Toronto. Ce programme, créé en 1989, vise à éveiller et à encourager les professionnels de la santé, les bénévoles et les proches parents en

contact avec les patients, à l'utilisation du rire comme outil thérapeutique. En décembre 1990, une salle d'humour a également été inaugurée au pavillon Maurice-Grimes de la clinique du cancer, à l'Hôpital civique d'Ottawa.

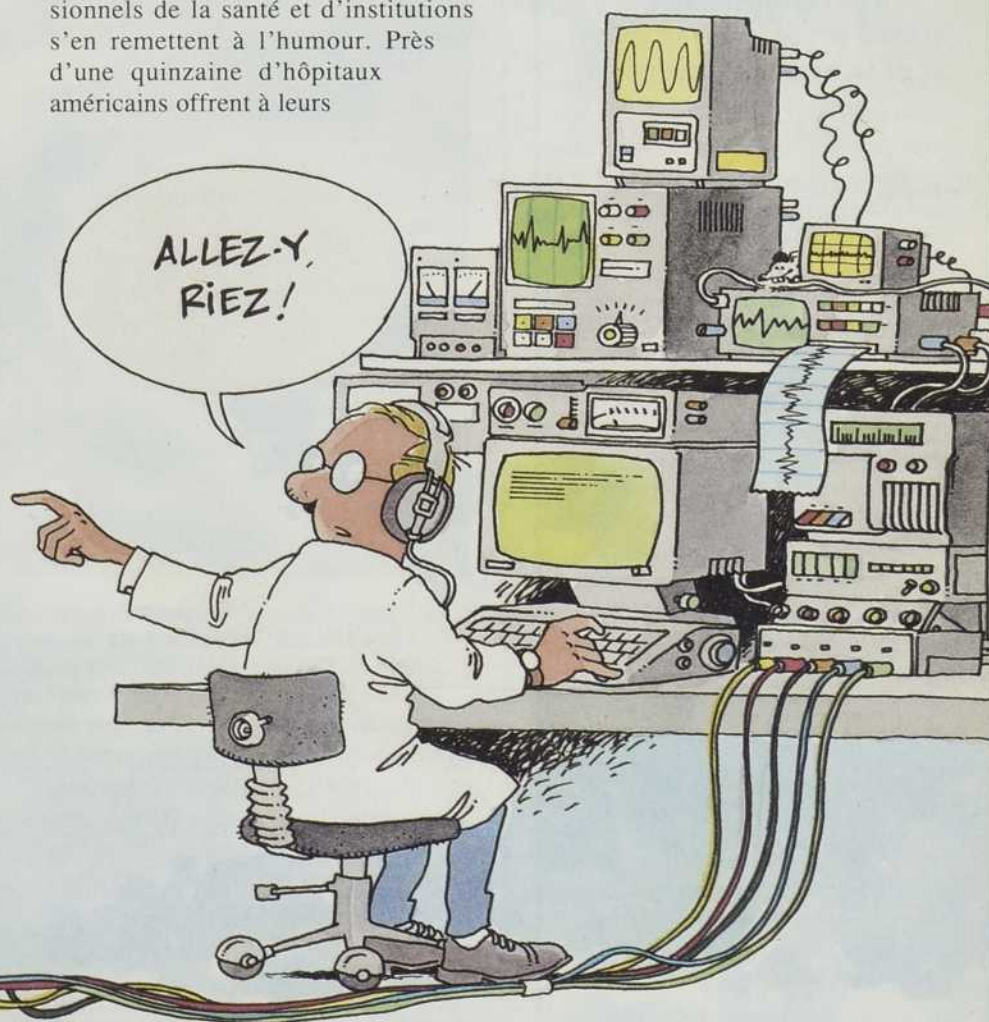
Une nouvelle famille de thérapeutes fait aussi son apparition: les rirothérapeutes qui vantent les mérites de la rééducation par le rire. En fait, les possibilités thérapeutiques du rire commencent à créer un tel engouement, que le groupe Laughter Does Matter (LDM) fut fondé par Marjory Mann, à Ottawa, et son pendant québécois, l'Association de l'humour appliqué (AHA), créé par André Descheneaux, afin de promouvoir l'utilisation de l'humour dans les milieux de la santé et du travail.

Faisant timidement leur entrée au Canada, ces initiatives prennent exemple sur le milieu médical américain, où de plus en plus de professionnels de la santé et d'institutions s'en remettent à l'humour. Près d'une quinzaine d'hôpitaux américains offrent à leurs

patients des salles d'humour, d'autres proposent des thérapies de groupe par le rire, et plusieurs ont recours à une *laugh-mobile*, camionnette itinérante remplie d'accessoires humoristiques en vue d'amuser les malades.

UNE DRÔLE D'ÉNIGME

Si l'utilisation thérapeutique du rire est un phénomène récent, l'idée qu'il puisse avoir des effets bénéfiques sur la santé a une longue histoire médicale. Depuis Aristote, on retrouve, éparpillées dans la documentation médicale, des références explicites au rire. Mais c'est au milieu des années 70 que se multiplient les travaux et les recherches consacrés au rire en médecine, relancés par un cas célèbre qui eut alors un retentissement considérable.



JUMELLES COMPACTES

BAUSCH & LOMB



Jumelles compactes à fort grossissement, issues d'une superbe conception et de techniques de fabrication perfectionnées.

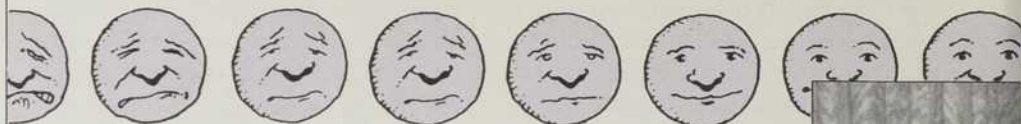
- **Modèle :** LEGACY^{MC}, n° 12-8205, 8 X 20 mm à prisme pliant en toit
- **Champ de vision :** 367
- **Dispositif de mise au point :** Centrale
- **Type de prisme :** Roof BAK-4
- **Pupille de sortie :** 2,5
- **Résolution (seconde d'angle) :** 8,1
- **Facteur crépusculaire :** 12,6
- **Revêtement antireflets :** Multi-couches
- **Transmission de la lumière (%) :** 70
- **Mise au point rapprochée (m/pi) :** 6,5 / 20
- **Garde (mm) :** 13
- **Poids (g/oz) :** 204 / 7,2
- **Hauteur (cm/po) :** 11 / 4,25

Prix : 226\$ (Taxes incluses: 261,16\$)

- **Modèle :** SPECTATOR^{MC}, n° 13-8230, 8 X 23 mm à prisme pliant en toit
(Non illustré)

Semblables au modèle 12-8205, mais un peu plus grosses (260 g / 9,2 oz) et garnies de caoutchouc de couleur anthracite.

Prix : 173\$ (Taxes incluses: 200,55\$)



En 1976, un journaliste américain, Norman Cousins (aujourd'hui professeur à la faculté de médecine de l'Université de Californie, à Los Angeles), rapporte dans une revue médicale, le très conservateur *New England Journal of Medicine*, comment il a guéri d'une spondylarthrite ankylosante jugée irréversible, maladie arthritique qui affecte la colonne vertébrale, grâce au rire en complément au traitement médical. Les observations dont il fait état relancent la discussion sur les effets thérapeutiques du rire.

Il avait découvert que 10 minutes de rigolade avaient un effet anesthésiant, calmaient ses douleurs et lui procuraient deux heures de sommeil, et que des tests effectués avant et après une séance de rire marquaient une baisse cumulative du taux de sédimentation dans le sang.

Ces résultats, rétorque le corps médical, n'ont aucune valeur scientifique, puisqu'ils représentent l'observation d'un cas unique. Qui plus est, ce traitement peut n'être qu'une splendide démonstration de l'effet placebo. Mais, depuis, de nombreux scientifiques ont pris l'étude de ce phénomène très au sérieux – il existe une centaine de théories sur le rire –, et des colloques internationaux tenus annuellement sur la fonction de l'humour tentent d'élucider le mystère: le rire peut-il guérir?

UN ANTIDOTE À LA DOULEUR

La présumée action thérapeutique du rire est abordée avec prudence par la communauté scientifique. Toutefois, une constatation semble faire l'unanimité: le rire provoque des effets physiologiques bénéfiques. La minutieuse autopsie des mécanismes de cette faculté lève un pan du mystère l'entourant.

D'abord, l'hypothèse stipulant que le rire soigne est basée sur un raisonne-

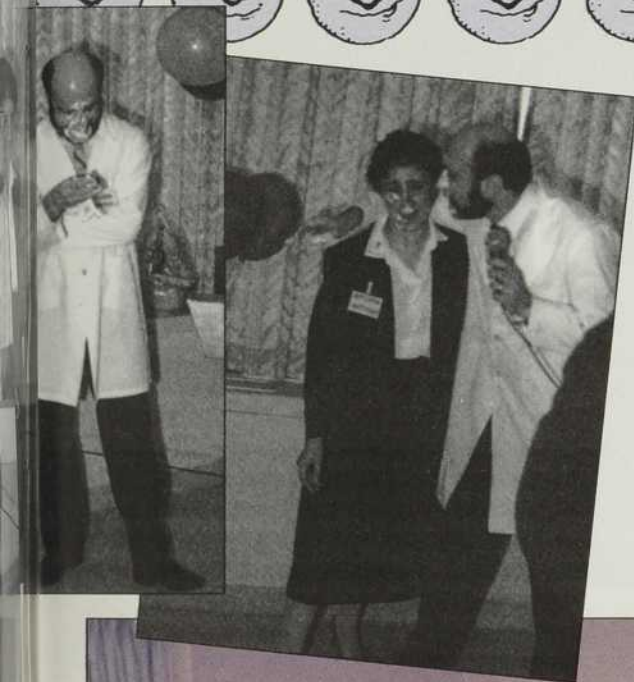
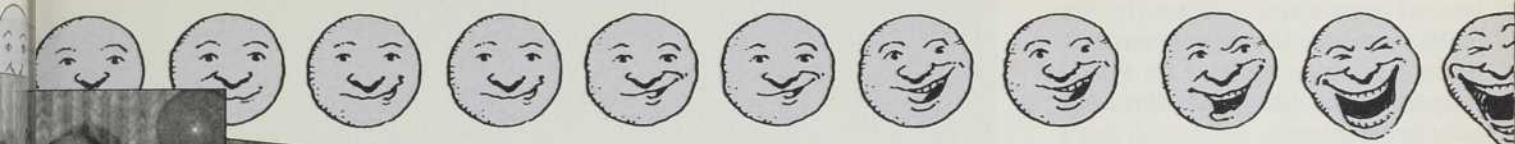


L. Groulet

ment très simple. La science de la psycho-neuro-immunologie, qui étudie les effets des attitudes mentales sur le système immunitaire, a prouvé que ce dernier s'affaiblit lorsque les gens sont stressés, déprimés ou se sentent solitaires. Or, si les émotions négatives et le stress produisent des modifications chimiques néfastes dans le corps, pourquoi le rire et les émotions positives ne produiraient-ils pas des modifications bénéfiques?

Une découverte majeure – et sans contredit la plus impressionnante des études sur le rire – apporte une nouvelle dimension à la question. Elle met en évidence les changements chimiques qu'engendre le rire et le rôle qu'il joue sur l'endormissement de la douleur.

Les recherches tendent à démontrer que le rire stimule la production cérébrale à la fois des endorphines et des catécholamines. C'est dans l'équilibre de ces deux séries de sécrétions qu'interviendrait l'action thérapeutique du rire. Alors que les catécholamines, hormones produites par les glandes surrénales, sont des sécrétions de stimulation, les endorphines, hor-



tension et la dépression. Et cette drogue naturelle est on ne peut plus légal!

DÉTENTE ET OXYGÉNATION

Le potentiel thérapeutique du rire est également suggéré dans ses répercussions les plus connues, soit sa capacité à augmenter l'oxygénation du corps et à provoquer une détente musculaire. L'Américain

sur laquelle repose ce phénomène. D'abord, le rire active une respiration à capacité maximale. Lorsqu'une personne rit, on observe au départ une contraction des muscles du visage qui s'accompagne d'une vocalisation plus ou moins forte, selon le type de rire – les chercheurs en ont recensé au moins 187! Ce mouvement engendre une respiration saccadée, caractérisée par une expiration de cinq secondes, suivie d'une profonde inspiration de trois secondes. Cette rythmique respiratoire cause des contractions courtes et spasmodiques du diaphragme, du larynx et de l'épiglotte, généralement au nombre de 18 par cycle.

Le processus détaillé de cette chaîne d'actions musculaires révèle des faits très intéressants. Parce que la gorge se décontracte, que les cordes vocales se relâchent et que les bronches, par le jeu de leur musculature lisse, s'ouvrent plus largement, l'air pénètre plus facilement dans les poumons. On observe une inspiration plus profonde, une pause respiratoire plus longue qu'au repos et une expiration plus prolongée et saccadée, ce qui contribue à vider plus complètement les poumons de leur air de réserve. Conséquences? Le taux d'oxygène dans le sang s'accroît, les échanges respiratoires augmentent et les alvéoles pulmonaires sont mieux ventilées. On estime que la valeur des échanges respiratoires peut atteindre, lors du rire, le triple ou le quadruple de leur valeur à l'état de repos.

Assez paradoxalement, les changements que le rire produit dans le système nerveux autonome sont similaires à ceux que provoquent les émotions intenses comme la peur. Le système cardiovasculaire se trouve stimulé, le rythme cardiaque s'accélère, la respiration devient plus rapide, le taux d'adrénaline augmente, la pression artérielle s'active (le rythme des pulsations peut doubler et passer de 60 à 120 battements par minute), et la



Rien n'a été épargné pour faire rire lors de l'ouverture de la salle d'humour La Rigolade à la clinique du cancer de l'Hôpital général d'Ottawa. De J'haï écrire (Clémence Desrochers) à Bar en direct (Claude Blanchard), de Hi!-Ha! un party à L'Univers est dans la pomme (Sol) sans oublier les cassettes vidéo, les patients sont mieux servis que le Dr Bill Evans, directeur du centre régional de cancérologie.

mones sécrétées par l'hypophyse, région de la base du cerveau qui joue le rôle de chef d'orchestre dans la régulation des émotions, sont une sorte de morphine naturelle. Possédant des propriétés analogues à l'héroïne et autres opiacés, cette substance anesthésiante diminue la réceptivité de l'organisme à la douleur et atténue la

William F. Fry, de l'Université Stanford, considéré comme le père de la recherche sur la fonction de l'humour, est un des scientifiques qui ont le plus clairement mis ces fonctions en évidence.

Les observations sur le trajet qu'emprunte l'onde du rire illustrent toute la complexité physiologique

tension musculaire s'élève (le rire mobilise un grand nombre de muscles, depuis les petits muscles du visage jusqu'à la musculature abdominale et à celle des membres).

Jusqu'ici, on peut s'interroger sur les bénéfices que peut tirer le rieur de telles réactions. Mais c'est l'étape suivant cet état d'excitation qui révèle toute son importance. Lorsque le rire se calme, il s'ensuit un processus de relaxation générale. Le rythme cardiaque, la pression artérielle, la respiration, le tonus musculaire chutent temporairement sous la normale puis reviennent à la normale, engendrant un effet de détente qui durerait environ 45 minutes après le dernier rire.

La sensation d'amollissement musculaire qui en résulte explique la difficulté qu'a une personne de tenir un objet étroitement serré quand elle rit à gorge déployée. Cela explique aussi, lorsque le rire se prolonge et que l'abandon de la tension musculaire est très général, le relâchement des sphincters... avec ce qui s'ensuit. Curieusement, toute cette gymnastique produite sans effort, puisque le rire est un réflexe en réponse à un stimulus et qu'il n'engage pas une action volontaire, produirait des effets comparables à ceux d'un exercice physique ou de la pratique d'un sport, d'où le nom que lui donne certains: jogging stationnaire. Le Dr William F. Fry a même conclu à l'équation suivante: 100 rires équivalent à 10 minutes d'exercice à la rame!

LE RIRE GUÉRISSEUR ?

Plusieurs chercheurs ont suggéré que, par ses effets bénéfiques sur le corps, le rire peut soigner des maux d'apparence physiologique. Par exemple, l'abaissement convulsif du diaphragme, qui crée un véritable massage abdominal sur les organes internes vitaux, comme l'estomac, le foie, le pancréas, la rate et les intestins, agirait contre la constipation. En particulier, le massage du foie et des voies biliaires favoriserait l'élimination du cholestérol, puisque ce brassage hépatique, en plus de l'augmentation des échanges pulmonaires, tend à faire baisser le taux des graisses sanguines.



Un spectacle humoristique comme celui de Ding et Dong, nos deux comiques nationaux, serait-il un remède plus efficace que tous les médicaments vendus en pharmacie ?

Dans le domaine de la pathologie bronchique et pulmonaire, l'éclat de rire, grâce à son caractère expulsif, agit comme une véritable réduction respiratoire en augmentant le volume d'air de réserve expiré, ce qui améliorerait l'insuffisance respiratoire chez les emphysémateux. Cet exercice respiratoire stimule également les sécrétions pulmonaires, ce qui aiderait les personnes souffrant notamment de bronchite et d'allergies chroniques. Une autre théorie suggère même que le rire peut faire cesser une crise d'asthme en provoquant un relâchement musculaire des fibres lisses des bronches, par action du système parasympathique.

D'autres auteurs émettent l'hypothèse que le rire puisse agir dans la prévention des maladies cardiaques, de la sinusite, de l'insomnie, de la dépression et même du cancer.

Les répercussions physiologiques du rire suggérant une action thérapeutique ne sont que la pointe de l'iceberg. Certaines observations semblent démontrer que le rire possède également des vertus psychothérapeutiques. Par exemple, le chercheur S. Svebak a étudié l'activité du cerveau sous l'effet du rire. Ses résultats sont surprenants.

On situe le centre du rire dans le cortex préfrontal, là où se trouve le centre de contrôle de la personnalité, dans l'hémisphère droit. On sait que celui-ci est le centre des émotions, de la créativité, de l'intuition et de la pensée globale, alors que l'hémisphère gauche, plus logique et analytique, est le siège du langage, de l'écriture et du calcul. Or les expériences démontrent que le rire stimule les deux hémisphères à la fois, produisant une intense gymnastique cervicale, le cerveau étant à sa meilleure capacité lorsque ses deux hémisphères fonctionnent simultanément.

Une expérience, entre autres, illustre ce phénomène. On fit résoudre un problème mathématique complexe à des étudiants. À la pause, on divisa le groupe en deux. On laissa le premier sous-groupe à lui-même, tandis qu'on fit rire le second groupe. Ceux qui avaient ri connurent un taux de réussite plus élevé que les autres, dans la résolution du problème.

ÉTUDIER SÉRIEUSEMENT LE RIRE

Ces théories séduisantes sont toutefois encore évasives, dans l'état actuel de

l'avancement de la science médicale. En fait, les vertus thérapeutiques que certains auteurs prêtent au rire, du côté tant des effets physiologiques que des effets psychologiques, ne font pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique. Par manque de preuves exhaustives.

«Le problème, soutient Yvon Saint-Arnaud, docteur en psychologie et spécialiste en recherche psychosomatique à l'Université Saint-Paul à Ottawa, c'est que, jusqu'à maintenant, toutes les études sur le potentiel thérapeutique du rire ont été réalisées sur de petits groupes de sujets. Il est difficile d'extrapoler des fondements scientifiques dans ces conditions.» M. Saint-Arnaud se consacre à la recherche en psycho-neuro-immunologie, et l'étude de la notion du plaisir et du rire occupe, depuis une dizaine d'années, une place centrale de ses recherches.

«Le rire, dit encore le M. Saint-Arnaud, est étudié de façon sérieuse

depuis une cinquantaine d'années, mais l'étude de ce phénomène soulève encore plus de questions que de réponses. Par exemple, on s'aperçoit que l'effet produit par le rire ne dure pas. Ce réflexe aurait-il constamment besoin d'être re-stimulé pour avoir un effet durable? Il faut reprendre les expériences sur une plus grande échelle et prévoir encore au moins 10 ans de recherches intensives, avant de pouvoir affirmer que le rire guérit.»

Il est donc encore loin le jour où votre médecin vous prescrira une comédie de Charlie Chaplin au lieu d'une aspirine! Mais l'insuffisance de preuves scientifiques à l'effet que le rire guérit n'a pas empêché le milieu hospitalier d'y avoir recours. «Le rire peut tout de même jouer un rôle secondaire important, lorsqu'il est intégré à un traitement médical global, et augmenter les chances de réussite de ce traitement. De plus, la salle d'humour met en valeur l'aspect humain et est avant tout une question de qualité de

vie du patient», reconnaît le Dr Jean Maroun, directeur de la division d'oncologie de l'Hôpital général d'Ottawa, premier établissement médical au pays à être doté d'une salle d'humour. «La réaction des patients, explique Irène Martin, fondatrice de la salle d'humour, nous confirme l'utilité de cet outil. Pour eux, le rire est un peu une évasion qui aide à garder le moral, qui permet d'oublier la douleur et d'aborder le traitement médical de façon plus positive. Et le rire est une ressource naturelle, qui ne coûte rien!» □

Pour en savoir davantage :

ANDREW HAIG, Robin
The Anatomy of Humor,
Charles C. Thomas
Springfield (Ill.), 1988, 202 pages.

MCGHEE, Paul E.
et GOLDSTEIN, Jeffrey H.
*Handbook of Humor
Research*, volume 2,
Springer-Verlag, 215 pages.

LA NATURE À L'AFFICHE



PRENEZ DE L'ALTITUDE

Avec ces deux affiches en couleur, plastifiées, illustrant 60 oiseaux de chez nous, avec leurs noms français et latins.

50 X 70 cm 19,95 \$ pour les deux (Taxes incluses : 23,04 \$)

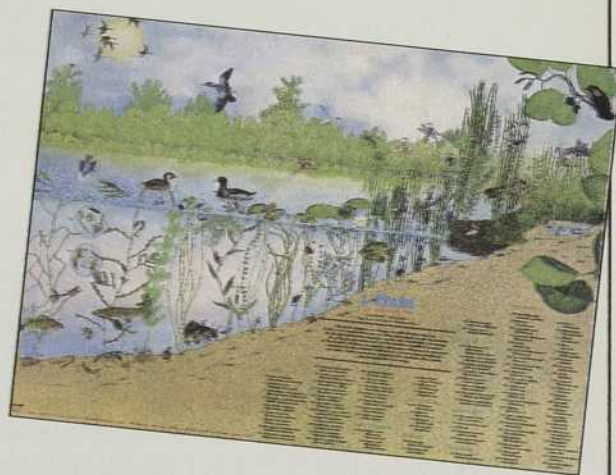


UN COURS DE SCIENCES NATURELLES

L'étang, un milieu de vie présente, en couleur, 88 espèces animales et végétales, avec leurs noms français et latins.

60 X 45 cm 8 \$ (Taxes incluses : 9,24 \$)

92 X 66 cm 11 \$ (Taxes incluses : 12,71 \$)



COLLECTION EN 8 TOMES
**CHANGEMENT PLANIFIÉ
 ET DÉVELOPPEMENT DES ORGANISATIONS**
 SOUS LA DIRECTION DE ROGER TESSIER ET YVAN TELLIER

ÉCONOMISEZ PLUS DE **20%** EN COMMANDANT

DÈS MAINTENANT LA COLLECTION AU PRIX PROMOTIONNEL DE 175 \$.

- ◆ RESPONSABLES DE PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT
- ◆ INTERVENANTS DE PREMIÈRE LIGNE EN FORMATION ET EN ANIMATION
- ◆ CONSULTANTS EXTERNES EN GESTION ET EN RESSOURCES HUMAINES ◆ GESTIONNAIRES D'ORGANISATIONS

**1 HISTORIQUE
 ET PROSPECTIVE DU
 CHANGEMENT PLANIFIÉ**

LES DIVERSES STRATÉGIES
 DE CHANGEMENT COLLECTIF
 ET INDIVIDUEL

LES PARTICULARITÉS
 DU CHANGEMENT PLANIFIÉ

**2 PRIORITÉS ACTUELLES
 ET FUTURES**

LA QUALITÉ DES RESSOURCES
 HUMAINES

L'ENVIRONNEMENT

LA DIVERSIFICATION
 DES MENTALITÉS ET DES CULTURES
 D'ENTREPRISE

LES NOUVELLES TECHNIQUES
 D'INFORMATION
 ET DE COMMUNICATION

**3 THÉORIES
 DE L'ORGANISATION.
 PERSONNES, GROUPES,
 SYSTÈMES
 ET ENVIRONNEMENT**

LES VARIABLES FONDAMENTALES
 DU CHANGEMENT PLANIFIÉ

LES DIFFÉRENTES APPROCHES

◆ **ÉTUDIANTS ET PROFESSIONNELS**
 EN PSYCHOLOGIE, ADMINISTRATION,
 TRAVAIL SOCIAL, ANDRAGOGIE,
 SCIENCES POLITIQUES, SOCIOLOGIE,
 ETC.

◆ **SYNDICALISTES, ÉDUCATEURS**
 EN MILIEU POPULAIRE,
 INTERVENANTS EN COOPÉRATION
 ET EN DÉVELOPPEMENT

**4 POUVOIRS ET CULTURES
 ORGANISATIONNELS**

LE POUVOIR FORMEL ET LES JEUX
 D'INFLUENCE INFORMELS

LES VALEURS ET LES NORMES
 DES MEMBRES DE L'ORGANISATION

**5 THÉORIES DU
 CHANGEMENT SOCIAL
 INTENTIONNEL.
 PARTICIPATION,
 EXPERTISE ET
 CONTRAINTES**

LA PARTICIPATION ET
 L'ENGAGEMENT PERSONNEL
 DES ACTEURS

LES RÈGLES ET LA DÉFINITION
 DES JURIDICTIONS

L'INFORMATION ADÉQUATE
 DES DESTINATAIRES

**6 CHANGEMENT PLANIFIÉ
 ET ÉVOLUTION
 SPONTANÉE**

LES CHANGEMENTS ET LES CRISES

LES CHANGEMENTS
 INSTITUTIONNELS NON DÉSIRÉS

L'ÉVOLUTION CORRECTEMENT
 ANTICIPÉE ET LES TACTIQUES
 INTENTIONNELLES CONFORMES

**7 MÉTHODES
 D'INTERVENTION.
 CONSULTATION ET
 FORMATION**

L'EXPERTISE

LA FORMATION

LES NOUVELLES VALEURS,
 LES MODIFICATIONS D'ATTITUDES
 ET LES PRATIQUES

**8 MÉTHODES
 D'INTERVENTION.
 DÉVELOPPEMENT
 ORGANISATIONNEL**

LE T-GROUP ET LE RÉSEAU
 DE GROUPES

LE GROUPE COMME CADRE
 PRIVILÉGIÉ DES APPRENTISSAGES

CHAQUE TOME EST VENDU SÉPARÉMENT EN LIBRAIRIE OU CHEZ L'ÉDITEUR. LA COLLECTION EST EN VENTE DÈS MAINTENANT ET POUR UN TEMPS LIMITÉ CHEZ L'ÉDITEUR. VOUS RECEVREZ CHAQUE LIVRE À SA PARUTION EN 1990 ET EN 1991.

VEUILLEZ M'EXPÉDIER :

LA COLLECTION COMPLÈTE DES 8 TOMES À 175 \$
 (JE RÉALISE AINSI UNE ÉCONOMIE DE 22 % OU 49\$)

OU À L'UNITÉ 1 2 3 4 5 6 7 8

_____ x 175 \$ = _____ \$

_____ x 28 \$ = _____ \$

VEUILLEZ REMPLIR EN LETTRES MAJUSCULES

 NOM

 PRÉNOM

 PROFESSION

 NUMÉRO

 RUE

 APP.

 VILLE

 CODE POSTAL

 PROVINCE

 TÉLÉPHONE

CHÈQUE MANDAT POSTAL N° DE CARTE DE CRÉDIT : _____
 VISA MASTER CARD DATE D'EXPIRATION DE LA CARTE : _____

SIGNATURE : _____

MONTANT TOTAL : _____ \$

◆ LIBELLEZ VOTRE CHÈQUE OU
 MANDAT POSTAL À L'ATTENTION
 DES PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU
 QUÉBEC

◆ POUR OBTENIR
 D'AVANTAGE
 D'INFORMATION,
 N'HÉSITEZ PAS À
 COMMUNIQUER AVEC
 NOUS AU NUMÉRO
 SUIVANT : (418)
 657-3551 SERVICE
 À LA CLIENTÈLE
 ◆ DÉTACHEZ ET
 EXPÉDIEZ À PRESSES
 DE L'UNIVERSITÉ DU
 QUÉBEC
 C.P. 250
 SILLERY (QUÉBEC)
 G1T 2R1

◆ COMMANDES
 TÉLÉPHONIQUES
 ACCEPTÉES.

DEVENEZ MEMBRE DE QUÉBEC SCIENCE

DÉJÀ ABONNÉ(E) ?

Si vous êtes déjà abonné(e), vous pouvez devenir membres de *Québec Science* et profiter **immédiatement** de tous les avantages accordés aux membres.

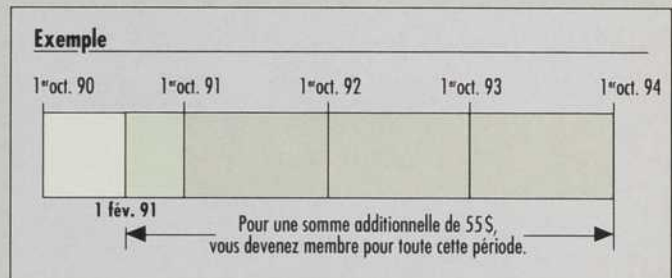
Vous n'avez qu'à prolonger votre abonnement actuel d'un an ou plus (si vous le désirez), au tarif de membre, et vous recevrez une carte de membre immédiatement.

Exemple : Vous vous êtes abonné(e) le 1^{er} octobre 1990 pour trois ans.

Vous êtes donc abonné(e) jusqu'en septembre 1993.

Si nous sommes le 1^{er} février 1991, il vous reste 26 numéros à courir sur votre abonnement.

Vous pouvez devenir membre en contribuant pour 55 \$ (1 an) additionnel. Votre abonnement se prolongera jusqu'au 1^{er} octobre 1994 (10 numéros supplémentaires) et vous serez membre **immédiatement**, soit le 1^{er} février 1991, même si vous n'avez payé que le tarif d'abonné du 1^{er} octobre 1990 au 1^{er} octobre 1993.



C'EST UNE **OFFRE SPÉCIALE** QUE QUÉBEC SCIENCE N'ACCORDE QU'AUX ABONNÉS ENREGISTRÉS DANS SES LIVRES AVANT LE 1^{ER} FÉVRIER 1991, EN CONSIDÉRATION DE LEUR GRANDE FIDÉLITÉ.

NON ABONNÉ(E) ?

Vous n'avez qu'à remplir le coupon d'abonnement ci-dessous, pour profiter dès votre adhésion, de tous les avantages offerts aux membres de *Québec Science*. Voyez en page 4 de ce magazine une liste de ces avantages.

T A R I F S Q U É B E C S C I E N C E				
	MEMBRE		ABONNÉ	
	Base	avec TPS	Base	avec TPS
3 ans (30 n ^{os})	135\$	144,45\$ <input type="checkbox"/>	68\$	72,76\$ <input type="checkbox"/>
2 ans (20 n ^{os})	98\$	104,86\$ <input type="checkbox"/>	49\$	52,43\$ <input type="checkbox"/>
1 an (10 n ^{os})	55\$	58,85\$ <input type="checkbox"/>	28\$	29,96\$ <input type="checkbox"/>
RELIURES:	1 <input type="checkbox"/>	8,66\$ (taxes incluses)		
	3 <input type="checkbox"/>	21,37\$ (taxes incluses)		
	5 <input type="checkbox"/>	31,20\$ (taxes incluses)		

Pour abonnement à l'étranger, voir la liste de prix en page 5 de ce magazine. Abonnements seulement.

Chèque Mandat postal Visa MasterCard

Libellez votre chèque ou mandat postal à l'attention de Québec Science

N° de carte _____

Date d'expiration _____

Signature _____

- Veuillez m'inscrire comme membre-adhérent:
 CADEAU: veuillez inscrire comme membre-adhérent:
 Veuillez m'expédier un abonnement:

NOM _____

PRÉNOM _____

NUMÉRO _____ RUE _____ APP. _____

VILLE _____

PROVINCE _____

SEXE: M F

PROFESSION _____

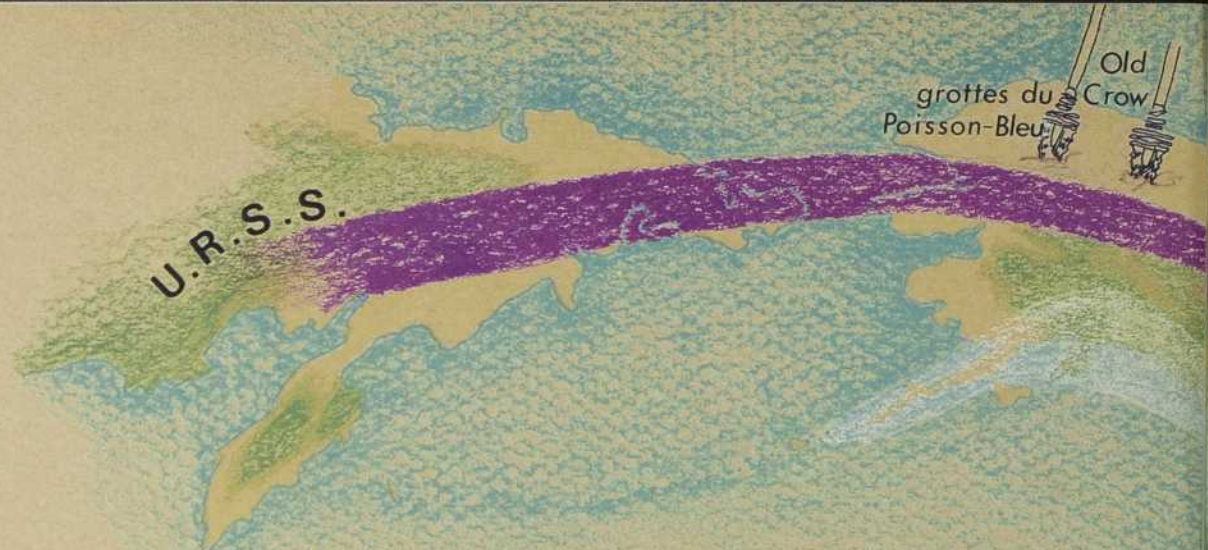
TÉLÉPHONE _____

CODE POSTAL _____

Si vous offrez une carte de membre-adhérent en cadeau, veuillez compléter vos coordonnées:

NOM _____

ADRESSE _____



40 000 BOUGIES POUR L'HOMME AMÉRICAIN ?

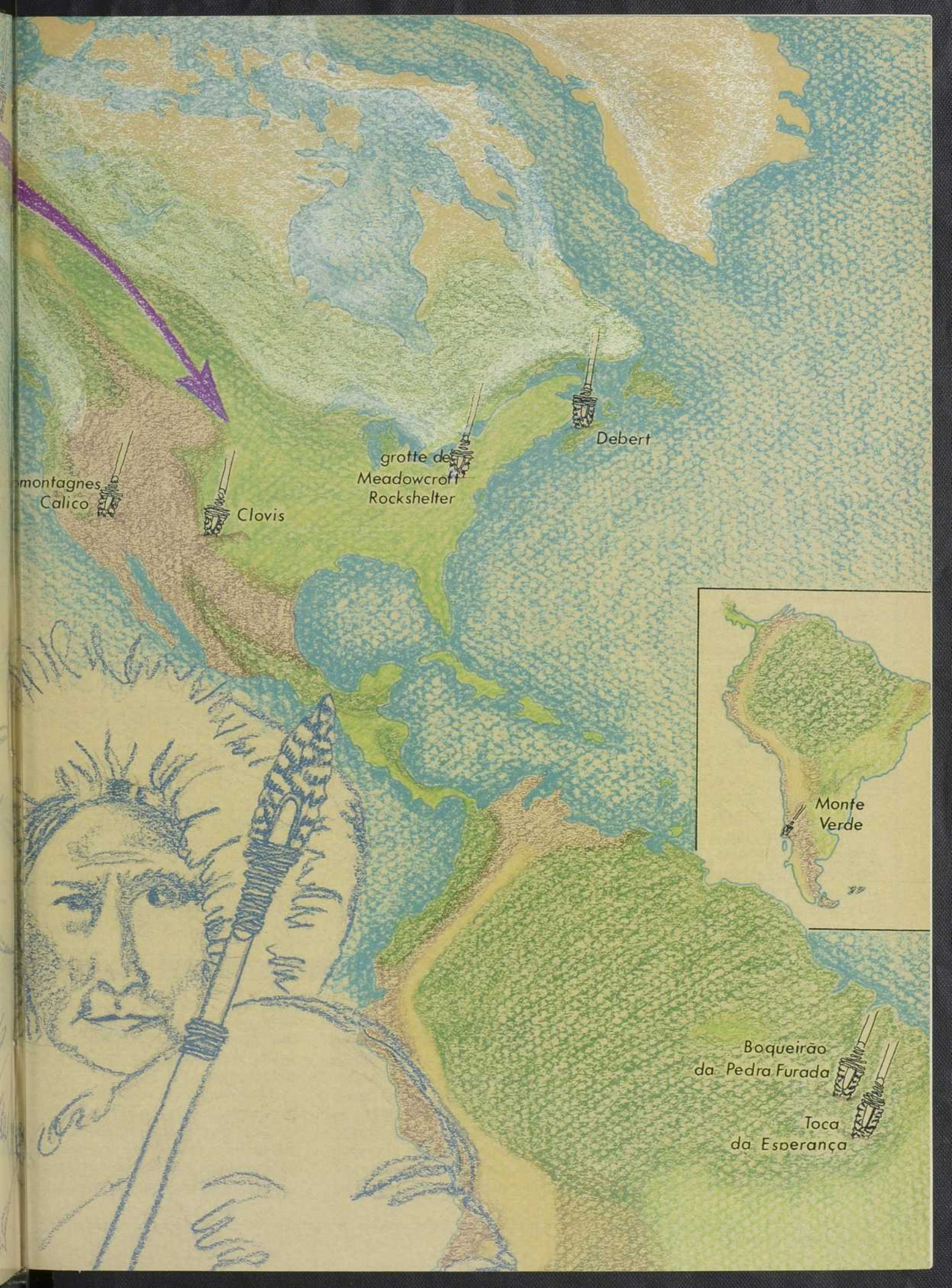
par Norman LEAVY

Malgré la nécessité d'aller de l'avant dans le développement scientifique, il ne faut pas oublier de jeter un regard sur le passé. C'est ainsi que des fouilles minutieuses font reculer de quelque 20 000 ans le moment où l'homme aurait foulé pour la première fois le sol américain.

« Plus ancien que vous ne le pensez ! » Voilà comment s'exclamait le géographe et archéologue George Carter devant la communauté des archéologues américains en 1980. Depuis des années, le scientifique tentait de faire valoir son point de vue, mais le scepticisme prévalait toujours. Il a fallu attendre les découvertes des dix dernières années en Amérique du Sud pour que son intuition s'impose davantage et que le point de vue traditionnel sur l'ancienneté du peuplement du continent (environ 12 000 ans) soit remis en question. En dépit de fortes controverses, de nouvelles dates, plus anciennes (de 30 000 à 40 000 ans), semblent maintenant trouver la faveur des archéologues. L'homme américain non seulement serait plus ancien, mais

encore aurait possédé une économie différente. Les premiers arrivants ne sont plus perçus comme des chasseurs spécialisés dans le gros gibier, mais plutôt à la fois comme des chasseurs (petit et gros gibier), cueilleurs et pêcheurs, en quelque sorte des généralistes.

Depuis le début des années 30, les archéologues trouvent des pointes de projectiles (qu'ils nomment Clovis, Folsom ou Plano, d'après certaines de leurs caractéristiques propres). Les plus anciennes, les pointes de Clovis, découvertes en Amérique du Nord, sont fréquemment datées, selon la technique du radiocarbone, à environ 11 000 ans. Cependant, la découverte et l'étude de sites de plus en plus nombreux en Amérique du Sud, et qui se caractérisent



Montagnes
Calico

Clovis

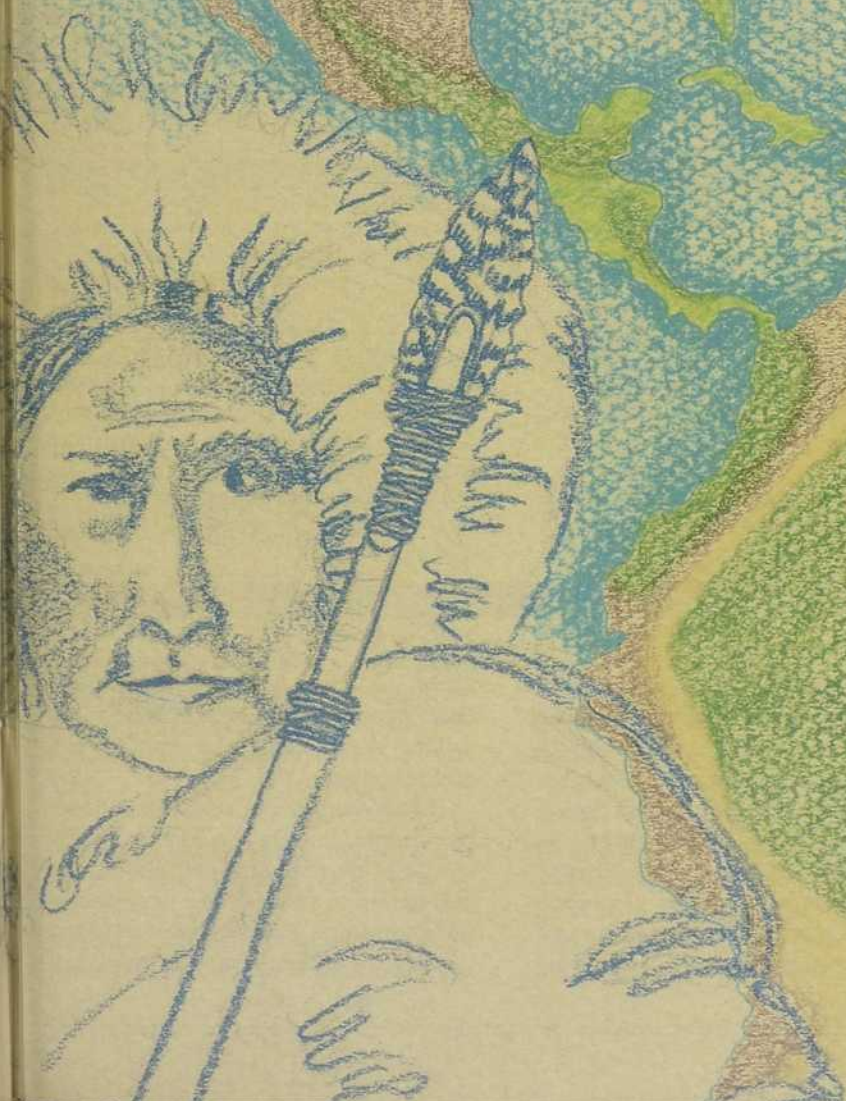
grotte de
Meadowcroft
Rockshelter

Debert

Monte
Verde

Boqueirão
da Pedra Furada

Toca
da Esperança



par l'absence de pointes de projectiles, suggèrent des dates encore plus anciennes, bien qu'à partir de vestiges moins bien définis.

L'HOMME DE CLOVIS

D'origine asiatique, les premiers arrivants seraient parvenus sur notre continent par le détroit de Béring alors à sec. Dans une première étape, ils auraient atteint l'Alaska, pour ensuite descendre vers le sud à la faveur de la fonte des glaciers (voir l'encadré « Les glaciations en Amérique »). Ils seraient venus soudainement, d'une seule poussée, ou bien progressivement, par migrations successives ou continues.

« Le peuplement de l'Amérique se serait déroulé au cours des quinze derniers millénaires », affirme Norman Clermont, professeur d'anthropologie à l'Université de Montréal. La distribution des pointes de Clovis attesterait ce scénario. Celles-ci montrent sur une de leurs faces un grand enlèvement, appelé cannelure, qui facilitait l'emmanchement. Ces pointes sont fréquemment associées à des restes de gros mammifères aujourd'hui éteints, tels les mammoths et mastodontes, ou encore à d'autres animaux ayant migré, comme les chameaux et les chevaux, réintroduits au 16^e siècle par les Espagnols. À la lumière des nombreux sites d'abattage de ces gros animaux, des chercheurs ont même émis l'hypothèse que les premiers Amérindiens auraient été à l'origine de ces disparitions par des chasses excessives (voir l'encadré « La disparition des grands mammifères »).

Les chasseurs de Clovis se nourrissaient surtout de gros gibier. Ils poursuivaient ces animaux dans des lacs peu profonds et dans des marais, les harrassant et les épuisant, avant de pouvoir les tuer. En mille ans, ils seraient parvenus à occuper tout le territoire de l'Amérique non recouvert de glace. Bien que les pointes de Clovis n'apparaissent pas en Amérique du Sud, ces régions ont livré des pointes à cannelures semblables. Près de nous, on a retrouvé des pointes de Clovis au Vermont, dans le sud de l'Ontario et dans les Maritimes. Le



Jacques Cinq-Mars

Trois magnifiques pointes paléo-indiennes du nord-est de l'Amérique du Nord. On peut voir (de gauche à droite) une pointe à cannelures de type Clovis (site Debert, N.-É.), une pointe s'apparentant au type Folsom (site Crowfield, Ont.) et une pointe de type Plainview (site Brohm, Ont.).

LES GLACIATIONS EN AMÉRIQUE

Il y a 500 000 ou 600 000 ans commençait, sur notre continent, la première glaciation de l'époque quaternaire. La période interglaciaire qui suivit dura de 400 000 à 200 000 ans. Le climat y était plus doux dans les régions nordiques. Vint ensuite la glaciation Illinois. Moins longue que la précédente, elle fit place, il y a 130 000 ans, à une période chaude d'environ 60 000 ans. Enfin la dernière glaciation, celle du Wisconsin, commença il y a 70 000 ans, pour se terminer il y a environ 12 000 ans.

La glaciation du Wisconsin est marquée par deux stades majeurs. Le premier se situe entre 70 000 et 35 000 ans, et le second entre 25 000 et 12 000 ans. Des conditions climatiques semblables à celles d'aujourd'hui prévalurent pendant les 10 000 ans qui séparent ces deux stades. En période de froid, un pont de terre reliait l'Asie à l'Amérique, mais la route menant vers le sud était fermée.

Pendant la période chaude intermédiaire, ce fut l'inverse.

Les dernières glaces se retirèrent après 12 000 ans, la mer reprit progressivement son niveau actuel, et l'entrée dans le Nouveau Monde par la Béringie ne fut plus possible à pied. Grâce à la faiblesse des précipitations, l'Alaska, le nord du Yukon, la côte ouest du Canada et la Sibérie échappèrent aux glaces. Les premiers arrivants habitèrent d'abord le nord, puis le retour de la période chaude leur permit de se frayer un chemin vers le sud et de découvrir l'immensité du continent. Ils auraient emprunté pour cela un couloir formé par la fonte des glaciers et situé à environ 150 km à l'est des Rocheuses. Certains archéologues croient que les Amérindiens auraient pu aussi descendre vers le sud en suivant la côte ouest. Cependant, les sites pouvant prouver cette hypothèse auraient été submergés lors de la remontée du niveau de la mer, à la fin de la dernière époque glaciaire.

site de Debert, en Nouvelle-Écosse, a livré plusieurs de ces pointes, de même que de nombreux autres objets archéologiques. Malheureusement, les restes de plusieurs campements datant de cette époque ont été submergés, le long des côtes des provinces maritimes, à la fin de l'époque glaciaire. Grâce aux nombreux travaux d'archéologie effectués en Amérique du

Nord, la culture de Clovis, bien définie maintenant, répond à tous les critères d'identification exigés par les archéologues.

Mais remplir ces conditions n'est pas simple. En effet, la fouille détruit le site et ne peut être recommencée, comme on le ferait d'une expérience de laboratoire. Pour compenser cette lacune, les archéologues exigent des

LA DISPARITION DES GRANDS MAMMIFÈRES

Par une étrange coïncidence, les premières migrations d'il y a 11 000 ans se seraient déroulées en même temps que disparaissaient de nombreuses espèces de gros mammifères. Un *blitzkrieg*, une guerre éclair, c'est par cette image que Paul Martin, de l'Université de l'Arizona, décrit ces disparitions massives à la fin de la dernière époque glaciaire.

Les premiers chasseurs amérindiens, en raison de l'abondance de nourriture, se seraient vite multipliés et auraient progressé vers le sud en vidant littéralement le continent des grands mammifères dont ils se nourrissaient. Paul Martin croit que les chasseurs paléo-indiens détruisaient jusqu'à 26 % de la biomasse chaque année. Après un millier d'années de la présence de ces chasseurs sur notre continent, il ne serait resté que des bisons géants, ancêtres de ceux que nous connaissons aujourd'hui.

Toutefois, cette théorie a beaucoup de détracteurs. Comment expliquer que certains autres animaux, non chassés par les hommes, soient également disparus, et comment expliquer que d'autres disparitions de masse se soient aussi produites ailleurs dans le monde, sans que l'homme ne soit touché? Norman Clermont pense, comme beaucoup d'autres, que la disparition de la mégafaune serait plutôt imputable aux changements climatiques survenus à la fonte des glaciers. Ces changements auraient bouleversé l'environnement, créant des conditions auxquelles ces animaux ne purent s'adapter. Ainsi des conditions plus sèches, à la fin de l'époque glaciaire, ont pu conduire à des famines massives et à des extinctions. Il n'est pas exclu, cependant, que les chasseurs amérindiens aient pu contribuer à accélérer ce phénomène.



Jacques Cinq-Mars

Dans les grottes du Poisson-Bleu, au Yukon, on a retrouvé des centaines d'ossements de bisons, de mammoths et de chevaux.

preuves irréfutables, attestant la validité des données obtenues par la fouille. Cela signifie que, pour démontrer l'existence d'une population à une certaine époque, plusieurs sites sont nécessaires. Ils doivent présenter un même profil, avec des objets caractéristiques permettant de les regrouper dans une catégorie définie. Ces objets doivent également être datés par des méthodes fiables, en utilisant des échantillons non contaminés par des processus chimiques et géologiques s'étant produits après leur dépôt dans le sol. Ces critères seraient trop exigeants pour les périodes plus anciennes, normalement moins bien caractérisées, selon certains chercheurs.

LA PÉRIODE PRÉ-POINTE DE PROJECTILE

Les sites paléo-indiens étant marqués par les pointes de projectiles, ceux qui

les précèdent ont été regroupés dans la catégorie « pré-pointe de projectile ». Parmi ces sites, certains sont datés d'environ 20 000 ans, d'autres de 35 000 ou 40 000 ans, d'autres enfin, très rares, de plusieurs centaines de milliers d'années. Ils présentent des profils de cultures variés, plus généralistes et opportunistes que les sites de Clovis.

Ces sites, écrit Serge André Crête, du collège Édouard-Montpetit, « recèlent des artefacts en os et de grossiers outils en pierre », que l'on trouve associés à des taches de cendre, qui ont pu être des foyers, et à des restes fauniques très anciens. Même si l'authenticité de certains de ces outils ou des dates qu'on leur attribue est parfois remise en question, plusieurs préhistoriens s'appuient sur ces vestiges pour faire remonter à au moins 35 000 ans l'arrivée des premiers hommes en provenance d'Asie. Alan

Lyle Bryan, professeur d'anthropologie à l'Université de l'Alberta, a visité presque tous ces sites et se pose en farouche partisan d'une ancienneté se situant autour de 35 000 ou 40 000 ans.

À Old Crow, au Yukon, un tibia de caribou transformé en outil de boucherie avait été daté à environ 27 000 ans. Pendant des années, cette date a alimenté toutes les spéculations concernant l'ancienneté du peuplement américain, d'autant plus qu'il se trouvait dans le couloir qu'avaient dû emprunter les premiers arrivants. « Cette date a été récemment rajeunie de pas moins de 25 000 ans », confirme Jacques Cinq-Mars, du Musée canadien des civilisations. Cependant, des gisements fossilifères de cette région ont livré des os de mammoths paraissant avoir été modifiés par l'homme il y a près de 40 000 ans. Ces outils apparents seraient-ils plutôt l'effet de processus naturels? À l'appui de cette thèse, certains invoquent des phénomènes tels les débâcles, les tremblements de terre ou même le piétinement des autres mammoths.

Tout près de là, cependant, dans les grottes du Poisson-Bleu, des humains auraient vécu il y a 24 000 ans. Cette date provient d'un os de mammoth et d'un éclat, sur lesquels on retrouve les marques de toutes les étapes du processus de fabrication des outils. Ce qui amène Jacques Cinq-Mars à dire qu'« il ne peut y avoir d'autres explications que culturelles ». Qu'un processus naturel ait imité toute la chaîne opératoire, cela semble tout à fait invraisemblable.

La grotte de Meadowcroft, en Pennsylvanie, située à la limite sud du glacier, fut fouillée par une équipe de spécialistes de l'Université de Pittsburgh, dirigée par James Adovasio. Les analyses attestent la présence de l'homme à cet endroit il y a 14 000 ou 14 500 ans. Certains échantillons ont même livré des dates situées autour de 20 000 ans, mais, au dire de Norman Clermont, « il doit s'agir d'échantillons contaminés ».

Actuellement, l'attention se porte vers l'Amérique du Sud, où de très anciens vestiges ont été exhumés. À Toca do Sitio do Boqueirão da Pedra

Furada, au Brésil, l'archéologue française Niède Guidon a obtenu une datation de 32 000 ans. Selon elle, le site aurait été habité de 32 000 jusqu'à environ 10 000 ans par des populations utilisant surtout le quartz et le quartzite.

Au site de Monte Verde, au Chili – un joyau de l'archéologie –, Tom Dillehay a découvert les restes de 12 habitations en bois, disposées en deux rangées. Des traces de récipients ayant servi de foyers apparaissent dans certaines des huttes, de même que les indices de deux foyers importants situés à l'extérieur, près d'un ruisseau. Les habitants de Monte Verde ont probablement chassé le mammouth, car on en a trouvé des restes. Une très belle collection d'artefacts en bois fut préservée, grâce aux marécages dans lesquels elle fut ensevelie. Aux abords du site, de nombreux outils de pierre semblent avoir servi principalement au travail du bois. Les habitants de Monte Verde consommèrent aussi beaucoup de végétaux, ce qui tend à confirmer la nature généraliste de leur économie.

Les fouilleurs ont observé deux niveaux distincts: l'un daté de 13 000 et l'autre de 33 000 ans. Aucun signe de contamination du matériel ayant servi à dater ce site ne semble manifeste. Malgré tout, plusieurs se montrent sceptiques à propos de l'association des vestiges culturels avec les échantillons datés.

DES SPÉCULATIONS AUDACIEUSES

Le passage des outils grossiers aux pointes de facture raffinée de l'homme de Clovis pose un problème, parce qu'il n'y a pas de formes intermédiaires. « Les populations pré-pointe de projectile, si elles avaient existé, auraient davantage influencé le peuplement subséquent », soutient Norman Clermont. « L'apparition abrupte de la culture de Clovis en Amérique relève presque du miracle », affirme pour sa part Jacques Cinq-Mars.



June Dale

Lors de fouilles archéologiques, les plus petits artefacts sont étudiés à la loupe.

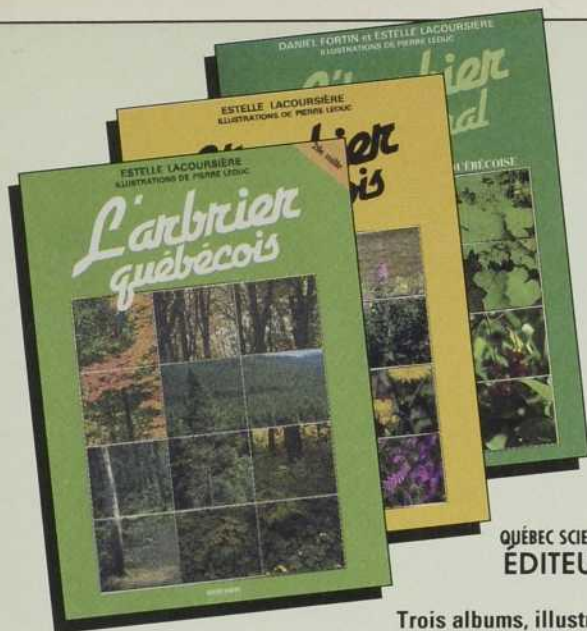
Quant à la thèse selon laquelle les hominidés auraient atteint l'Amérique il y a plusieurs centaines de milliers d'années, elle paraît peu probable, mais n'est pas totalement exclue. Nés en Afrique il y a plus de 3,5 millions d'années, nos lointains ancêtres ont atteint l'Asie il y a 1,4 million d'années, l'Europe il y a environ 700 000 ans et, enfin, la région de Pékin, en Chine, il y a 600 000 ans. Leur adaptation aux régions nordiques a pu se faire grâce à la découverte du feu, qui survint il y a de cela peut-être un million d'années. Les adaptations culturelles acquises dans le nord de la Chine auraient préparé nos ancêtres, en quelque sorte, à s'aventurer sur notre continent. Il n'est donc pas impossible qu'ils aient pu venir ici il y a 200 000 ou 300 000 ans. Bien que rarissimes, jusqu'à maintenant, quelques preuves existent bien à cet effet.

Louis Leakey, célèbre anthropologue africaniste, a toujours prétendu que l'on retrouverait en Amérique les plus anciennes évidences de la présence d'hominidés. La région des montagnes Calico, en Californie, constituait, selon lui, un site privilégié. De nombreux outils grossiers y ont été découverts, au fil des années, et Leakey était persuadé qu'ils avaient été fabriqués par d'anciens hominidés. Les dates obtenues, situées autour de 200 000 ans, sont loin de faire le consensus actuellement parmi les archéologues. En 1968, la communauté scientifique avait manifesté son

scepticisme lors d'une conférence internationale consacrée à Calico. Mary, l'épouse du célèbre scientifique, se montrait elle-même en désaccord avec son mari. Pourtant, actuellement, malgré l'absence de Leakey, décédé en 1972, des archéologues tenaces continuent les fouilles. Alan Lyle Bryan et Norman Clermont doutent, quant à eux, qu'il s'agisse d'outils de fabrication humaine.

Les archéologues partisans d'une grande ancienneté de l'homme en Amérique se tournent maintenant vers le Brésil, à la grotte de l'Espérance (Toca da Esperança). Une équipe franco-brésilienne, sous la direction de Henry et Marie-Antoinette de Lumley, a en effet trouvé à cet endroit plusieurs pièces en quartzite taillé, ainsi que des débris de quartzite et de quartz associés à des ossements. Ces pierres n'appartenant pas à l'environnement naturel de la grotte, elles n'ont pu y être apportées, selon eux, que par l'homme préhistorique, il y a environ 300 000 ans. On pourrait donc envisager que des représentants d'un ancien hominidé du paléolithique moyen, l'*Homo erectus*, aient pénétré en Amérique en empruntant l'isthme de Beringie, pendant la glaciation Illinois. Mais de telles assertions relèveraient davantage de la foi des chercheurs que de la science véritable, prétend Jacques Cinq-Mars. Ayant travaillé dans cette grotte, Alan Bryan soupçonne, quant à lui, que les pierres ont été apportées près des os bien après le dépôt de ces derniers.

Si les archéologues refusent toujours résolument les dates les plus anciennes, ils se montrent par contre de plus en plus acquis aux dates moyennes situées vers 35 000 ou 40 000 ans. Les fouilles minutieuses de Meadowcroft et surtout celles de Monte Verde ont fini par vaincre de nombreuses résistances. En fin de compte, l'homme américain est-il aussi ancien que le prétendait Carter? Seules des découvertes répétées et dégagant un profil caractéristique viendront à bout des scepticismes. □



QUÉBEC SCIENCE
ÉDITEUR

L'ARBRIER QUÉBÉCOIS

Estelle LACOURSIÈRE

1981, 64 pages, 10,95\$ (TPS incluse: 11,71\$)

L'HERBIER QUÉBÉCOIS

Estelle LACOURSIÈRE

1982, 104 pages, 14,95\$ (TPS incluse: 15,99\$)

L'HERBIER MÉDICINAL

Daniel FORTIN, Estelle LACOURSIÈRE

1983, 120 pages, 16,95\$ (TPS incluse: 18,13\$)

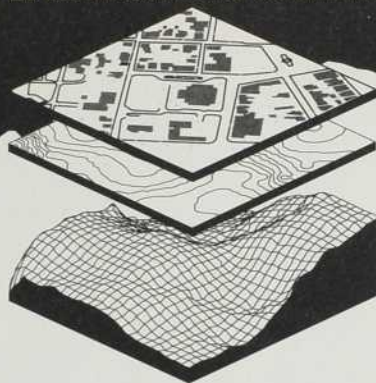
Trois albums, illustrés
par Pierre Leduc,
pour collectionner
les spécimens de
feuilles d'arbres et
de plantes du Québec.
Contiennent la méthode
de conservation.



Voir page 4

En vente dans toute bonne librairie.

LOGICIELS ET APPLICATIONS SCIENTIFIQUES INC.



UN ALLIÉ SÛR, POUR LA GESTION DES RESSOURCES!

Des outils informatiques
appliqués aux sciences
telles que l'environnement,
l'aménagement, la foresterie,
l'ingénierie et l'urbanisme.

Une technologie d'avant-
garde adaptée aux budgets
d'aujourd'hui.

Système d'information

Géographique

Logiciels sur mesure

Base de données

Modélisation

Simulation visuelle



Logiciels et Applications
Scientifiques Inc.

2713, rue Beaubien est

Montréal, QC H1Y 1H1

Fax: (514) 727-8236

Tél: (514) 727-8055

TÉLESCOPE

SPORTVIEW ZOOM DE BUSHNELL



LA QUALITÉ À PRIX MODIQUE

Que ce soit pour l'observation
occasionnelle ou pour l'étude de la
nature en gros plan, voici la lunette
zoom qui répond pratiquement à tous les
besoins. Elle possède de grandes lentilles d'objectif
qui accroissent la clarté de l'image et des composantes
optiques à couche antireflet intégrale qui améliorent
la transmission de la lumière et offrent la possibilité d'effectuer
rapidement la mise au point et de modifier la puissance.

TRÉPIED VELBON

LE COMPLÉMENT INDISPENSABLE
À VOTRE
TÉLESCOPE



VEL-450

Hauteur max.: 150 cm
Hauteur min.: 55 cm
Poids: 1,7 kg
Prix 79,50\$ (Taxes incluses 91,87\$)

N°cat.	Ouverture	Oculaire Zoom	Champ 1 000 vgs	Poids	Long.	Prix	Prix taxes incluses
OPT-0572	60 mm	20 x à 60 x	70 à 24	980 g	52,5 cm	253,69\$	293,15\$

STELLARSCOPE

UN PLANÉTIARIUM TÉLESCOPIQUE POUR VOUS AIDER À APPRENDRE LES CONSTELLATIONS.

Conçu sur le principe du cherche-étoiles. En alignant la date et l'heure sur le tube,
vous obtenez l'image exacte du ciel visible. 1500 étoiles localisées et 70 constellations.
S'utilise dans le noir avec une lampe de poche (incluse).

Prix : 39,90\$ (Taxes incluses 46,10\$)



DIV-0501



Voir page 4

UN «PARADIS» DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

par Marie-Noëlle DELATTE

**Se regrouper pour mieux travailler,
telle pourrait être la devise des futurs occupants
du Technoparc Montréal Métropolitain.
S'inspirant de parcs technologiques prestigieux,
la métropole se dote d'une infrastructure
pour percer à l'échelle mondiale.**

Au Québec, on les appelle les parcs technologiques ou technoparcs, tandis qu'en France, en Italie ou au Japon, on les reconnaît sous le nom de technopoles, ou bien encore *Science Parks* aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Ils constituent, depuis plusieurs années déjà, les nouveaux instruments de développement technologique régional. La vocation de ces parcs, dont le modèle est américain, est de rassembler les laboratoires de recherche, les entreprises de pointe et les centres de formation supérieure dans des sites de haute technologie.

Il existe aujourd'hui plus d'une centaine de ces parcs à travers le monde, dont une trentaine particulièrement développés. Les plus connus: la Route 128, au Massachusetts, Silicon Valley, en Californie, et plus récemment le Cambridge Phenomenon (Grande-Bretagne) et le Research Triangle Park (Caroline du Nord). La région de Kanata, près d'Ottawa, est sans doute le meilleur exemple canadien. Dans 10 ou 20 ans, s'ajoutera peut-être à cette liste de renommée internationale le Technoparc Montréal Métropolitain, qui verra le jour dès cette année.

DU CITEC AU TECHNOPARC

En 1984, le groupe de travail Forum entreprises-universités, animé par Raymond Cyr, président et chef de la direction des Entreprises Bell Canada, publiait une importante étude intitulée *Investir plus sagement*. Il y était recommandé que soient établis au Canada des centres d'initiative s'inspirant des parcs de recherche connus, tels ceux de la Californie et de la Caroline du Nord. Trois ans plus tard, le Centre d'initiative technologique (CITEC) était créé.

Présidé par Laurent Nadeau, cet organisme à but non lucratif regroupe 32 cadres supérieurs venant des milieux d'affaires, universitaires et gouvernementaux. Raymond Cyr et Donald Johnston (recteur de l'Université McGill) sont respectivement président et vice-président du conseil d'administration. L'objectif de l'organisme: contribuer à la croissance économique à long terme de la région métropolitaine, en favorisant l'implantation d'entreprises de haute technologie et en renforçant la collaboration entre les entreprises, les universités et les pouvoirs publics.

Les efforts du CITEC portent sur quatre secteurs d'activité privilégiés, dirigés chacun par un directeur ou agent de liaison: biotechnologie, microélectronique, informatique et aérospatiale. «Et pour établir un cadre propice à la création d'emplois stimulants pour la prochaine génération, explique Laurent Nadeau, le CITEC a annoncé en août 1989, avec le soutien des différents paliers de gouvernement, la création d'un important parc de recherche et de haute technologie doté de deux campus: le campus de Saint-Laurent, situé à Ville Saint-Laurent, à proximité de l'aéroport de Dorval, et le campus de Montréal, situé à proximité du centre-ville de Montréal, en bordure de l'autoroute Bonaventure.» Le CITEC se charge de la gestion à long terme et de la promotion des deux campus, alors que les municipalités sont responsables du développement des services.

Pendant que le CITEC cherche des clients au Technoparc, les villes de Saint-Laurent et de Montréal installent leurs infrastructures. « Nous avons engagé les travaux sur le campus de Montréal depuis plus d'un an, explique Guy Bazinet, commissaire principal au développement des infrastructures, ce qui permet déjà de construire des édifices sur le quart de la superficie totale du site, soit 25 acres. » Les bâtiments seront construits en bordure du fleuve, sur un espace en forme de croissant, long de 1,7 km et large de 300 m. Et, pour que près de la moitié du site soit paysager, la surface d'implantation de chaque lot sera limitée à 30% de la superficie totale.



CITEC



CITEC

▲ *Campus de Montréal*

◀ *Campus de Saint-Laurent*

Laurent Nadeau est président de CITEC, l'organisme en charge de la gestion et de la promotion des deux campus du parc.



Eve-Lucie Bourque

CANADA

- Transport Canada cède pour 1 \$ un terrain de 270 000 m², dont la valeur marchande est estimée à 7 millions de dollars.
- Transport Canada loue à long terme un autre terrain de 295 000 m².
- Industrie, Science et Technologie Canada subventionne une partie des frais de fonctionnement, sur une période de quatre ans: 1,5 million \$.

QUÉBEC

- La Société de développement industriel consent une garantie de prêt jusqu'à 18 millions de dollars pour l'acquisition de terrains privés.
- Le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie consent une aide de 800 000 \$, sur une période de quatre ans, sous forme de services et de subventions au fonctionnement.
- Les gouvernements du Québec et du Canada cèdent leurs droits sur le terrain de l'ancien aéroport pour permettre l'implantation du campus de Montréal.
- Le ministère des Transports pourrait modifier le carrefour de l'Autoroute 40 et du boulevard Henri-Bourassa pour donner accès au campus de Saint-Laurent. Coûts estimés à 5 millions de dollars.

MONTRÉAL

- Infrastructures du campus de Montréal: 20 millions de dollars sur cinq ans.
- Versement de 500 000 \$ (sur cinq ans) pour la promotion et la gestion du Technoparc.
- Les bénéfices de la vente des terrains du campus de Montréal seront réinvestis pour doter ce campus d'une place publique et d'équipements communautaires.

SAINT-LAURENT

- Versement de 100 000 \$ pendant quatre ans pour l'administration et la promotion. Service de secrétariat: 35 000 \$.
- Espaces de bureau gratuits pour loger les services du CITEC.
- Coûts des recherches (impact économique et concepts d'aménagement: 260 000 \$).

les futurs voisins de Téléglobe, pour s'installer, devront nécessairement justifier d'une activité de recherche-développement auprès du CITEC.

Mais quelle est la clientèle visée par Montréal? Guy Bazinet répond: « Pour le moment, le CITEC – dont le rôle est de recruter des entreprises pour les installer sur les deux campus – étudie la clientèle cible du site. Mais on a déjà quelques pistes. On sait en effet que les grands établissements manufacturiers de haute technologie ne s'installeront pas ici, car le campus est trop petit. » En fait, le site de Montréal est conçu pour accueillir des installations qui s'apparentent davantage à des bureaux. Il s'agit notamment des entreprises et des laboratoires de recherche qui ne nécessitent pas d'installations lourdes et qui requièrent la proximité du centre-ville: entreprises de logiciels, laboratoires de recherche en télécommunication, en biotechnologies ou en informatique, par exemple.

Pour le moment, le CITEC est en pourparlers avec d'éventuels clients – canadiens et étrangers. Ceux qui décideront de s'installer à Montréal devront acheter ou louer à la ville le terrain ou l'édifice convoité. La ville réinvestira le reste des fonds dans des projets d'aide à la recherche et développement. Si tout fonctionne comme prévu, on estime déjà que plus d'une quinzaine de bâtiments seront construits et que l'activité du parc engendrera entre 3 000 et 8 000 emplois d'ici quelques années.

Le campus de Saint-Laurent suscite-t-il autant d'espoirs? « Assurément, répond Michel Desbiens, directeur général adjoint de la Ville et responsable de la planification et du développement économique. Saint-Laurent est la deuxième ville d'importance économique dans la Communauté urbaine, après Montréal, et une centaine d'industries de haute technologie y sont déjà installées. Il n'y manquait plus qu'un technoparc! » Les travaux d'infrastructure s'effectueront dès le printemps prochain, dans une ancienne zone agricole d'une superficie totale de 600 acres – six fois plus que le site de Montréal –, située au sud de la Transcanadienne et à l'ouest

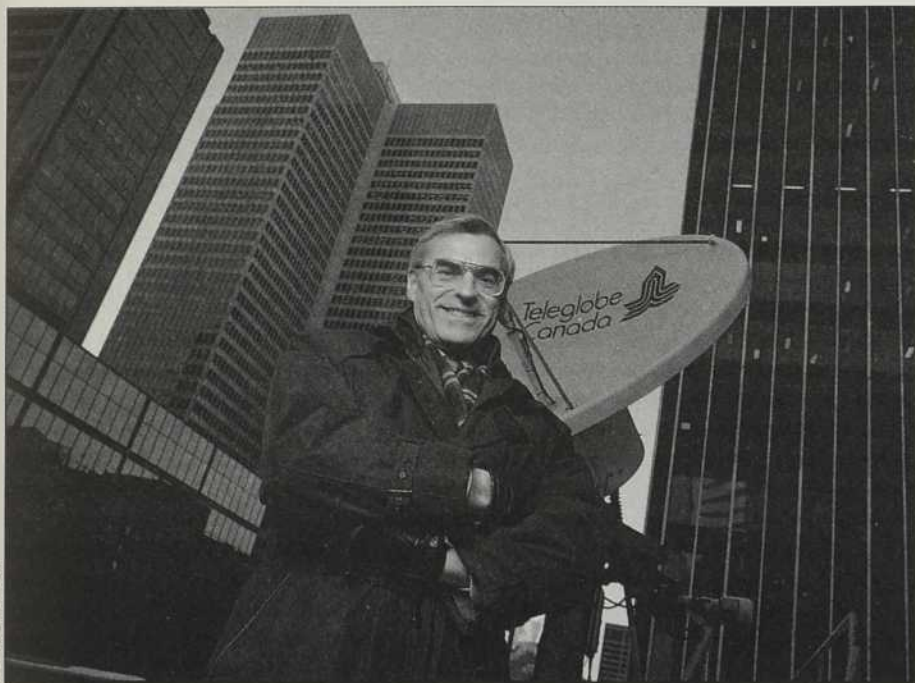
Source: CITEC

Le CITEC a ainsi prévu de rendre la vie très agréable aux occupants du Technoparc, qui bénéficieront également de la proximité du centre-ville. Si quelqu'un a un rendez-vous urgent à l'extérieur du campus, il mettra 8 minutes en voiture pour atteindre la Rive-Sud ou Saint-Laurent, et 15 minutes, s'il est attendu dans l'ouest de l'île, à Laval ou à l'aéroport de Dorval.

LE PREMIER CLIENT

Est-ce ce qui a conquis le premier client du site, Téléglobe Canada? « En partie, répond Martin Fournier, vice-président à l'ingénierie et à la planification des réseaux. En fait, nous

sommes des clients un peu particuliers, dans la mesure où nous avons décidé d'installer sur ce site notre Centre international de communications et de transmission, avant même que la ville ne devienne propriétaire du terrain et ne le réserve au Technoparc. Nous cherchions un site proche du centre-ville et du réseau Bell qui nous garantisse un espace aérien libre pour la transmission de nos antennes paraboliques. C'est ce qui a motivé notre choix. » Téléglobe investira quelque 110 millions de dollars sur 10 ans pour développer le « cœur » de son réseau international, mais n'envisage pas, pour le moment, d'y déplacer ses laboratoires de recherche. Par contre,



Eye-Lucile Bourque

Martin Fournier de Téléglobe Canada :
« Nous cherchions un site qui nous garantisse un espace aérien libre pour les transmissions à partir de nos antennes paraboliques. »

formé de deux sites complémentaires. J'insiste sur ce point. Prenez l'exemple de Téléglobe. Il est préférable que l'entreprise ait choisi de s'installer sur le campus de Montréal, car, à Saint-Laurent, la proximité des aéroports aurait « parasité » ses installations.

« Par contre, poursuit M. Kieran, de nombreuses entreprises manufacturières de haute technologie trouveront chez nous l'espace aménagé dont elles ont besoin. » Il se pourrait même que l'École Polytechnique y déplace une partie de ses activités de recherche appliquée. « En fait, explique le président de l'École, Roland Doré, tout dépendra du profil des premiers occupants. S'ils œuvrent dans des domaines d'ingénierie connexes aux nôtres – aéronautique ou informatique, par exemple –, nous prendrons rapidement notre décision. Pour le moment, nous attendons. »

Pendant ce temps, le village prend forme et la ville investira 83 millions de dollars pour développer ses infrastructures en trois phases. La première sera finalisée dans huit ans et permettra de construire des édifices sur la moitié du site. Les deux dernières phases débiteront en 1999, et les travaux prendront 10 autres années. Quant aux investissements, il est prévu que la ville les récupère sous forme de taxes d'amélioration locative. Une étude commandée par Ville Saint-Laurent à Raymond Chabot, Martin Paré et compagnie (RCMP) évalue le total des investissements des occupants du campus, d'ici les 20 prochaines années, à 3,1 milliards de dollars.

Mais n'est-ce pas un peu risqué d'entreprendre les travaux, alors que le CITEC, présentement en pourparlers avec sept ou huit clients potentiels, n'a encore signé aucun contrat? « Pensez-vous qu'on se lancerait dans cette onéreuse opération si on n'avait pas confiance, s'enquit M. Kieran? Pensez-vous que l'on puisse même

LE CŒUR ET LA PÉRIPHÉRIE

La ville de Saint-Laurent, qui est responsable des travaux d'infrastructures, compte y installer plus de 200 laboratoires de recherche d'ici les 20 prochaines années et créer de 25 000 à 50 000 emplois. Auparavant, le CITEC devra se porter acquéreur des terrains avant de les revendre à ses clients. Mais comment s'installer sur le campus? Le client – université, école, entreprise – signe un contrat avec le CITEC, qui définit un certain nombre de règles pour chacun des deux sites. Ainsi, sur le campus de Saint-Laurent, un zonage a été établi, qui fixe à au moins 50 % l'espace à consacrer aux installations de recherche et développement dans le cœur du parc et à 20 % en périphérie.

« Si on fait une moyenne sur l'ensemble du parc, explique Michel Desbiens, on constate que 35 % de l'espace sera consacré à la recherche et 65 % à d'autres activités, dont la fabrication. » Pourtant, la vocation du Technoparc n'est-elle pas de favoriser davantage la R-D? « Absolument, répond Patrick J. Kieran, conseiller municipal et président de la commission de développement économique de Ville Saint-Laurent. C'est la raison pour laquelle le Technoparc est

LES INVESTISSEMENTS EN R-D EN 1990

- Les dépenses prévues en recherche et développement, au Canada en 1990, atteindront 9,1 milliards de dollars, soit une augmentation de 6 % par rapport à 1989.
- Le secteur des entreprises commerciales prévoit dépenser 56 % du total des dépenses en R-D.
- Les prévisions de l'administration fédérale correspondraient à 17 % du total.
- Quant aux sources de financement, 42 % proviendraient du secteur des entreprises commerciales et 31 % de l'administration fédérale.

Source : Interface

de l'Autoroute 13. Tout est également pensé pour rendre le site agréable aux occupants. Ainsi la densité de construction sera-t-elle plus élevée au centre du parc qu'en périphérie, où s'installeront les industries de plus grande superficie. Une voie de ceinture bordera trois espaces verts principaux et y intégrera une piste polyvalente servant à l'exercice et à la détente – marche, bicyclette, ski de fond.

Selon la directrice du secteur biotechnologie au CITEC, Brigitte Lebreton, tout est déjà mis en œuvre pour faire de Montréal une capitale technologique.

parler de risque, alors que nous misons sur l'avenir, c'est-à-dire sur la matière grise?»

UN PARI À LONG TERME

«Si on a choisi de développer ces quatre secteurs de pointe – biotechnologie, microélectronique, informatique, aérospatiale –, c'est qu'ils offrent les meilleures chances de percer à l'échelle mondiale, poursuit Laurent Nadeau, président du CITEC. Pour augmenter encore nos chances, on devra former les jeunes et leur assurer des emplois. Comment? En créant des ponts entre les secteurs universitaires et privés et en favorisant la recherche et le développement, qui à leur tour engendreront un important secteur manufacturier.»

Si le premier rôle de l'Université est de former des chercheurs et de faire avancer les connaissances, celui du secteur privé est de mettre au point des produits pour en tirer de rapides profits. Des intérêts à priori bien incompatibles. «Il y a un peu plus de 30 ans, raconte Laurent Nadeau, il n'existait qu'une industrie de tabac, une de textile et trois universités dans la région de l'actuel Research Triangle Park, qui regroupe aujourd'hui 54 entreprises, 13 universités et 27 000 employés. Son institut de R-D, le Research Triangle Institute, dont le revenu annuel en projets de recherche atteint 100 millions de dollars, emploie, quant à lui, 12 000 chercheurs. À l'époque, ils n'ont investi que deux millions de dollars pour l'achat d'un terrain, dont 500 000 \$ destinés à la création de leur institut de R-D. C'est exactement l'objectif que se fixe le CITEC: faire du Technoparc de Montréal l'un des sites où le niveau de vie est le plus élevé et où le nombre de projets de recherche ne cesse d'augmenter.»

Bien sûr, il s'agit d'un plan à développer sur 20 ans et qui dépend en



Ève-Luëte Bourque

grande partie de l'efficacité du CITEC. Mais la confiance est de rigueur. Notre objectif à long terme, souligne M. Nadeau, est d'accueillir 60 à 80 % d'investisseurs étrangers. Mais je voudrais également aider les jeunes entrepreneurs à lancer leurs idées ici et

inciter d'importantes compagnies locales à prendre de l'expansion dans le Technoparc.»

À force de patience, poursuit-il, les Japonais ont pallié leur manque de matière première par l'innovation. Ce qui leur a permis d'atteindre un haut niveau de qualité à l'échelle mondiale. Selon M. Nadeau, «on devra s'inspirer de cette approche, en investissant davantage en R-D». Un jeu de patience qui devrait représenter, pour l'ensemble des deux campus, 3,5 milliards de dollars d'investissements sur 20 ans et engendrer

environ 85 000 emplois.

MONTREAL: UNE CAPITALE TECHNOLOGIQUE?

Depuis trois ans se développe au Québec un nouveau concept d'alliance

LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DU TECHNOPARC

SOURCES	EMPLOIS DIRECTS, INDIRECTS ET INDUITS (par année)
Emplois permanents reliés à l'entretien, à la gestion et à la promotion du parc	113
Emplois permanents reliés aux dépenses opérationnelles des occupants du parc	44 257
Emplois permanents reliés au changement de la structure économique	1 873
Emplois temporaires reliés aux dépenses d'aménagement du parc	345
Emplois temporaires reliés aux dépenses de construction des bâtiments et de leurs équipements	3 286

Source: CITEC

L'IMPACT DES DÉPENSES PAR SECTEUR D'OCCUPATION

SECTEURS	SUPERFICIE DE PLANCHER (en milliers de pieds carrés)	EMPLOIS DIRECTS	INVESTISSEMENTS DES OCCUPANTS (en millions de dollars)	EMPLOIS DIRECTS, INDIRECTS ET INDUITS
Biotechnologie	595	714	71,40	1 604
Informatique	660	4 237	617,20	7 666
Microélectronique	1 820	3 982	398,20	7 205
Aérospatiale	2 415	6 977	384,50	13 260
Centre de recherche	1 300	3 250	975,00	4 907
Centre industriel	460	3 450	431,25	3 948
Sièges régionaux	2 350	3 760	263,20	5 667

Source: CITEC

stratégique, pour faire face à ce qu'on appelle la globalisation des marchés. Selon Brigitte Lebreton, directrice du secteur biotechnologie au CITEC, tout est déjà mis en œuvre par le Centre pour faire de Montréal une capitale technologique et pour attirer les meilleurs dans le Technoparc. « En tant qu'agente de liaison, explique-t-elle, je suis en ce moment en pourparlers avec la Silicon Valley et la Région Normandie, section biotechnologie, pour favoriser les échanges, voire effectuer des jumelages. » Selon Mme Lebreton, « développer la région de Montréal, c'est développer le Québec », et il existe déjà une structure qui rend cela possible : l'outil financier (incitatifs fiscaux), le rassembleur (CITEC), le mobilier (Technoparc) et la recherche (universités). « Mais il nous manque un lien, poursuit-elle : celui du sentiment d'appartenance à une communauté. »

Aujourd'hui, pour développer les échanges, on crée des technoparcs, c'est-à-dire des sites agréables, véritables lieux de synergie entre les chercheurs, les entreprises et les étudiants. Des endroits rêvés pour les jeunes entreprises qui, grâce à des « incubateurs », peuvent enfin espérer terminer leur phase de recherche et atteindre celle de la commercialisation.

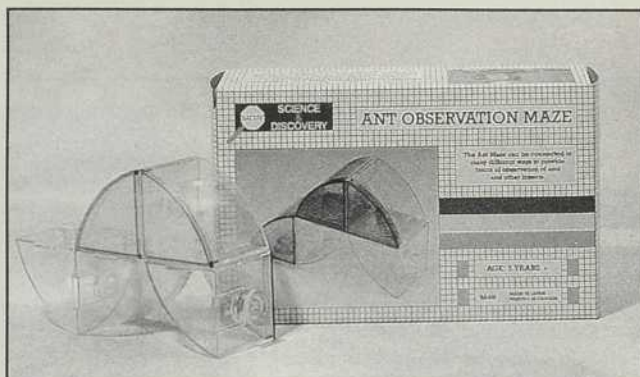
Les parcs de haute technologie sont à la mode. Il n'y a pas un pays occidental qui ne veuille avoir le sien. Mais, à long terme, ne doit-on pas craindre que seuls les géants résistent ? Ne doit-on pas considérer que certains d'entre eux représentent déjà un mirage immobilier et commercial ? La question, posée par Henri Morin, président des ingénieurs Arts et Métiers, à l'occasion du vingtième anniversaire de la technopole française Sophia Antipolis, a de quoi inquiéter, alors que nous posons les premières pierres de notre technoparc. « La réussite d'un parc de haute technologie dépend avant tout de la qualité de son réseau universitaire, remarquait le président du CITEC, et Montréal n'a aucun souci à se faire à cet égard. »

Sans doute, encore faut-il que puisse s'opérer la synthèse entre le potentiel de recherche et la capacité des entreprises à développer des activités de pointe, ce que les Européens dénomment la fertilisation croisée. Pourtant, l'intérêt affirmé de ces technologies ne génère pas que de l'enthousiasme. La vocation résolument orientée vers la R-D suscite en effet quelques inquiétudes. N'est-ce pas là un facteur finalement défavorable faisant passer au second plan l'impératif de la production ? Quant à ce parti pris de développement technologique et de compétition, n'est-il pas synonyme de sophistication des équipements et par conséquent d'investissements lourds, ce qui pourrait devenir un engrenage dangereux ? N'y a-t-il pas, de plus, un risque de désorganisation inhérent à la prévisible chasse aux cerveaux entre deux entreprises concurrentes installées sur le même site ?

Serons-nous capables de relever ces nombreux défis ? « Si dans 10 ans le Technoparc Montréal Métropolitain compte quelques dizaines d'entreprises et quelques milliers d'emplois, cela ne fera plus aucun doute », assure le président du CITEC. Il nous reste donc 10 ans pour faire de Montréal une capitale technologique. □

SCIENCE JEUNESSE

SAVOIR OBSERVER LES INSECTES



LABYRINTHE À INSECTES

DIV-0605

Les jeunes s'émerveilleront en suivant, à travers ce labyrinthe, le parcours des insectes qu'ils auront capturés.

Outil par excellence pour initier le débutant à l'entomologie, il est fabriqué de plastique durable et lavable.

Le découvreur en herbe pourra s'amuser à en modifier les parcours, grâce aux modules amovibles.

Prix : 10,90\$ (Taxes incluses: 12,59\$)



NINON RICARD

CHERCHEURE-CONSULTANTE EN DROIT

MEMBRE DU BARREAU DU QUÉBEC

556, Carré Lépine, Québec, Qc G1K 6L4 Tél. : (418) 522-2078 Téléc. : (418) 522-0228

SPHYGMOMANOMÈTRE

Instrument de mesure standard pour la pression sanguine.

Comprend :

- Un manomètre 300 mm
- Un brassard gonflable, calibré, de couleur bleu
- Une valve automatique
- Un étui de cuirette



Prix : 39,50\$
(Taxes incluses: 45,64\$)

MED-420



par Raynald PEPIN

J' aime les grosses tempêtes de neige. La neige efface doucement les formes et les couleurs, le blizzard limite l'horizon à quelques dizaines de mètres. C'est un plaisir, alors, de se promener dehors, de se sentir vivant et vigoureux dans la tempête, d'admirer les cils de ma blonde maquillés par les flocons. Et surtout, surtout, les tempêtes de neige redonnent, pour quelques heures, la ville et la campagne aux êtres humains.

UN BON ISOLANT ACOUSTIQUE

Beaucoup d'autos restent au garage, celles qui s'aventurent dans les rues roulent tranquillement, on entend beaucoup moins de bruits de moteurs. Moments de grâce...

Si la ville devient plus silencieuse sous la neige, c'est en partie parce que le coussin de neige dans les rues diminue les bruits engendrés par le roulement des pneus sur la chaussée. Mais les propriétés acoustiques de la couche de neige jouent un grand rôle : la neige absorbe le son très efficacement. Ainsi, les membres d'une expédition dans l'Antarctique qui avaient creusé des tunnels dans la neige rapportent un fait intéressant : dès que la distance entre les interlocuteurs dépassait 4,5 mètres, converser dans ces tunnels devenait très difficile !

Jean Nicolas, directeur du Groupe d'acoustique de l'Université de Sherbrooke, distingue trois types de surfaces en ce qui concerne l'interaction du son avec le sol. Avec des surfaces très réfléchissantes, comme le béton, l'asphalte, la céramique et le bois, les niveaux sonores sont très élevés, puisque l'auditeur reçoit et le son direct et le son réfléchi.

Les surfaces intermédiaires, comme la terre, absorbent un peu le son. La neige et la laine de verre acoustique, elles, constituent des exemples de matériaux de troisième catégorie, qui absorbent beaucoup les ondes sonores à cause de leur porosité. Dans une couche de neige fraîche et assez épaisse (20 à 30 cm), l'onde sonore pé-



Pierre Caron

nètre, est réfractée et cède son énergie par différents mécanismes. Quand la couche de neige est mince (5 cm), l'onde sonore peut se réfléchir sur la couche de neige plus dure ou sur le sol sous-jacents et, bien qu'atténuée, ressortir à l'air libre.

En présence de neige, le niveau sonore perçu par un auditeur est plus faible que le niveau attribuable au seul son direct. C'est que les ondes parvenant directement (A sur le schéma) interfèrent de façon destructive avec les ondes réfléchies par la neige (B). La présence d'ondes réfléchies n'est pas contradictoire avec le fait que la neige est absorbante, car la neige réfléchit toujours en partie le son et cette réflexion augmente avec l'angle d'incidence (θ sur le schéma). Ainsi, l'onde sonore arrivant perpendiculairement ($\theta = 0^\circ$) à la neige est peu réfléchi, mais celle qui arrive avec une incidence rasante l'est beaucoup plus.

L'interférence entre le son direct et le son réfléchi est très compliquée à analyser, car les sons courants sont constitués de plusieurs composantes fréquentielles différentes. En pratique, les mesures ont montré que cette interférence a pour effet d'atténuer le son sur une assez large bande de fréquences, s'étendant, selon Jean Nicolas, de 100 à 1 000 hertz environ. Or les bruits extérieurs, comme la circulation, se situent surtout dans ce domaine de fréquences ! Le niveau sonore est donc grandement réduit par la neige, pouvant passer, pour un auditeur situé à environ 20 mètres de la source, de 60 dB à 45 dB, une intensité 32 fois moindre (quand le niveau sonore baisse de 3 dB, l'intensité est divisée par 2). C'est ainsi qu'il m'est arrivé, en faisant du ski de randonnée lors

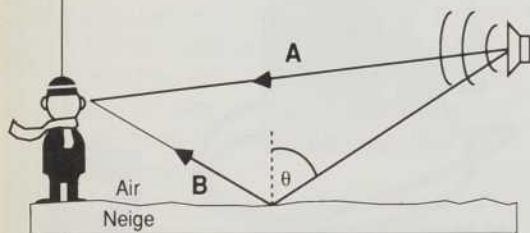
d'une tempête, de voir apparaître soudainement une motoneige à une vingtaine de mètres, sans l'avoir entendue venir (dans ce cas, la direction du vent peut aussi jouer un rôle). Bien entendu, si la neige est compactée ou durcie elle perd ses propriétés absorbantes et réfléchit mieux le son.

LA VALSE DE LA NEIGE ET DU POTEAU

En l'absence de vent, la neige tombe également partout, et le sol se recouvre d'une belle couche uniforme. Mais dès qu'il vente, le paysage change, et la neige s'accumule de manière plus excentrique autour des obstacles.

Si l'obstacle est un poteau ou le tronc d'un arbre, par exemple, la neige ne s'accumule souvent qu'au côté sous le vent. Face au vent et sur les côtés, la neige s'accumule peu ou pas, et il se forme un creux. Selon Albert Watts, spécialiste des éoliennes et de la mécanique des fluides à l'IREQ, ce phénomène vient du fait que l'air en mouvement est dévié avant d'atteindre l'obstacle et est accéléré en le contournant (l'air doit poursuivre son chemin et, puisque l'espace disponible est réduit, il doit aller plus vite). Or, si la vitesse de la neige excède un certain seuil (de 5 à 10 m/s), la neige ne se dépose pas, sauf en arrière, où il y a des tourbillons, des zones où le vent est plus faible, et où la neige se dépose.

Pour les mêmes raisons, il arrive souvent que l'espace devant l'une des faces d'une maison ou entre deux édifices soit libre de neige, même après une bonne



bordée (s'il ventait, bien sûr). Près des clôtures ou d'autres obstacles volumineux, la neige peut s'accumuler de façon inattendue, mais explicable par l'écoulement de l'air. Ainsi, près d'une clôture, à cause des tourbillons, il se forme souvent une corniche de neige.

LES TROTTOIRS EN PENTE

Vous avez peut-être déjà remarqué que les trottoirs sont très légèrement inclinés: la pente permet à l'eau de s'écouler vers le caniveau. Vis-à-vis des entrées pour véhicules, l'inclinaison s'accroît pour atteindre quatre à cinq degrés. Cette pente rend la marche périlleuse quand les trottoirs sont verglacés, ce qui arrive plusieurs fois par hiver.

Le trottoir exerce habituellement (voir le schéma) deux forces sur les pieds du marcheur: une force de frottement, parallèle au trottoir, et une force que les physiciens appellent « normale » (du latin *norma*, et perpendiculaire). La composante horizontale de cette force normale (N sur le schéma) tend à entraîner les pieds du côté de l'inclinaison. Habituellement, le frottement (f) compense cette force horizontale, mais, quand le trottoir est verglacé, le frottement est très faible et les pieds peuvent glisser et provoquer une chute. La seule façon de l'éviter est de déporter le corps en même temps que les pieds, donc de se laisser aller vers le bas du trottoir. Mais



l'exercice reste délicat, surtout pour les personnes âgées.

Avec un trottoir moins incliné vis-à-vis des entrées, les autos passeraient tout aussi bien, l'eau s'écoulerait également et on pourrait faciliter la vie des piétons, des handicapés en fauteuil roulant et des bébés en poussette. On pourrait toujours rabaisser les entrées de garages pour qu'elles arrivent au niveau du trottoir. Pourquoi ne le fait-on pas? L'ingénieur municipal à qui j'ai parlé n'avait pas de réponse. Est-ce la force de l'habitude? Ou l'inclinaison des trottoirs n'est-elle qu'un petit détail, parmi d'autres, qui reflète le peu d'importance accordé aux piétons?

LA GUERRE DES BALLEES

Façonner des balles de neige constitue un autre des plaisirs de l'hiver. Un peu de neige, qu'on presse des deux mains, et hop! sur la pancarte là-bas! Mais qu'est-ce qui permet la cohésion de cet agrégat de flocons?

Aussi surprenant que cela puisse paraître, la physique des balles de neige ne semble pas totalement comprise et suscite quelques controverses. Une des explications prétend que la chaleur des mains et la pression exercée par celles-ci, quand on comprime la neige pour façonner la boule, font fondre les aspérités des

cristaux de neige près de la surface de la boule. Le froid recongèle vite le peu d'eau fondue, cimentant les cristaux de neige ensemble (ce serait aussi par ce processus que la neige se solidifie pour constituer les glaciers et que la neige humide recouvrant la chaussée se transforme en glace sous la pression exercée par les pneus des véhicules). Quand la neige est très froide, la pression ne réussit pas à faire fondre la neige aux points de contact des cristaux, et la neige ne colle pas.

Mais des expériences ont montré que des particules de glace peuvent adhérer ensemble à des températures aussi basses que -25°C , sans être soumises à une pression extérieure. Les molécules d'eau se trouvant à la jonction de deux particules de glace, ou de deux cristaux de neige, migreraient et se redistribueraient pour augmenter la surface de contact entre les deux particules, avant de se recristalliser. Ce processus de diffusion serait facilité par l'existence possible d'un film d'eau « quasi liquide » à la surface des cristaux de glace. Cela expliquerait pourquoi c'est la neige « mouillée », à une température proche de zéro, qui colle le mieux.

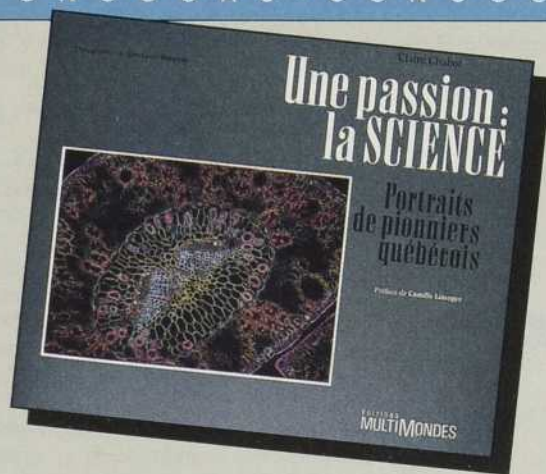
La cohésion des balles de neige dépend probablement de plusieurs facteurs concomitants. Du début à la fin, l'art de la balle de neige fait donc appel à plusieurs sciences: la chimie physique, la balistique et... la psychologie – pour apaiser subtilement la cible!

CONCOURS • CONCOURS • CONCOURS • CONCOURS

La personne gagnante du numéro de décembre 1990 est:

M. Rémi Tousignant,
Case postale 232,
Neuville (Québec) G0A 2R0

Pour sa réponse à la question « La porte du moindre effort », cette personne recevra un exemplaire de l'ouvrage *Une passion: la science*, de Claire Chabot, gracieuseté des Éditions Multi-Mondes (une valeur de 19,95 \$).



LA QUESTION DU MOIS

LA SAISON SÈCHE

Pauvre nez! pauvre gorge! Dans nos maisons, l'air est généralement beaucoup plus sec en hiver qu'en été, ce qui n'est pas trop confortable ou sain pour les muqueuses. Mais pourquoi l'air est-il plus sec l'hiver?

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

RÉPONSE À LA QUESTION DU NUMÉRO DE DÉCEMBRE

Q. Quelle porte est la plus facile à ouvrir: la porte fermée, immobile, ou la porte entrouverte en train de se refermer?

R. La porte fermée. En effet, pour inverser le mouvement de la porte en train de se refermer, il faut généralement exercer une force plus grande que ce qui est nécessaire pour simplement mettre en mouvement une porte fermée et immobile.

LE DÉSERT VERT

Le Sahara n'a pas toujours été sec. De 6300 à 4700 avant notre ère, ce grand désert, du moins dans sa partie méridionale, a connu des pluies régulières et a été couvert de lacs et de marécages, entretenant de nombreuses formes de vie. Plusieurs causes sont avancées pour expliquer ce plus grand apport d'eau, mais l'une d'elles est le fait que la température moyenne de la Terre était supérieure de 1,5 à 2°C à ce qu'elle est maintenant, ce qui aurait augmenté l'évaporation au-dessus de l'océan – ce que font les gaz à effet de serre. La différence? L'homme agit en quelques décennies au lieu des millénaires de la nature. Un autre mirage.



DES COURS D'EAU AUX VAISSEAUX SANGUINS

Tout est dans la nature... Et souvent, en étudiant un phénomène on en comprend un autre. Si beaucoup de choses séparent les méandres fluviaux des vaisseaux sanguins, les uns et les autres ont en commun les lois de l'hydrodynamique, en particulier la turbulence. Tout comme les tourbillons d'un cours d'eau entraînent la boue et le sable à former des dépôts sur la rive, processus qui va s'accroissant au fur et à mesure que le passage se rétrécit, une irrégularité dans la paroi d'une artère provoque par tourbillonnement la sédimentation d'un athérome, qui peut entraîner l'artériosclérose. Une autre maladie qu'il faut apprendre à endiguer.



LA LANGUE DES FRANÇAIS



On a beau dire, nos cousins de France peuvent nous en montrer. Plusieurs études indiquent qu'ils sont moins enclins aux maladies cardiovasculaires que nos voisins américains. Un de leurs secrets est le vin. On ne sait pourquoi, mais ceux qui en prennent un ou deux verres par jour ont moins de troubles cardiaques que ceux qui en boivent beaucoup – ou pas du tout. Quant au gras du fromage, il est neutralisé par le calcium, et les deux sont rejetés par l'organisme. Les Français mangent aussi plus de poisson, de légumes, de légumineuses et de grains, et moins de sucre raffiné et de lait. Nos cousins ne sont pas que grands parleurs.

UNE MASSE DE CHIFFRES

Elle naît après 16 mois de gestation, pesant 3 tonnes et mesurant 7 mètres. Grâce au lait de sa mère (50% de lipides et de protéines) et à ses 372 000 calories par jour, elle double rapidement sa taille (3 kg à l'heure), faisant à 7 mois 16 m et 20 t. Adulte, elle fera 100 t (32 éléphants ou 6 brontosaurus). Son estomac cloisonné et ses quatre membres en font un proche parent du chameau, lequel ne peut cependant pas rejeter un jet de vapeur de 9 m, avaler 50 kg de plancton par gorgée et plonger à 1 100 m de profondeur (trois fois la Tour du CN), pendant 90 minutes. Cette montagne vivante, c'est la baleine bleue, un monde de douceur, dit-on.

GRÈVE À L'HORIZON ?

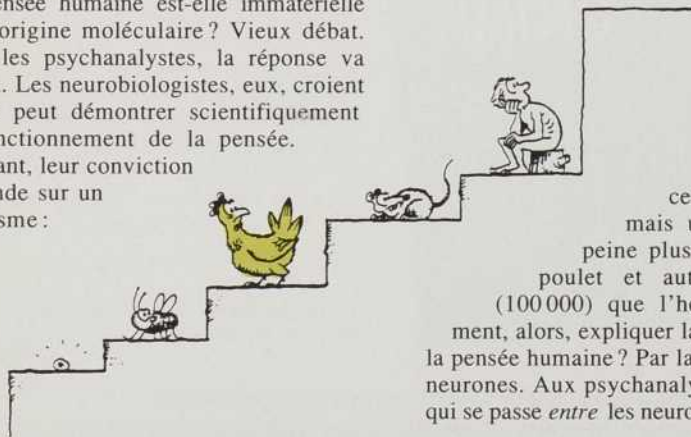
Les travailleurs spatiaux russes sont débordés. Deux nouveaux modules se sont ajoutés récemment à la station Mir, augmentant le nombre de postes de travail, de même que le volume des tâches d'entretien. Les équipages qui se relaient dans la station commencent à souhaiter ouvertement qu'on embauche plus de personnel, pour ce travail accru dans les hautes sphères... En plus des travaux de réparation, et de leurs activités en astronomie, en chimie et en métallurgie, les deux occupants de la station devront aussi jouer les éleveurs et les jardiniers. Espérons que l'employeur, en cas de grève, ne répondra pas par un lock-out.

LA SANTÉ DES PHOTOCOPIEURS

Que serait la vie de bureau sans les photocopieurs? On ne peut tellement pas s'en passer que la firme Xerox a mis au point un système informatique capable de diagnostiquer à distance toute panne avant même qu'elle ne se produise, et d'adopter des mesures visant à prévenir plutôt qu'à guérir. Basé sur l'intelligence artificielle, ce système, appelé RIC, en vient à connaître « personnellement » tous les photocopieurs d'un bureau, qui chacun subissent des stress différents selon l'emploi qu'on en fait couramment, et peut prévoir d'avance les troubles qu'ils sont susceptibles d'avoir. Quand l'ordinateur en remonte aux ministres de la Santé...

LA PENSÉE PHYSIQUE

La pensée humaine est-elle immatérielle ou d'origine moléculaire? Vieux débat. Pour les psychanalystes, la réponse va de soi. Les neurobiologistes, eux, croient qu'on peut démontrer scientifiquement le fonctionnement de la pensée. Pourtant, leur conviction se fonde sur un illogisme:



une mouche a 24 fois plus d'ADN qu'une bactérie et 10 fois moins qu'un poulet, ce qui est normal, mais une souris a à peine plus d'ADN qu'un poulet et autant de gènes (100 000) que l'homme... Comment, alors, expliquer la complexité de la pensée humaine? Par la sélection entre neurones. Aux psychanalystes de dire ce qui se passe entre les neurones!

LE PARTHÉNON RETAPÉ

Construit il y a 24 siècles, le Parthénon d'Athènes est depuis sept ans l'objet d'une restauration majeure. Cette merveille architecturale a souffert de mille maux, dont la négligence. C'est ainsi que les restaurateurs doivent remplacer par des barres de titane les agrafes de fer, maintenant rouillées, que l'on avait, au début du siècle, cimentées dans le marbre des colonnes pour les renforcer. Les nouveaux blocs de marbre servant à la reconstruction pèsent jusqu'à 13,5 t. Posés sur des rails, ils sont poussés jusqu'à l'emplacement prévu, où une grue les soulève. Les méthodes les plus simples sont parfois les meilleures.

Voici un ouvrage qui présente deux personnages importants de la société canadienne : Alexis de Tocqueville et André Siegfried. Fort connus des étudiants des collèges classiques d'autrefois, ces deux auteurs ont inscrit dans leurs œuvres le destin politique du Canada français, le premier, un peu avant la rébellion de 1837-1838, le deuxième, au temps de Laurier et d'Henri Bourassa, alors que débutait la marche vers l'indépendance de la colonie.

Gérard Bergeron, éminent professeur à l'École nationale d'administration publique, fait, dans son ouvrage, un parallèle



BERGERON, GÉRARD
Quand Tocqueville et Siegfried nous observaient...
Presses de l'Université du Québec, Sainte-Foy
1990, 208 pages, 24 \$
ISBN 2-7605-0571-5

entre ces deux écrivains politiques, qui ont porté un double regard historique sur notre peuple, à des périodes distinctes. Il met en relief, par des analogies et des contrastes, la pensée et la conception des deux essayistes sur la société canadienne, chacun en son temps.

Les quatre premiers chapitres de l'ouvrage sont consacrés à la pensée de Tocqueville après son séjour au Bas-Canada, en 1831. À partir de ses écrits, on peut conclure qu'il tenait en haute estime les premiers Canadiens. « Il y a ici tous les éléments d'un grand peuple, écrit-il. Les Français d'Amérique sont aux Français de France ce que les Américains sont aux Anglais...

En un mot, ils ont en eux tout ce qu'il faudrait pour créer un grand souvenir de la France dans le Nouveau Monde. Toutefois, il leur faudrait préalablement reconquérir complètement leur nationalité ce qui est probable sans malheureusement être assuré. »

Dans son ouvrage classique, *De la démocratie en Amérique*, Tocqueville revient sur un thème analogue, mais d'une façon furtive et plus enveloppée, puisque l'œuvre porte d'abord sur l'évolution de la démocratie américaine.

Pour sa part, André Siegfried, dans ses deux ouvrages, *Le Canada, les deux races* et *Le Canada, puissance internationale*, traitera plus explicitement du Canada et de la société canadienne, ouvrant ainsi la voie à des études postérieures sur l'avenir de notre pays. Gérard Bergeron étudie l'homme et l'écrivain en se fondant sur ses deux ouvrages fondamentaux, mais aussi sur des documents complémentaires.

Dans *Le Canada, les deux races*, Siegfried peint la situation des deux cultures et la domination de l'une (anglaise) sur l'autre. Dans son deuxième ouvrage, il démontre l'évolution de la colonie canadienne vers l'indépendance et vers un statut de puissance internationale.

En écrivant ce nouveau livre, Gérard Bergeron apporte une précieuse contribution à la science politique canadienne. À l'heure où le Québec s'interroge sur son avenir constitutionnel, cet ouvrage peut jeter un éclairage historique sur cette évolution.

■ Jadis, le philosophe Héraclite clamait que « tout coule et tout change » et qu'« on ne se baigne pas deux fois dans le même fleuve ». Dans le *Phénomène humain et l'évolution*, Yvon Pageau, à la suite de Teilhard de Chardin, démontre que la vie est l'expression de l'évolution et que l'homme est le fruit et le fleuron de cette longue marche de la terre vers son devenir. Il présente son œuvre en trois mouvements, un peu à la manière d'une symphonie.

Dans le premier mouvement, il décrit la genèse de la vie jusqu'à l'arrivée des Australopithèques, qui se distinguent par la bipédie. Les premiers hominidés étaient nés après plus de trois millions d'années d'une lente évolution. Et puis vint le passage à un stade supérieur avec la libération de la main, qui s'est faite avec et par les premiers pas.



Le deuxième mouvement chante justement l'importance de la main, dont l'exercice révèle le cerveau et l'apparition de l'homme, car ce qui distingue ce dernier de l'animal, c'est d'abord la main, cette main intelligente qui fabrique les premiers outils avec les pierres primitives en vue de s'en servir pour des fins précises. L'*Homo habilis*, vieux de deux millions d'années, faisait donc son apparition suivi de près par les Pithécantropes de Java et les Sinanthropes de Pékin, qui se caractérisent par un accroissement crânien supérieur par rapport à leurs ancêtres hominidés, les Australopithèques. Et puis vinrent le Néanderthalien et l'homme de Cro-Magnon (découvert dans la vallée de la Dordogne). Le volume crânien de ce dernier dépasse celui de l'*Homo*

erectus. Cette complexification du cerveau le rend probablement apte à l'évolution de la parole et à l'utilisation du langage. L'homme d'hier et d'aujourd'hui était né.

Le troisième mouvement amplifie les grandes acquisitions humaines : la main intelligente, le système nerveux fabuleux, le système immunitaire fantastique et le génome mystérieux. Il décrit aussi les agressions et les maladies qui guettent l'homme aux diverses phases de sa vie.

Cette partie se termine sur une plus grande concrétisation de l'homme qui transcende la matière et aboutit au point Oméga de Teilhard de Chardin, point de rencontre de toute la création. Une intéressante conclusion reprend le thème des trois mouvements et invite l'homme au dépassement, à prendre la mer et à partir à la découverte de nouveaux continents jusqu'au monde de l'au-delà, un peu comme Christophe Colomb dans la pièce de Claudel. « J'ai vu un ciel nouveau et une terre nouvelle, car le premier ciel et la première terre avaient disparu, et il n'y avait plus de mer. »

Ce remarquable ouvrage, écrit dans un style accessible à tout lecteur averti, nous fait découvrir, en même temps que l'origine de l'homme, les moyens d'enrichir l'univers et de lutter contre un environnement insalubre.

PAGEAU, YVON
Le phénomène humain et l'évolution
Éditions du Méridien, Montréal
Coll. Vision globale
1990, 520 pages, 34,95 \$
ISBN 2-89145-011-3

À S I G N A L E R

FISCHLER, CLAUDE
L'Homnivore
Éditions Odile Jacob, Paris
1990, 416 pages, 29,95 \$
ISBN 2-7381-0101-1

Sociologue et chercheur au CNRS, l'auteur travaille sur l'évolution des mœurs alimentaires dans les sociétés développées. Il démontre avec brio et

humour qu'à l'âge de l'abondance, nous sommes sans doute plus menacés par la cacophonie diététique que par ce que contiennent nos assiettes. Il explique aussi comment la civilisation moderne, l'évolution des modes de vie et l'industrialisation ont transformé notre rapport avec l'alimentation et, du même coup, avec nous-mêmes.

VERS L'AGRICULTURE DURABLE? (Élaine Hémond)

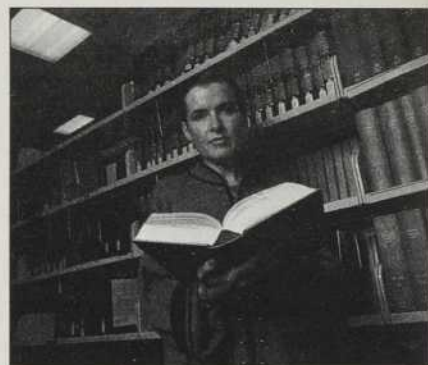
En même temps que les agriculteurs nous assurent d'une certaine autonomie alimentaire, ils sont les légataires d'une très grande partie de notre patrimoine naturel. De plus en plus évidente, cette double mission de production et de conservation est celle qui échoit aux jeunes qui choisissent de s'orienter vers cette profession. Mais s'improvise-t-on encore agriculteur? Élaine Hémond répond à cette question en nous présentant ces nouveaux agriculteurs qu'elle a rencontrés.

TECHNOLOGIE SOUS-FLUVIALE (Claire Gagnon)

Au-delà des discordes politiques, la ligne sous-fluviale Lotbinière-Grondines, visant à acheminer de l'électricité de la baie James aux États de la Nouvelle-Angleterre, représente un véritable défi technologique. Par ce projet, Hydro-Québec mettra au point la première traversée mondiale sous-marine de câbles électriques à haut voltage en courant continu et inaugurerá le premier réseau multiterminal au monde. Claire Gagnon nous décrit la technologie requise pour le creusage du tunnel et le fonctionnement de cette singulière ligne électrique.

L'ÉTHIQUE EN RECHERCHE (Claire Chabot)

L'expérimentation chez l'humain des applications multiples qu'entraîne le développement rapide de nouvelles technologies et les progrès de la recherche dans le domaine de la génétique, en particulier, font de l'utilisation de la personne en recherche une question très actuelle. Comment s'assurer du respect de ses droits fondamentaux lorsqu'on fait l'objet d'une recherche? Claire Chabot lève le voile sur les pratiques des chercheurs et sur l'éthique à laquelle ils se soumettent.



SANTÉ



QUÉBEC SCIENCE
ÉDITEUR

GUIDE DES NOUVELLES THÉRAPIES

Les outils de l'espoir

Marquita Riel, Luc Morissette

1984, 288 pages

25,95 \$ (TPS incluse : 27,76 \$)

Une présentation des diverses thérapies qu'on trouve aujourd'hui, qu'elles soient à caractère symbolique, spirituel, social ou corporel. Conseils au « futur participant ».



LE CANCER : MALADIE DE LA VIE

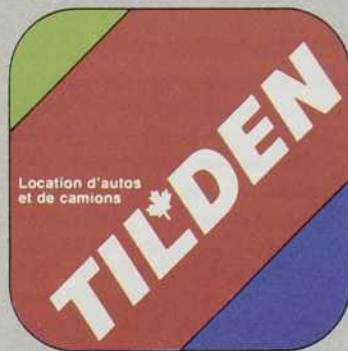
Michel Pagé

1984, 184 pages

18,95 \$ (TPS incluse : 20,27 \$)

Histoire, nature et causes des diverses formes de cancer. Notions fondamentales sur les diverses thérapies pour mieux guérir.

En vente dans toute bonne librairie.



Location d'autos
et de camions

MEMBRES DE QUÉBEC SCIENCE, VOYAGEZ À MOINS CHER... au Canada et à travers le monde.

Grâce à votre carte de membre de Québec Science, profitez des tarifs corporatifs très avantageux accordés aux organisations à fort volume de location.

- Kilométrage illimité dans toutes les grandes villes du Canada.
- Réduction de 50 % sur les prix de plus de 150 hôtels participants.



Lac Huron, que caches-tu en ton fond ?

Tous les Canadiens connaissent l'existence des Grands Lacs, mais combien savent ce qui se cache au fond de la partie sud du lac Huron ? En août 1990, une grande structure circulaire présentant des anomalies magnétiques et gravimétriques y a été découverte par une équipe de chercheurs de la Commission géologique du Canada (CGC), un secteur d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Cette découverte a été faite lors d'études géologiques de base de la province géologique de Grenville, qui s'étend sous le sud du Québec et le sud-ouest de l'Ontario. Cette structure, d'un diamètre de 50 à 100 kilomètres, présente des anomalies de forme circulaire avec un point de symétrie au centre du cercle et d'autres anomalies à l'extérieur de l'anneau principal. Dans la province de Grenville, les structures en forme de cercle complet sont rares ; par contre, celles en forme de demi-cercle sont chose courante. Mais la très grande dimension de la structure en cause est encore plus étonnante. L'étendue réelle de cette structure est difficile à imaginer.

Fait surprenant, l'étude du fond marin ne laissait nullement présager l'existence d'une telle structure à cet endroit. Ce n'est qu'après avoir effectué des levés gravimétriques et aéromagnétiques que les chercheurs se sont aperçu que la forme des anomalies en courbe suivait avec précision la côte ouest du lac Huron.

Cette structure, ressemblant à un cratère, pourrait avoir été causée par l'impact d'un météorite. Les levés magnétiques et gravimétriques indiquent que la teneur en fer des roches de la structure est très élevée, mais surtout que la force de l'impact a altéré la disposition du fer dans les roches. Ces roches remontent au Précambrien, car celles du Paléozoïque ne contiennent que peu de fer. La formation de cette structure remonte à plusieurs millions d'années, mais pour déterminer son âge réel et l'ère géologique à laquelle elle appartient, il faudrait forer et

examiner des échantillons de roches de la province de Grenville. Toutefois un accord international, conclu entre le Canada et les États-Unis, interdit, pour des raisons environnementales, tout forage sous les Grands Lacs.

Au moment présent, les chercheurs de la CGC ne sont pas absolument certains que la structure découverte sous le lac Huron résulte bien d'un impact de météorite. Cette structure pourrait soit provenir d'une éruption volcanique, soit être l'effet d'un phénomène tectonique propre au front de Grenville, ou encore avoir été causée par l'intersection du front de Grenville et du fossé médio-continental.

À l'avenir, la CGC compte entreprendre des recherches dans le but d'établir la nature exacte de la structure. Ces recherches devront faire l'objet d'ententes spéciales et de programmes conjoints entre le Canada et les États-Unis, car cette structure chevauche la frontière.

D'ailleurs, les détails concernant la répartition du travail, la gestion des ressources financières et humaines et le partage des responsabilités restent encore à être précisés. Pour l'instant, les chercheurs de la Commission géologique du Canada souhaitent traiter encore une fois les données obtenues par sismique-réflexion pour découvrir des éléments nouveaux afin de poursuivre leurs recherches.

Pour de plus amples renseignements à ce sujet, communiquez avec :

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



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

Canada

LES LEADERS POLITIQUES DU QUÉBEC CONTEMPORAIN

Vous pouvez vous procurer le bilan de la contribution de chacun de ces leaders politiques en achetant dès maintenant la collection complète (7 volumes), au prix de souscription de 150 \$ au lieu de 200 \$.

UNE ÉCONOMIE
DE **50 \$**

Aucun frais d'expédition

TROIS TITRES SONT DÉJÀ PARUS :



GEORGES-ÉMILE LAPALME

Sous la direction de
Jean-François Léonard
1988, 312 pages
ISBN 2-7605-0477-8
22 \$



**JEAN LESAGE
ET L'ÉVEIL D'UNE NATION**

Sous la direction de
Robert Comeau
1989, 368 pages
ISBN 2-7605-0530-8
26 \$



ANDRÉ LAURENDEAU

Un intellectuel d'ici

Sous la direction de
Robert Comeau et Lucille Beaudry
1990, 320 pages
ISBN 2-7605-0561-8
24 \$

QUATRE AUTRES SONT À PARAÎTRE :



DANIEL JOHNSON

1991

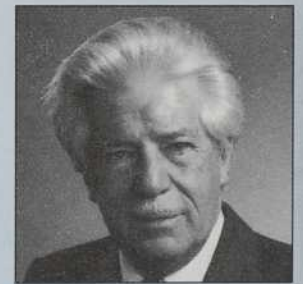
RENÉ LÉVESQUE

1992



THÉRÈSE CASGRAIN

1993



JEAN MARCHAND

1994

OFFRE VALABLE
POUR UN TEMPS
LIMITÉ

Le prix des sept titres vendus séparément totalisera 200 \$. Les prix des titres à venir seront établis lors de leur parution et les exemplaires commandés vous seront aussitôt acheminés.

La collection est en vente immédiatement chez l'éditeur :

Presses de l'Université du Québec, C.P. 250, Sillery (Québec) G1T 2R1
ou téléphonez à (418) 657-3551, Service à la clientèle

Je désire recevoir la collection complète sur les sept leaders au montant de 150 \$

au lieu de 200 \$. Je réalise ainsi une économie de 50 \$ ou de 25%.

Expédiez-moi le nombre d'exemplaires indiqué dans la case placée à côté de chaque titre

(Chaque titre paru est aussi en vente en librairie.)

	\$
TOTAL	\$

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____ Téléphone _____

Chèque Mandat postal Visa MasterCard

Date d'expiration _____ Numéro _____ Signature _____