

INTERFACE

LA REVUE DE LA RECHERCHE

Un nouveau regard sur le XIX^e siècle québécois • Articles scientifiques: que le véritable auteur se lève! • Monique Lefebvre sur la «culture de l'alliance»

LA COMMUNICATION ENTRE LES HÉMISPHERES CÉRÉBRAUX

BIBLIOTHEQUE NATIONALE
Dépôt légal
125, rue Sherbrooke Ouest
Montréal, QC H2X 1X4





Université de Montréal

Faculté des études supérieures

L'Université de Montréal compte la plus importante faculté des études supérieures au Canada. Elle décerne chaque année environ 260 doctorats et 2 000 maîtrises, certificats et diplômes d'études supérieures spécialisées.

La Faculté des études supérieures propose

50 certificats et diplômes d'études supérieures spécialisées, 116 programmes de maîtrise, 74 programmes de doctorat et un programme d'études postdoctorales dans les secteurs suivants :

sciences fondamentales et appliquées

- aéronautique (Polytechnique)
conjoint avec McGill et Concordia
- aménagement 3 spécialisations
- administration (H.E.C.) 7 spécialisations
Ph.D. conjoint avec UQAM, McGill et Concordia
- bibliothéconomie
et sciences de l'information
- chimie
- démographie
- éducation 11 spécialisations
- environnement et prévention
- génie (Polytechnique) 12 spécialisations
conjoint avec Polytechnique
- géographie
- géologie
- informatique et recherche opérationnelle
- mathématiques
- mathématiques de l'ingénieur
conjoint avec Polytechnique
- physique
- psychologie
- sciences biologiques
- sciences économiques
- sciences humaines appliquées
- statistique
- toxicologie
- urbanisme

sciences humaines et sociales

- administration (H.E.C.) 7 spécialisations
Ph.D. conjoint avec UQAM, McGill et Concordia
- anthropologie
- bioéthique
- communication
Ph.D. conjoint avec UQAM et Concordia
- criminologie
- démographie
- droit
- éducation 11 spécialisations
- études allemandes
- études anglaises
- études françaises
- études hispaniques
- histoire
- histoire de l'art
- linguistique et philologie
- littérature comparée et générale
- muséologie
conjoint avec l'UQAM
- musique 5 spécialisations
- philosophie
- psycho-éducation
- relations industrielles
- science politique
- sciences économiques
- sciences humaines appliquées
- sciences médiévales
- service social
- sociologie
- théologie
- traduction
- urbanisme

sciences de la santé

- administration des services de santé
- anatomie
- biochimie
- bioéthique
- biologie moléculaire
- biopathologie cellulaire
- éducation physique
- environnement et prévention
- ergonomie
conjoint avec Polytechnique
- génie biomédical
conjoint avec Polytechnique
- médecine dentaire 4 spécialisations
- médecine du travail
et de l'environnement
- médecine vétérinaire 6 spécialisations
- microbiologie et immunologie
- nutrition
- optométrie
- orthophonie-audiologie
- pharmacie 6 spécialisations
- pharmacologie
- physiologie
- psychologie
- réadaptation
- santé communautaire
- sciences biomédicales
- sciences infirmières
- sciences neurologiques
- toxicologie
- virologie
conjoint avec l'Institut Armand Frappier

Demandes d'information :

pour l'Université de Montréal

Service des admissions
Université de Montréal
C.P. 6205, succursale A
Montréal (Québec)
Canada, H3C 3T5
Tél. : (514) 343-6426

pour l'École Polytechnique :

Bureau du registraire
École Polytechnique de Montréal
C.P. 6079, succursale A
Montréal (Québec)
Canada, H3C 3A7
Tél. : (514) 340-4713

pour l'École des Hautes Études Commerciales

École des Hautes Études Commerciales
5255, avenue Decelles
Montréal (Québec)
Canada, H3T 1V6
Tél. : (514) 340-6151

SOMMAIRE

COURRIER

4

COMMENTAIRE

Commission Baird :
jusqu'où science
et secret peuvent-ils
faire bon ménage?

CARMEN LAMBERT ET MARCEL LAUZIÈRE

5

SCIENCEMONDE

Des huiles
essentielles de la
Bolivie au Rwanda

LAURENT FONTAINE

50

CHRONIQUES

Transferts

47

Science-inter

53

Chercheurs recherchés

55

Sources

61

À suivre

65

FACE À FACE

MONIQUE LEFEBVRE

Du combat de coqs à une
« culture de l'alliance »

Quand Monique Lefebvre parle d'une « culture de l'alliance », ce ne sont pas des mots en l'air. Maintenant P.-D.G. du CRIM, elle passe à l'action.

9



RECHERCHE

LA COMMUNICATION ENTRE LES HÉMISPHERES CÉRÉBRAUX

MAURICE PITTO ET FRANCO LEPORE

Les récents travaux sur le corps calleux, qui relie les deux hémisphères cérébraux, font ressortir l'importance de cette structure dans la communication interhémisphérique.

14

UN NOUVEAU REGARD SUR LE XIX^e SIÈCLE QUÉBÉCOIS

l'axe laurentien comme espace central

SERGE COURVILLE, JEAN-CLAUDE ROBERT ET NORMAND SÉGUIN

La population du XIX^e siècle : pauvre, agricole et peu encline à la modernité? On l'a longtemps dit. Pourtant, c'est à cette période qu'ont émergé les structures du Québec contemporain.

23



EN JEUX

ARTICLES SCIENTIFIQUES:

que le véritable auteur se lève!

ANNE-MARIE SIMARD

Qui est le véritable auteur quand 138 personnes cosignent le même article? Où est l'erreur quand un ou une scientifique voit ses travaux publiés sans que son nom apparaisse? Le cas de Valéry Fabrikant nous invite à nous pencher sur ces questions.

32

SCIENCECLIPS

L'HOMME DE
NÉANDERTAL:
ERRATUM

36

DÉPRESSIVES, OBÈSES
ET TRANSGÉNIQUES

38

UN WHO'S WHO POUR
LES INSECTES

40

PAROLES DE BLANCS
PAROLES D'INUIT

41

PETIT TRAITÉ DE LA
SOUS-TRAITANCE

43

DE LA COULEUR EN
BIORÉACTEUR

44

L'OCYTOCINE: QUAND
L'UTÉRUS S'EN MÊLE

46



C O U R R I E R

AVIS AUX LECTRICES ET LECTEURS D'INTERFACE

LA PRÉSENTE CHRONIQUE EST LA VÔTRE ET IL N'EN TIENT QU'À VOUS D'Y RETROUVER VOTRE SIGNATURE UN JOUR. VOUS AVEZ DES COMMENTAIRES SUR NOS ARTICLES? FAITES-LES-NOUS PARVENIR ET NOUS LES PUBLIERONS. NOUS AIMERIONS PARTICULIÈREMENT AVOIR VOTRE AVIS SUR LES TEXTES D'OPINION PARUS DANS *INTERFACE* (CHRONIQUES «COMMENTAIRE» ET «ENJEUX»).

LA DIMENSION CACHÉE DU CONCEPT DE MALADIE EN SANTÉ MENTALE

...

Dans un article récent écrit par Michel Maziade et intitulé «Les maladies mentales: le parent pauvre de la recherche scientifique» (*Interface*, septembre-octobre 1992), l'auteur met en lumière le «décalage budgétaire» dans ce domaine, soit l'accord de 2 p. cent des fonds de recherche alors que 20 p. cent du budget de la santé est consacré aux soins et à la gestion des problèmes reliés aux maladies mentales.

M. Maziade souligne deux raisons majeures qui expliquent cette situation. En premier lieu, il y a le départ manqué en 1950 avec les recherches sur les autres maladies humaines alors que la psychiatrie pensait tout savoir ou presque. En second lieu, on retrouve le manque d'affirmation sociale et politique de la part des patients, de leurs proches et de leur milieu familial, ce qui a permis une plus grande percée des revendications pour les autres maladies au détriment des maladies mentales. À ces deux raisons majeures, l'auteur oppose deux nouveaux phénomènes, soit l'émergence des associations de parents de malades mentaux, qui sont de plus en plus influents

sur les plans social et politique, et ce qu'il nomme «la fin de la guerre idéologique», à savoir: les maladies mentales ont-elles une origine sociale ou biologique? Après avoir parcouru cet article avec beaucoup d'intérêt, il me semble que quelques précisions s'imposent quand on analyse les motifs et les effets de ces changements.

Jusque-là, on peut dire que le modèle de maladie en santé mentale reposait sur les épaules des parents, alors qu'aujourd'hui, la poussée du discours biologique en psychiatrie déculpabilise cette population pour transposer les causes des maladies sur leurs enfants ou les patients désignés. Ces derniers deviennent alors des «êtres cerveaux», victimes d'un gène perturbateur ou de carence hormonale, «science» oblige. Si le concept de maladie a toujours été associé à un déséquilibre de l'homéostasie de la personne et historiquement inscrit dans une vision médicale du corps où les effets physiques sont mesurables (cancer, tuberculose, sida, etc.), le diagnostic de «malade» mental ne repose plus sur la mesure du corps des sujets mais plutôt sur l'interprétation des pensées, des sentiments et des comportements.

Il y a là une similitude quand on compare avec le problème de l'alcoolisme, par exemple; dans ce dernier cas,

90 p. cent des Américains croient que c'est une maladie et 60 p. cent soutiennent qu'elle est génétiquement transmissible. Tel est l'effet de l'idéologie moraliste et déculpabilisante qui en dernière instance déresponsabilise les personnes souffrantes: «Ce n'est pas de ma faute, je suis malade.»

Sur le plan donc du changement social, car tel est le défi des années 90, l'absence actuelle de référence aux facteurs psychosociaux dans le discours biomédical évacue la priorité du changement personnel et social: l'énergie est investie dans l'adaptation au déterminisme permanent de la maladie.

Dans le contexte actuel, où nous assistons à une «disparition des structures affectives de la vie» et à une transformation de la cellule familiale (familles monoparentales, nouvelles technologies, pauvreté, chômage structurel, etc.), on peut sans aucun doute soutenir que les parents sont et restent les modèles centraux de référence pour l'enfant en développement. Le processus de l'individuisation de même que celui de la socialisation passent étroitement par cet espace parental familial qui, à son tour, modèle la structuration de l'individu dans son rapport au social. Dans cette optique, on pouvait comprendre, et ce jusqu'à il y a encore quelques années, le modèle d'interprétation psychanalytique de la maladie mentale, dont l'étiologie reposait principalement sur les parents.

AMNON SUISSA

Responsable du certificat en santé mentale
Faculté de l'éducation permanente
Université de Montréal

INTERFACE

REVUE BIMESTRIELLE SANS BUT LUCRATIF, **INTERFACE** EST PUBLIÉE À L'INTENTION DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE PAR L'ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES (ACFAS) AVEC L'AIDE DU MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA SCIENCE, DU PROGRAMME SCIENCES ET CULTURE CANADA, DU CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES HUMAINES ET DU CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE. **DIRECTRICE ET RÉDACTRICE EN CHEF:** SOPHIE MALAVOY **DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'ACFAS:** FRANÇOISE BRAUN **SECRÉTAIRE DE RÉDACTION:** JOCELYNE THIBAUT **COMITÉ DE RÉDACTION:** PATRICK BEAUDIN, THÉRÈSE BOUFFARD-BOUCHARD, MONA NEMER, DENISE PELLETIER, GARY SLATER, YANICK VILLEDIEU **RÉVISION LINGUISTIQUE:** HÉLÈNE LARUE **DIRECTION ARTISTIQUE:** LORTI/MOUSSEAU **PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE:** INSTITUT NEUROLOGIQUE DE MONTRÉAL **PUBLICITÉ:** PIERETTE LEFRANÇOIS **TÉL.:** (514) 466-3095 **TÉLÉC.:** (514) 466-0952 **IMPRESSION:** IMPRIMERIE QUEBECOR SAINT-JEAN

LES ARTICLES D'**INTERFACE** PEUVENT ÊTRE REPRODUITS SANS AUTORISATION À CONDITION QUE L'ORIGINE EN SOIT MENTIONNÉE. POUR TOUTE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS, S'ADRESSER À L'ACFAS, 425, RUE DE LA GAUCHETIÈRE EST, MONTRÉAL (QUÉBEC) H2L 2M7. **TÉL.:** (514) 849-0045, **TÉLÉC.:** (514) 849-5558. LA REVUE **INTERFACE** EST RÉPERTORIÉE DANS *POINT DE REPÈRE* ENVOI DE PUBLICATION ENREGISTREMENT N° 6489 JANVIER 1993, DÉPÔT LÉGAL: BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC, PREMIER TRIMESTRE 1993

ISSN 0826-4864



INTERFACE EST IMPRIMÉE SUR DU PAPIER RECYCLÉ

COMMISSION BAIRD

jusqu'ou science

et secret peuvent-ils faire bon ménage?

PAR CARMEN LAMBERT ET MARCEL LAUZIÈRE

Plusieurs personnes ont accueilli favorablement, en 1989, la décision du gouvernement fédéral de créer une commission royale d'enquête pour étudier la question des techniques de reproduction. Cette commission, présidée par madame Patricia Baird, fut alors mise sur pied avec l'intention expresse d'étudier, entre autres, les impacts de la manipulation génétique, de la présélection des sexes, du phénomène des mères porteuses, de l'insémination artificielle sur notre société. On lui accorda un budget de quelque 25 millions de dollars! Étant donné cette somme, il était permis d'espérer que la question fût examinée à fond selon tous les principes de rigueur de la recherche scientifique. La Commission commanditait des travaux qui lui permettraient de faire des recommandations sérieuses au gouvernement canadien, qui, à son tour, s'en inspirerait pour mettre au point une politique adéquate en vue d'un développement rationnel et sain dans le domaine de la reproduction.

En investissant ainsi dans la recherche sur les nouvelles techniques de reproduction, nous devenions un chef de file dans ce domaine sur la scène internationale. Car, il faut bien le noter, le vide en cette matière ne se limite pas au Canada; il s'étend à l'échelle planétaire.

Or la Commission a été dès ses débuts la cible de sérieuses critiques. D'abord, quatre commissaires se sont posés des questions au sujet du mode de direction de la recherche et du fonctionnement de la Commission; leur

congrédiment à la suite de cette action constitue un précédent dans les annales des commissions royales au Canada.

Quelques mois plus tard, c'était au tour d'une coalition féministe de dénoncer la manière dont la commission Baird s'acquittait de sa tâche; on demanda la démission de la présidente. Cette coalition avait fait pression elle-même auprès du gouvernement fédéral pour la création d'une telle commission...

L'inquiétude devint telle dans la communauté des sciences sociales que la Fédération canadienne des sciences sociales (FCSS) décida d'intervenir.

UN PROCESSUS DE RECHERCHE SECRET

En février 1992, le conseil d'administration de la FCSS, qui est composée de 24 sociétés savantes regroupant quelque 15 000 chercheuses et chercheurs, a longuement discuté des travaux de la Commission. On créa un groupe de travail pour examiner le processus de recherche de la Commission et demander à celle-ci de faire la lumière sur ses activités.

C'est ainsi que la FCSS fit part à madame Baird, dans une lettre envoyée au mois de mars, de ses inquiétudes à sujet. Nous lui avons alors demandé une rencontre dans les plus brefs délais.

Nous avons surtout insisté dans cette lettre sur le caractère secret du processus de recherche — c'est-à-dire le refus de dévoiler l'identité des chercheurs et des chercheuses ainsi que les titres et les descriptions des projets de recherche en cours, etc. — et nous avons posé des questions au sujet de l'ampleur de cette recherche pour ce qui touche les impacts sociaux, juridiques et éthiques des nouvelles techniques de reproduction.

CARMEN LAMBERT

EST PROFESSEUSE AU

DÉPARTEMENT

D'ANTHROPOLOGIE DE

L'UNIVERSITÉ MCGILL

ET VICE-PRÉSIDENTE

(QUESTIONS FÉMINISTES)

DE LA FÉDÉRATION

CANADIENNE DES

SCIENCES SOCIALES.

MARCEL LAUZIÈRE

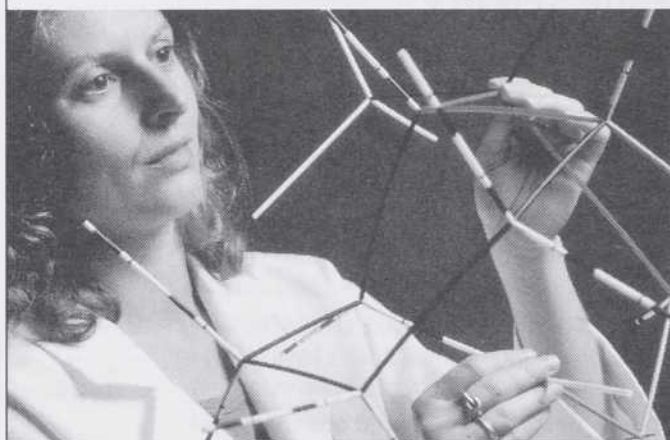
EST DIRECTEUR GÉNÉRAL

DE LA FÉDÉRATION

CANADIENNE DES

SCIENCES SOCIALES.

L'Université de Sherbrooke sur la scène de la recherche et de la formation



*Des chercheuses et chercheurs réputés,
des équipes structurées,
des domaines de recherche de pointe,
un environnement intellectuel dynamique et créatif,
des découvertes scientifiques majeures,
des réalisations technologiques impressionnantes,
des collaborations multiples
avec des entreprises industrielles.*

*Pour une formation dans un lieu d'excellence,
c'est l'Université de Sherbrooke qu'on choisit.*

Renseignements sur les programmes:

(819) 821-7681
1-800-267-UNDES (sans frais)



UNIVERSITÉ
DE SHERBROOKE

UN PAYS DE CONNAISSANCE

Après tout, la Commission a été créée pour se pencher justement sur ces grandes questions trop longtemps délaissées. La présidente n'a-t-elle pas écrit dans l'avant-propos des documents publiés par la Commission: «Le défi que la commission royale a été appelé à relever consiste à aider les Canadiens et Canadiennes à comprendre les conséquences de techniques nouvelles et puissantes liées à la reproduction humaine, et à y faire face.»

Les questions que nous avons posées nous paraissent tout à fait légitimes. D'abord, parce que le secret entourant cette commission contraste de façon marquée avec le fonctionnement des nombreuses autres commissions royales d'enquête canadiennes. En effet, après avoir discuté avec plusieurs personnes associées au processus de recherche de commissions antérieures, nous pouvons affirmer que le caractère secret de la commission Baird n'est pas du tout conforme à la tradition canadienne. Il n'est certainement pas conforme à la tradition de recherche en sciences sociales au Canada.

Ensuite, parce que le secret qui entoure la recherche effectuée par la Commission est contraire aux principes que la présidente elle-même dit vouloir défendre. Toujours dans l'avant-propos des documents publiés par la Commission, elle écrit, en effet: «La commission royale entend effectuer ces recherches de façon ouverte et les soumettre à de stricts mécanismes de vérification, dont un examen par des pairs.» Étant donné ces propos, la situation qui prévaut ne peut que nous étonner.

Lors d'une rencontre tenue en mars avec trois commissaires et la directrice de la recherche (madame Baird ne participa pas à la réunion), la Fédération a encore une fois fait part de ses inquiétudes, a demandé plus d'ouverture au sujet du processus de recherche, et a exigé de voir la liste des chercheurs et des chercheuses, les titres et les descriptions des projets. La Fédération a expliqué à la Commission que ces renseignements serviraient à rassurer la communauté. Résultat? En ce qui concerne les noms des chercheurs et des chercheuses, la Commission a justifié de plusieurs manières la décision de ne pas les révéler. D'abord, on nous a répondu que c'était par souci de protéger ces personnes, qui risquaient de se faire harceler, le domaine d'étude étant fort controversé. Ensuite, les commissaires que nous avons rencontrés ont affirmé qu'elles ne connaissaient pas elles-mêmes les noms des chercheurs et des chercheuses qui travaillaient pour la Commission et que c'était mieux ainsi. L'anonymat, nous assuraient-elles, permettait une plus grande objectivité et évitait que le processus ne soit remis en cause. Enfin, on soutenait que les contrats signés par les chercheurs et chercheuses stipulaient clairement que la Commission ne pouvait en aucun cas dévoiler leur identité. Or nous avons appris par la suite que ces contrats ne contenaient aucune stipulation de ce type!

Bien que la Commission se fût engagée à nous remettre les autres renseignements demandés dans les plus brefs

délais, ce n'est qu'à la suite de plusieurs mois de pression et à la toute fin du processus de recherche, au mois d'août, qu'elle a finalement fourni les noms des chercheurs et des chercheuses ainsi que la liste des activités de recherche, tout en omettant cependant de fournir la description des projets. Plus de neuf mois après nos premières interventions, nous n'en savons pas plus long sur l'ampleur de la recherche originale réellement entreprise par la commission Baird.

Nous tenons à souligner ici que la Fédération n'a en aucun moment dénoncé le contenu des recherches entreprises par la Commission, celui-ci nous étant inconnu. Ce que nous avons remis en question, par contre, c'est le type de processus qu'a décidé de privilégier la commission Baird, c'est-à-dire des activités menées dans le plus grand secret. Nous avons dénoncé et continuerons de dénoncer cette façon de faire, car elle est foncièrement dangereuse et inacceptable dans une société démocratique telle que la nôtre.

UNE PROLONGATION DE MANDAT QUI ÉVITE BIEN DES PROBLÈMES

Tout en admettant le principe de l'indépendance d'une commission d'enquête vis-à-vis du gouvernement, nous regrettons vivement que le premier ministre du Canada n'ait pas répondu à l'appel de la Fédération, qui lui a demandé de voir à ce que la Commission fasse la lumière sur son processus de recherche. Plutôt que de répondre à cet appel, il a préféré prolonger le mandat de la Commission pour une seconde fois (la Commission ne déposera son rapport que le 15 juillet 1993).

Il semblerait que ce prolongement ait été accordé afin de permettre à la Commission de terminer son travail et plus particulièrement de bien comprendre et interpréter les résultats de la recherche. Il faut s'interroger sur les motifs invoqués puisque la directrice de la recherche a quitté la Commission il y a déjà plusieurs mois. Avec quel appui les commissaires s'acquitteront-ils de leurs tâches?

Face à la situation que nous venons de décrire, nous ne pouvons faire autrement que de nous poser de sérieuses questions. Comment se fait-il que la présidente de la Commission ait choisi de mener la recherche — sur une question aussi fondamentale — dans le plus grand des secrets? A-t-on voulu éviter le débat? A-t-on craint que la communauté des chercheurs et des chercheuses n'exige plus de rigueur? A-t-on voulu limiter l'ampleur de l'aspect de la recherche portant sur les impacts sociaux et éthiques? Quels sont les véritables motifs qui sous-tendent la décision de reporter une deuxième fois le dépôt du rapport? Le gouvernement doit répondre à ces questions. Il serait désastreux pour le pays que les 25 millions octroyés à la commission Baird, qui proviennent des fonds publics, aient été gaspillés.

ÉPILOGUE

Jusqu'où science et secret peuvent-ils faire bon ménage? C'est finalement à cette question que nous sommes confrontés. La Fédération a décidé récemment de créer un second groupe de travail qui devra se pencher sur la question des procédures de recherche des commissions royales d'enquête en vue de faire des recommandations au gouvernement fédéral. Et ce, dans l'espoir d'éviter que les méthodes adoptées par la commission Baird ne soient utilisées de nouveau.

CARREFOUR DE LA TECHNOLOGIE

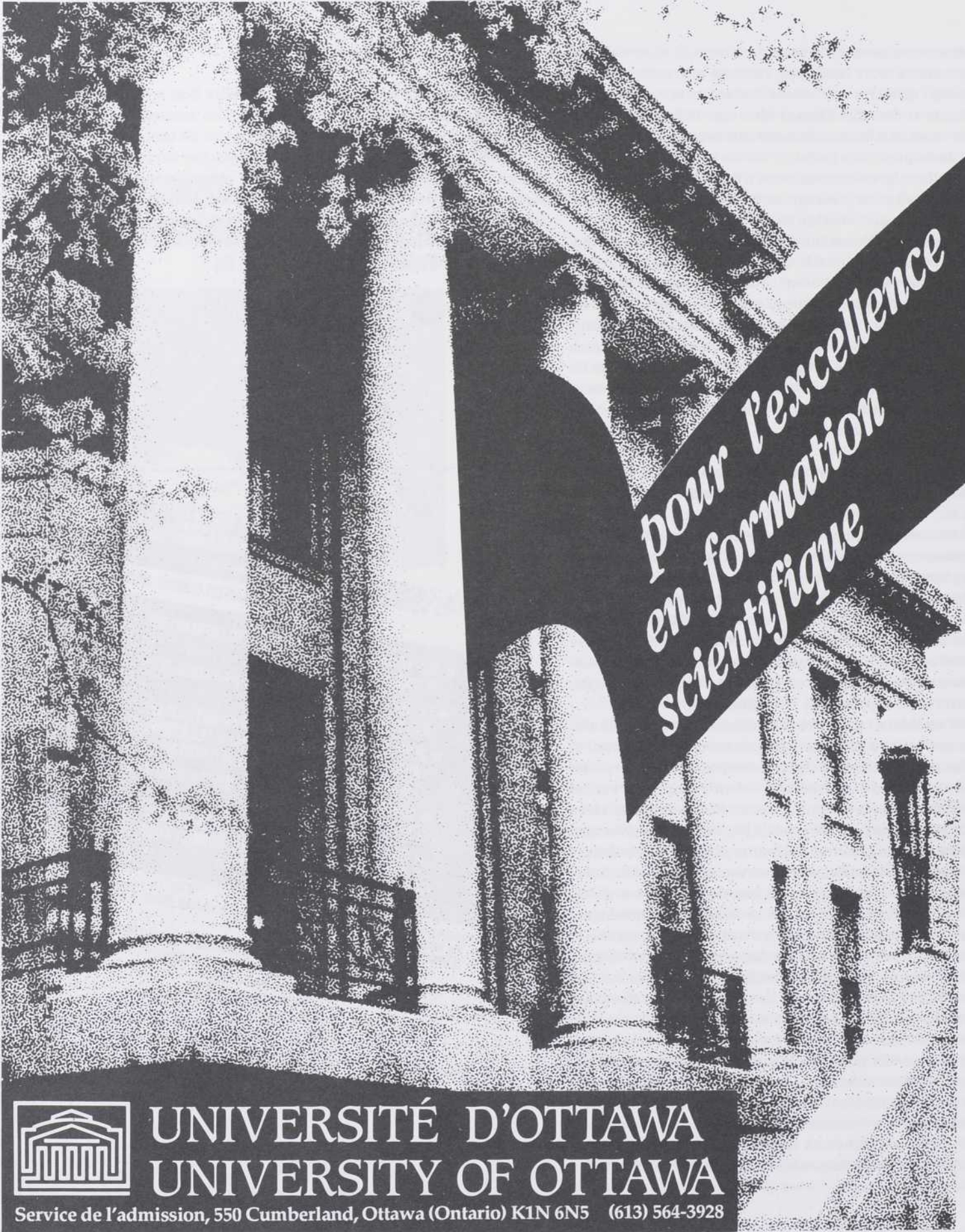
LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DES ENTREPRISES

16 AU 18 MARS 1993, PALAIS DES CONGRÈS, MONTRÉAL

- UNE ACTIVITÉ INTERACTIVE POUR LES ENTREPRISES DÉTERMINÉES À RÉUSSIR
- LE LIEU DE RENCONTRE DES GENS D'AFFAIRES ET DES SPÉCIALISTES
- PLUS DE 150 STANDS D'EXPOSITION METTANT EN VEDETTE LES NOUVEAUX MATÉRIAUX, LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LES SERVICES DE SOUTIEN
- CONFÉRENCES D'INFORMATION, DÉMONSTRATIONS, ATELIERS, VISITES TECHNIQUES...
- DÉCOUVREZ COMMENT INTÉGRER CES NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS VOTRE ENTREPRISE POUR LA RENDRE PLUS COMPÉTITIVE!

INFORMATION:
 JPdL MULTI MANAGEMENT INC., 1410, RUE STANLEY, BUREAU 609, MONTRÉAL (QUÉBEC) H3A 1P8
 TÉLÉPHONE: 514 287-1070, TÉLÉCOPIEUR: 514 287-1248


 PRÉSENTÉ PAR LA CHAMBRE DE COMMERCE DU MONTRÉAL MÉTROPOLITAIN
 SOUS L'ÉGIDE D'INDUSTRIE, SCIENCES ET TECHNOLOGIE CANADA
 ET DE LA VILLE DE MONTRÉAL (CIDEM)



*pour l'excellence
en formation
scientifique*



UNIVERSITÉ D'OTTAWA
UNIVERSITY OF OTTAWA

Service de l'admission, 550 Cumberland, Ottawa (Ontario) K1N 6N5 (613) 564-3928

FACE À FACE

MONIQUE LEFEBVRE

DU COMBAT DE COQS À UNE «CULTURE DE L'ALLIANCE»

PAR JACQUES KEABLE

QUAND MONIQUE LEFEBVRE PARLE D'UNE «CULTURE DE L'ALLIANCE», CE NE SONT PAS DES MOTS EN L'AIR.

ELLE Y CROIT. ET CETTE UNIVERSITAIRE, PSYCHOLOGUE DE FORMATION, MAINTENANT À LA BARRE D'UN CENTRE VOUÉ AU DÉVELOPPEMENT DE TECHNOLOGIES DE POINTE EN INFORMATIQUE, EST BIEN DÉCIDÉE À METTRE EN PRATIQUE CETTE IDÉE, QUITTE À AFFRONTER QUELQUES TEMPÊTES...

Le CRIM. Non, non, ne perdez pas de temps: avec ce sigle, tous les jeux de mots ont déjà été faits. Ce qui n'enlève rien ni au sérieux, ni au prestige du Centre de recherche informatique de Montréal, né en 1985 et tout à fait florissant, huit ans plus tard, sous la gouverne de sa présidente-directrice générale, Monique Lefebvre.

S'il est un délit dont le CRIM se targue pourtant avec fierté, c'est de tout faire pour éteindre, conformément à son objectif fondamental, la vieille culture industrielle individualiste encore vivace, pour la remplacer par une culture nouvelle, dite «de l'alliance».

C'est ainsi que, dans ce secteur des technologies de l'informatique, une cinquantaine d'entreprises, et pas des moindres, sont devenues à ce jour, avec huit universités québécoises, membres du CRIM. Concurrentes au quotidien, ces entreprises s'associent pour mener des recherches de pointe non concurrentielles. Par exemple, en «génie logiciel», porteur, dit-on, du plus brillant avenir: sitôt une innovation mise au point, chaque membre la fera sienne, l'adaptera à ses besoins selon sa propre analyse du marché, chacun redevenant dès lors concurrent. La



PHOTOS: YVES BEAULIEU

connaissance aura fait un pas de plus, l'industrie aura bénéficié d'une innovation et saura ainsi mieux se défendre dans la tourmente de la fameuse compétitivité mondiale.

À prime abord, il n'y a rien là de bien révolutionnaire. Car, au fond, que dit ce projet? Que c'est gaspiller de l'argent et du temps, que c'est compromettre l'avenir que de s'épuiser à essayer vaniteusement d'inventer la roue tout

seul dans son coin! Que mieux vaut se concerter pour y arriver. Autrement dit: que l'union fait la force! On avait déjà entendu ça quelque part! Et pourtant...

Et pourtant, Monique Lefebvre, docteure en psychologie, ex-doyenne des études avancées et de la recherche puis ex-vice-rectrice de l'Université du Québec à Montréal et maintenant P.-D.G. du CRIM — une trajectoire qui n'est pas évidente — étonne: elle ose mettre ce discours en pratique, après l'avoir soigneusement dépouillé de toute sa charge de vœux pieux éculés. Le CRIM lui servant de véhicule haute performance, elle passe à l'action concrète.

Mais attention: rassembler autour d'une même table des industriels qui, quotidiennement, «se tirent dans les jambes» et les amener à travailler à un projet commun, ça n'est pas de pratique courante. Surtout que ce ne sont pas des «deux de pique» que l'on rassemble ainsi. Côte à côte, IBM, Paramax, Alcan, DMR, CGI, Bombardier, Spar Aérospatiale et autres CAE Électronique ou Oerlikon! Pas besoin de dessin pour comprendre que le projet est parfois difficile.

Question d'épicer la sauce, on ajoute quelques autres sièges autour de la table où viennent s'asseoir des professeurs et des professeurs sortis tout droit des universités Laval, de Montréal, de Sherbrooke, McGill, de l'UQAM et de Concordia, de l'École polytechnique et d'ailleurs. Puis, au bout de la table, le CRIM lui-même, comme pilote au long cours, plaque tournante, arbitre ou pivot.

À première vue, cela n'est pas si simple. On imagine, avec nos préjugés, un énorme panier de gros crabes qui n'ont qu'une idée fixe derrière la tête: bouffer le voisin, tartare de préférence! Les industriels s'examinent d'abord l'un l'autre comme des coqs amenés dans une arène et se demandent, ainsi que le dira Monique Lefebvre dans son langage parfois cru, «quelle passe» le voisin est en train de préparer...

Face à eux, des universitaires grand teint qui cachent difficilement l'estime mitigée qu'ils réservent à ces industriels chromés, préoccupés par le court terme, la rentabilité-tout-de-suite, pendant que ces industriels, eux, l'œil torve, leur rendent secrètement la monnaie de leur pièce, considérant ces Tournesol comme une belle bande de «pelleteux de nuages» n'ayant aucun sens des réalités et des échéances. Un joyeux party, quoi!

Mais l'extraordinaire, c'est que la mayonnaise finit par prendre, même si c'est long. Il y a même des belles alliances qui donnent lieu à des projets majeurs pour le Québec — par exemple, le projet IMAGE, auquel colla-

borent ATS, M3i et le CRIM pour le développement de logiciels de simulation. Mais il arrive parfois aussi, hélas, que la mayonnaise se sépare et que d'intéressants projets meurent à bout de souffle avant même d'avoir été enclenchés. Morts d'épuisement en cours de négociations préalables! «C'est souvent difficile, laisse tomber Monique Lefebvre. Le temps nécessaire pour arriver à s'entendre est parfois tellement long... j'en viens à me dire que si l'on n'acquiert pas une espèce de culture de l'alliance, on tue l'innovation dans l'œuf. Ce qui se passe parfois, et qui n'est pas dit dans les journaux, c'est que de grosses entreprises font volte-face puis disent: «Je vais aller faire ça ailleurs, oubliez ça, c'est trop long.» J'ai vu de beaux projets tomber ainsi à l'eau. Ces gens ont un peu raison lorsqu'ils disent: «Moi, ma fenêtre sur le marché, c'est pour 1996 et il me faut mon produit. Si ça prend trois ans pour s'entendre...»

Ces difficultés de l'alliance, les coûts qu'entraîne la R-D, sont autant d'arguments qu'utiliseront les prosélytes — et ils s'aiguisent les dents! — de l'importation des technologies. D'où cette appréhension de Monique Lefebvre: la tendance décelée, chez un certain nombre d'industriels, à vouloir drainer dans le champ de la commercialisation les ressources pourtant déjà limitées consacrées à la R-D. Pourquoi s'épuiser à «chercher», diront-

ils, alors qu'il nous suffirait d'importer les trouvailles, à moindres frais! Point de vue extrêmement dangereux, aux yeux de la P.-D.G. du CRIM, qui constate: «Il y a de grandes entreprises qui font peu ou pas de R-D. Mais quand surgissent les problèmes, elles se réveillent un peu tard.» Elle précise: «C'est en faisant de la recherche que les gens, justement, se forment.» L'idée de laisser aux autres la responsabilité d'innover nous conduit, à terme, croit-elle, à reprendre le statut peu enviable de «porteurs d'eau». Ce qui semble relever

de l'évidence: si l'innovation est la source du progrès économique, pourquoi donc l'innovateur étranger viendrait-il placer, dans le poulailler de nos industriels et à prix d'«ami», ses «poules aux œufs d'or»?

UNE CULTURE NOUVELLE

Dans de telles conditions, on comprendra que la «culture de l'alliance» soit au cœur des préoccupations de Monique Lefebvre, ce personnage pour le moins singulier qui est à la barre du CRIM.

Toute menue, logée dans un immense bureau aux larges



MONIQUE LEFEBVRE ET BERNARD
TURCOTTE, VICE-PRÉSIDENT SERVICES,
EXAMINENT LE PLAN DES NOUVEAUX
LOCAUX DU CRIM.



fenêtres ouvertes sur le Montréal dominé par l'Oratoire, mère d'un enfant de deux ans et aux commandes d'une entreprise en expansion qui réunit l'industrie, l'université et l'État, Monique Lefebvre dénonce les diktats sans fleurs ni fruits d'une vieille culture qu'elle voudrait plus moribonde qu'elle ne l'est et qu'elle entend remplacer par une toute nouvelle conception des rapports entre les diverses forces qui influent sur notre avenir collectif.

D'une certaine façon, Monique Lefebvre incarne le métissage qu'elle prêche. C'est pourquoi peut-être, pourtant universitaire de carrière — ce qu'arrivent mal à concevoir les industriels qui la côtoient —, elle étonnera à peine en usant à l'occasion, en cours de conversation, du langage plutôt vert et cru qui a cours dans les milieux d'affaires. Un projet très cher coûtera « la peau des fesses »! Le diplômé fin prêt pour l'industrie dès sa sortie de l'université, sera un « ready mix »! Ce langage hybride, compte tenu de la personne en cause, mais un langage par ailleurs parfaitement intégré et authentique, doit à la fois surprendre, convaincre et en imposer dans les divers milieux qu'elle fréquente.

Pas de mots creux, pas de clichés, pas de phrases préfabriquées. Un chat est un chat et l'on sent bien que, si l'on insiste, cette femme saura décrire le chat dans toutes ses composantes. À la fine pointe de la recherche permettant l'accès au marché mondial, pas une seule fois

Monique Lefebvre n'infligera, en près de deux heures d'entrevue, un propos stéréotypé du genre « le défi majeur à relever face à la mondialisation des marchés, à l'heure des échanges planétaires... » Le contenu des choses, les « vraies affaires » seules semblent l'intéresser. Cela explique sans doute comment elle peut en arriver à amener des adversaires, sinon parfois des ennemis, à travailler en collaboration. Sans doute par une logique implacable servie par un parler franc. Cela explique aussi probablement pourquoi, dans une entrevue publiée le 10 août dernier, *Le Devoir*, qui ne manque pas de mots, l'a tout bonnement, en titre, appelée « la surdouée »...

OUVRIR LA VOIE

Parmi les difficultés nombreuses qui surgissent sur le chemin de la concertation, il y a les préjugés, les clichés, les scories laissés par une longue absence de contacts entre industriels, entre industriels et universitaires, sinon même entre universitaires d'universités différentes.

Agir ensemble, cela signifie savoir communiquer. « On ne parle pas beaucoup des facteurs humains, sociaux, émotifs, culturels qui font que si l'on finit par établir une alliance, on a le goût de donner le meilleur de soi-même. » Puis, mettant, comme elle le dit, sa casquette de psychologue, Monique Lefebvre décrira de façon colorée le

ton de certaines réunions: « Dans les milieux d'affaires, à un certain niveau de responsabilité, vous avez d'abord surtout des hommes qui n'ont pas toujours appris à nommer les problèmes de communication. » (À cet égard, les femmes sont souvent plus à l'aise, notera-t-elle plus tard, encore qu'elle ne veuille pas en faire une « guerre de religions », l'important étant de miser sur des personnes, hommes ou femmes, capables d'identifier les problèmes.) « C'est très fascinant, pour moi, de regarder ça! Ils n'ont comme pas de mots pour nommer ces problèmes », qu'il s'agisse de mésententes culturelles, de blocages émotifs, de méfiance excessive. Alors, ils déguisent ça en problèmes juridiques, puis d'échéances... On perd, comme ça, un temps fou! »

Et c'est ainsi qu'il arrive alors que, pour ces raisons, le tout dégénère, chacun soupçonnant son voisin des pires coups et le discours atteignant, lui, « un niveau de langage ahurissant. C'est pourquoi nous devons collectivement apprendre un autre répertoire de comportements. Par delà la concurrence, ajoute-t-elle, quand on a besoin de se mettre à plusieurs pour bâtir un petit peu plus grand puis avoir plus de chances de percer sur un marché mondial, il faut que les partenaires apprennent à devenir de vrais partenaires, ce qui est non seulement possible mais de plus en plus fréquent. » Clairement : à prendre en compte, dans leurs relations d'affaires, l'ensemble des facteurs humains qui interviennent. Les relations humaines sont bien vulnérables quand elles ne sont réduites qu'à des bilans financiers.

À CHACUN SA MISSION

Les alliances dont parle Monique Lefebvre, précisons-le, ne signifient surtout pas l'assujettissement de l'un ou l'autre des partenaires. Chacun a sa mission propre et doit la maintenir.

L'exemple qu'elle donne est frappant : l'université et l'entreprise — et c'est l'objectif du CRIM — doivent travailler ensemble. Dans le respect mutuel de leurs missions. Cela dit, la P.-D.G. manifestera sa plus vive inquiétude devant la montée fulgurante des « contrats » particuliers, divers et nombreux, proposés par l'entreprise et acceptés par l'université. Ces contrats, qui ne sont pas soumis au processus habituel d'évaluation par les pairs et ne sont pas toujours de nature à hausser le niveau de la recherche universitaire, sont par contre souvent fort lucratifs. Les universités américaines, note-t-elle, s'inquiètent de la menace que ce type de contrats fait planer sur l'intégrité de leur mission. Or ces contrats représentent moins de 7 p. cent des fonds de recherche des universités américaines, alors qu'au Québec, ils représentent actuellement 20 p. cent des fonds de recherche de nos universités... D'où l'urgence, estime-t-elle, de convenir de « règles du jeu » uniformes interuniversitaires pour s'assurer que ces nouveaux modes de financement appuient

et améliorent la qualité de la formation et de la recherche.

Autre point, non de litige mais de questionnement, au sujet du rapport entreprise-université : la présence des spécialistes des sciences humaines dans l'entreprise. On parle ici de psychologie, bien sûr, de linguistique, de philosophie, etc. Un exemple : la complexité du rapport de l'humain à l'ordinateur. Il est clair, dans ce cas, que l'ajustement du développement technologique aux aspirations et aux capacités de l'individu relève beaucoup moins de la compétence des sciences de l'informatique que de celle des diverses sciences humaines. Il en va d'ailleurs, à cet égard, de la rentabilité économique de toute nouvelle technologie, laquelle sera peu désirable et donc peu vendable si elle demeure, toute sophistiquée puisse-t-elle être, étrangère à l'aptitude humaine. À l'échelon très supérieur des entreprises, constate Monique Lefebvre — par exemple, à celui des présidents —, on manifeste une évidente ouverture, tout au moins dans le discours, face aux sciences humaines. Mais dès qu'on descend dans la hiérarchie, dit-elle, les blocages apparaissent. On recherche, à l'embauchage, le « ready mix ». Efficacité rapide, d'abord et avant tout. On privilégiera alors « l'ingénieur, l'informaticien, le MBA ». Et de donner, *a contrario*, son propre exemple : en 1971, le doctorat qu'elle obtenait en psychologie cognitive ne lui promettait pas le plus grand avenir! Et pourtant... « Si, il y a 20 ans, à l'université, des experts-planificateurs-visionnaires avaient dit : la linguistique, la psychologie cognitive, c'est sans avenir, que ce serait-il passé alors que, maintenant, il y a des champs d'application? Si tu fais des choix à court terme, tu ne sais jamais de quoi tu vas avoir besoin dans 20 ans... » Autrement dit, former strictement pour le court terme équivaudrait à bloquer tous les ponts jetés, un peu au hasard, vers un avenir dont on ne sait que fort approximativement ce qu'il nous réserve.

Enfin, autre alliance à renforcer : celle qui relie les universités entre elles. Financées en fonction du nombre d'étudiantes et d'étudiants — plus il y a d'inscriptions, plus il y a de fonds —, les universités sont encore peu incitées à agir en concertation. Sauf là où, justement, elles en tirent profit : l'acquisition commune d'équipement très coûteux, par exemple.

« Mais cette concertation est en train de s'étendre, souligne la présidente-directrice générale. Depuis 10 ans, d'énormes progrès ont été réalisés en termes de programmes conjoints de formation et de recherche, étant bien entendu que chaque université ne peut exceller dans chaque programme. » En conséquence, chacune des universités doit reconnaître et faire savoir que, dans tel programme, telle université a développé une qualité exceptionnelle et, en acceptant de se concerter entre elles, en faire profiter les étudiants et étudiantes. Un cas encourageant, souligne Monique Lefebvre, est le suivant : récemment, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science a appuyé le regroupement, dans une sorte d'ins-

titut, de l'ensemble des programmes de doctorat en mathématiques, à Montréal. À cette fin, le MESS a encouragé financièrement les universités. Une prime à la concertation. Ce qui est nécessaire, les humains étant, dit la psychologue en Monique Lefebvre, bien sensibles aux mesures incitatives...

ET L'AVENIR?

Une angoisse: le départ, la fuite des jeunes diplômées et diplômés, dès leur sortie de l'université. Chez les jeunes anglophones et allophones, on assiste à des départs quasi massifs, déplore-t-elle. Dans ces derniers cas, le problème a une dimension politique non négligeable. Cet aspect particulier mis à part, il n'en reste pas moins que l'attrait de l'étranger est fort: salaires impressionnants, infrastructure technologique imposante. Résultat: alors que les diplômées et les diplômés du Québec sont attirés vers l'étranger, les entreprises québécoises doivent, à l'inverse, aller y chercher leurs spécialistes de pointe! C'est d'ailleurs le cas au CRIM: des six derniers embauchages, cinq ont été faits à l'étranger, en Europe et aux États-Unis. Malgré une grande campagne de recrutement pancanadienne.

Ici encore, Monique Lefebvre ira bien vite aux «vraies affaires», à la racine du mal: «Notre pire problème de formation, par ordre d'horreur, c'est sûrement le secondaire. Le décrochage y atteint les 40 p. cent! Dans la société de la connaissance qu'on est en train de bâtir, je ne sais pas ce qu'on va faire avec ces jeunes-là. On commence à écrier vite! Quarante pour cent au secondaire, un autre 30 à 40 p. cent au cégep, puis un autre 30 à 40 p. cent à l'université. Un gaspillage épouvantable. On ne me dira pas que seuls ceux et celles qui se rendent jusqu'au diplôme en ont la capacité intellectuelle! Le fonctionnement intellectuel, c'est une courbe normale qui semble assez uniforme chez tous les humains de la Terre. Les Allemands et les Japonais n'ont pas ce problème-là. C'est une question de culture.»

Ce qui nous amène au politique, «un sujet délicat... On ne peut pas dire qu'il y a des projets de société qui nous donnent le goût de nous lever le matin. Faut que tu t'en bâtisses un!» Ce que, de toute évidence, elle a su faire... Mais le magnétophone ayant épuisé la cassette depuis un bon moment déjà, quelques questions resteraient donc non posées. Rien à se mettre sous la dent pour les amateurs de potins: on ne saura pas, ici, si Monique Lefebvre est une sportive, si elle aime le vin rouge ou le vin blanc ni si elle lit des romans policiers durant la fin de semaine! Un petit commérage quand même: elle fume... Ce qui a beaucoup réconforté le signataire.

Pour connaître l'actualité de la RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN SANTÉ /SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Notre
PÉRIODIQUE

Parmi nos
THÈMES

Lésions attribuables
au travail répétitif

Maux de dos

Bruit et vibrations

Contaminants chimiques
ou biologiques

Sécurité des
machines et des outils

Équipements
de protection

Organisation du travail

Qualité de l'air

Pour votre
abonnement
gratuit
NOTRE COUPON

Si vous désirez être informé des recherches menées ou financées par l'Institut, abonnez-vous au périodique l'IRSST, publié trois fois par année.



IRSST, Direction des communications
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec) H3A 3C2

INTERFACE 92

Nom _____
Fonction _____
Organisme _____
Adresse _____
Ville _____ Province _____
Code postal _____ Téléphone _____



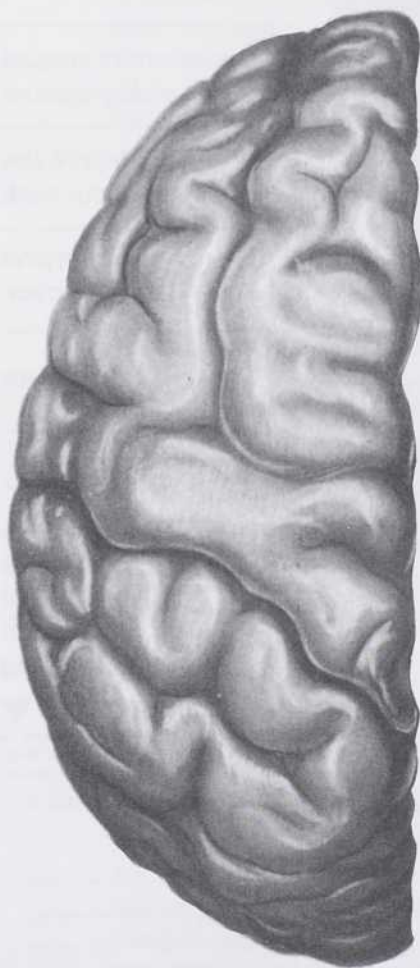
IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec



RECHERCHE

LA COMMUNICATION ENTRE LES HÉMISPHÈRES CÉRÉBRAUX

PAR MAURICE PTITO ET FRANCO LEPORE



QUE SE PASSE-T-IL LORSQU'ON SECTIONNE, POUR TRAITER CERTAINS CAS D'ÉPILEPSIE, LE CORPS CALLEUX, SOIT LA STRUCTURE QUI RELIE LES DEUX HÉMISPHÈRES CÉRÉBRAUX? APPAREMMENT RIEN, ET POURTANT... LE RÉSULTAT DES RECHERCHES SUR LE RÔLE DE CETTE STRUCTURE, NOTAMMENT DANS LA COMMUNICATION INTERHÉMISPHERIQUE, PERMET MAINTENANT DE COMPRENDRE LES CONSÉQUENCES — CAR IL Y EN A — D'UNE TELLE INTERVENTION.



La partie supérieure du cerveau comprend deux entités en apparence symétriques — les hémisphères cérébraux —, chacune semblant exercer un rôle particulier. Ainsi, l'hémisphère gauche est associé aux activités verbales et l'hémisphère droit au domaine visuo-spatial. Toutefois, ces deux parties ne fonctionnent pas de façon séparée. Elles sont reliées par un ensemble de formations compactes de fibres blanches, appelées « commissures ». La plus importante des commissures est sans conteste le corps calleux, non seulement en raison de sa taille, mais aussi à cause de la richesse de ses connexions anatomiques (*encadré*).

Quel est le rôle du corps calleux? On a formulé diverses théories à ce sujet au cours des siècles, allant même jusqu'à y loger le siège de l'âme! Plus récemment, toutefois, de nombreuses expériences, tant chez des animaux que chez des personnes ayant subi une section de cette commissure cérébrale, ont mis en évidence le rôle du corps calleux dans la communication entre les hémisphères cérébraux. Cette fonction d'« agent de liaison » fait précisément l'objet des travaux que mène, depuis plusieurs années, notre Groupe de recherche en neuropsychologie expérimentale à l'Université de Montréal (*encadré*).

LE TRANSFERT DE L'INFORMATION SENSORIALE

Chez un sujet normal, l'organisation du système visuel fait en sorte que les stimuli perçus par un seul œil sont envoyés simultanément aux deux hémisphères. Un premier transfert d'information se fait grâce au chiasma optique, cette structure où les signaux provenant de chaque œil se croisent. De plus, le corps calleux transfère lui aussi l'information visuelle d'un hémisphère à l'autre.

La première démonstration quant au rôle du corps calleux dans le transfert interhémisphérique de l'information sensorielle, nous vient de R.E. Myers et du Prix Nobel de médecine 1981, Roger W. Sperry^{1,2}. Ces chercheurs, en effet, ont été des pionniers en utilisant un modèle expérimental animal qui consistait à limiter, par la section chirurgicale du chiasma optique, l'information visuelle provenant de chaque œil et transmise à un seul hémisphère cérébral. En quoi consiste cette expérience? L'animal est entraîné pour une tâche de discrimination visuelle avec un œil, l'autre étant masqué avec une lentille opaque (*figure 1*). Lorsque l'apprentissage est accompli — selon un critère de réussite pré-établi —, la lentille opaque est transposée sur l'autre œil précédemment

MAURICE PITTO EST

DIRECTEUR DU GROUPE

DE RECHERCHE EN

NEUROPSYCHOLOGIE

EXPÉRIMENTALE AU

DÉPARTEMENT DE PSY-

CHOLOGIE DE L'UNIVER-

SITÉ DE MONTRÉAL.

FRANCO LEPORE DIRIGE

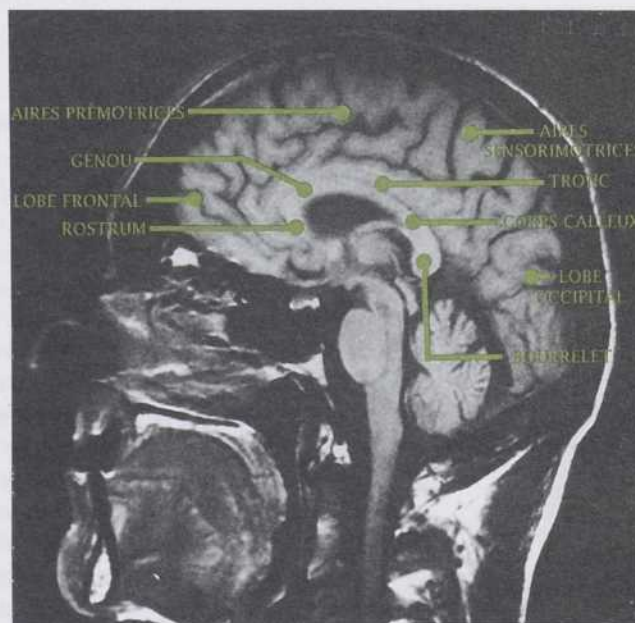
LE SECTEUR DE NEURO-

PSYCHOLOGIE AU MÊME

ENDROIT.

ANATOMIE DU CORPS CALLEUX

Le cortex des deux hémisphères cérébraux est relié par un ensemble de commissures incluant les commissures antérieures hippocampique et calleuse. Comme on peut le voir sur cette coupe sagittale médiane du cerveau humain obtenue par résonnance magnétique nucléaire (RMN), le corps calleux est sans contredit la plus importante des voies commissurales. Il est formé d'environ 800 millions de fibres blanches et est subdivisé en quatre régions: en avant, on retrouve le genou, qui s'arque dans sa partie inférieure pour former le rostrum; plus en arrière, on observe une zone médiane, le tronc, qui s'épaissit caudalement pour constituer le bourrelet (*splenium*). Il existe une particularité quant à l'origine et à la terminaison des fibres commissurales. Ainsi, dans le rostrum et le genou du corps calleux, sont regroupées les fibres issues du cortex préfrontal; le tronc relie, dans sa partie antérieure, les régions prémotrices, dans sa partie moyenne, les aires sensorimotrices et dans sa partie caudale, les régions temporelles postérieures et supérieures. Quant au bourrelet, il joint essentiellement les lobes occipitaux. La distribution des diverses zones corticales à travers le corps calleux respecte donc, grosso modo, un axe de répartition antéro-postérieur.



Nous remercions Daniel Guitton, de l'Institut neurologique de Montréal, pour nous avoir prêté cette image, obtenue par RMN, de son propre cerveau.

LE GROUPE DE RECHERCHE EN NEUROPSYCHOLOGIE EXPÉRIMENTALE

Le Groupe de recherche en neuropsychologie expérimentale fut créé en 1988 par l'Université de Montréal. Le but: favoriser la recherche fondamentale et appliquée en neuropsychologie humaine et animale. Les membres du groupe entretiennent des collaborations étroites avec d'autres laboratoires canadiens, américains et européens qui s'intéressent à des problématiques semblables. Des hôpitaux, comme l'hôpital Sainte-Justine, le Centre hospitalier Côte-des-Neiges, l'hôpital Maisonneuve-Rosemont et l'hôpital Marie-Enfant contribuent à la réalisation de nos travaux de recherche. Le Groupe de recherche en neuropsychologie expérimentale comprend plus de 40 personnes dont des chercheurs et chercheuses, des stagiaires post-doctoraux et post-doctorales, des étudiants et étudiantes de 2^e et de 3^e cycles ainsi que du personnel technique et informatique. Le groupe se divise en deux secteurs principaux: une unité de recherche animale utilisant un grand nombre de méthodes d'investigation du système nerveux central (neuroanatomie, neurochimie, neurophysiologie, neurocomportement); un secteur de recherche portant sur des sujets humains normaux et des personnes cérébrolésées (callosotomie, hémisphérectomie, agénésie calleuse, Alzheimer, Parkinson, etc.), chez qui on étudie les fonctions cognitives résiduelles et les mécanismes cérébraux de la récupération fonctionnelle. L'étroite relation entre les thèmes et les objectifs des études animales et humaines, avec une emphase particulière sur le corps calleux, donne aux travaux du groupe de recherche un caractère unique dans cette discipline. Les chercheuses et chercheurs principaux sont Sylvie Belleville, André Delorme, Jean-Yves Frigon, Douglas Frost, Jean-Paul Guillemot, Maryse Lassonde, Franco Lepore, Isabelle Peretz et Maurice Ptito.

masqué («l'œil naïf») et l'animal est soumis de nouveau à la même tâche. Les résultats ont démontré que, dans cette situation, l'animal réussit immédiatement la tâche même s'il l'exécute avec l'œil non entraîné pour le faire. L'information acquise avec le premier œil a donc été transférée. Par contre, si un sectionnement du corps calleux accompagne celui du chiasma optique, aucun transfert interoculaire n'est possible, chaque œil (ou hémisphère) se comportant comme s'il ignorait ce que l'autre a appris. Le cerveau est «divisé».

Toutefois, le fait qu'il y ait transfert interoculaire ou non dépend de la partie du corps calleux qui a été sectionnée. En effet, on s'est rendu compte que la section des deux tiers antérieurs de cette commissure n'affectait en rien la capacité de transfert interhémisphérique chez l'animal chiasmatisé alors que la section du tiers postérieur, le bourrelet (*splenium*), abolissait cette ca-

pacité³. Ces résultats comportementaux ont été confirmés à l'aide de méthodes anatomiques et électrophysiologiques; celles-ci ont permis de montrer que la partie postérieure du corps calleux contient exclusivement des fibres interhémisphériques reliant les différentes aires corticales visuelles de chaque hémisphère^{4,5}.

Une autre façon de démontrer les patrons des connexions interhémisphériques visuelles est illustrée par une expérience que nous réalisons dans nos laboratoires. Voici en quoi consiste cette expérience. Des chats adultes sont préparés, sous anesthésie générale profonde, à subir une section chirurgicale de la partie postérieure du corps calleux. Une fois le bourrelet dégagé et sectionné, il est imbibé de peroxydase de raifort (HRP). On referme la plaie et on réanime l'animal. Après une période de survie de 48 heures, l'animal est sacrifié, on prélève son cerveau et on prépare ce dernier pour l'analyse histologique. Le HRP est une enzyme qui, après avoir été absorbée par les terminaisons nerveuses des axones, remonte jusqu'au corps cellulaire des neurones, où elle demeure. En faisant réagir cette enzyme avec un produit chimique tel que la tétraméthylbenzidine, il est possible de faire ressortir les grains de peroxydase, ceux-ci apparaissant alors à l'intérieur du corps cellulaire sous la forme de points noirs. On peut ainsi non seulement visualiser les corps cellulaires des neurones, mais aussi connaître leur distribution et le nombre de cellules marquées. Les résultats présentés à la figure 2 illustrent la distribution des projections calleuses dans toutes les régions visuelles du cortex cérébral d'un hémisphère. Ces résultats obtenus chez le chat ont été observés aussi chez un grand nombre d'espèces animales et confirment le rôle du corps calleux dans le transfert interhémisphérique visuel. On a utilisé des techniques analogues pour

étudier les autres systèmes sensoriels et on est arrivé à des conclusions semblables. Par exemple, en ce qui concerne le toucher, une discrimination de texture apprise unimanuellement par un animal callosotomisé, ne se transfère pas à l'autre patte^{6,7}.

L'ÉPILEPSIE REBELLE ET LA CALLOSOTOMIE

Dans les années 60, deux neurochirurgiens, Joseph Bogen et Philip Vogel, ont repris une intervention chirurgicale — la commissurotomie — qui consistait en la section du corps calleux et des autres commissures néocorticales. Cette intervention avait pour but de réduire la transmission interhémisphérique des décharges électriques chez les personnes souffrant d'épilepsie sévère intractable par les moyens conventionnels, tels que l'administration de médicaments (pharmacothérapie).

**SI UN SECTIONNEMENT
DU CORPS CALLEUX ACCOMPAGNE
CELUI DU CHIASSA OPTIQUE,
AUCUN TRANSFERT INTEROCULAIRE
N'EST POSSIBLE: LE CERVEAU
EST DIVISÉ.**

Les effets d'une telle chirurgie étaient bénéfiques pour ces personnes d'un strict point de vue clinique puisque leur épilepsie se trouvait alors contrôlée et leur comportement quotidien ne laissait soupçonner quelque modification que ce soit. En fait, à l'exception de certains phénomènes passagers (mutisme transitoire, difficultés d'exécuter des gestes de la main gauche, etc.), ces personnes ne semblaient différer en rien des sujets normaux. Toutefois, lorsqu'on les soumettait à un ensemble de tests dérivés des études animales, elles présentaient de sérieux déficits dans des tâches faisant intervenir la communication interhémisphérique. Cet ensemble de déficits fut appelé « syndrome de déconnexion calleuse⁸⁻¹¹ ». En général, les résultats expérimentaux obtenus chez ces personnes commissurotomisées ressemblaient étrangement à ceux rapportés chez les animaux à cerveau divisé. En effet, les processus liés à la perception semblaient, chez elles, divisés en ce qui concerne la vision, le toucher et parfois l'audition ou l'olfaction.

L'organisation anatomique du système visuel fait en sorte que la stimulation du champ visuel gauche, c'est-à-dire la stimulation des deux hémirétines droites des deux yeux, passe par la voie optique droite avant de rejoindre le corps genouillé droit, premier relais visuel avant le cortex (figure 3). En effet, chaque rétine peut être divisée en deux parties, une nasale et une temporale. Les signaux perçus par l'hémirétine nasale de l'œil gauche sont envoyés par l'intermédiaire du chiasma optique vers le corps genouillé droit (voie contralatérale), alors que ceux reçus par l'hémirétine temporale du même œil restent du côté gauche et vont au corps genouillé gauche (voie ipsilatérale). La convergence aux corps genouillés droit et gauche des signaux provenant des deux yeux (p. ex., convergence au corps genouillé droit des signaux de l'hémirétine nasale de l'œil gauche et temporale de l'œil droit, ces signaux aboutissant au cortex visuel) est à la base de la vision binoculaire et de la vision stéréoscopique en trois dimensions. Si l'on veut éviter la zone de croisement (le chiasma optique) et stimuler chaque hémisphère séparément chez un sujet commissurotomisé, il faut donc présenter les stimuli visuels du champ visuel de reproduction bilatérale pour que les hémirétines reliées à l'hémisphère que l'on veut court-circuiter ne soient pas stimulées. Il importe, de plus, que ce stimulus soit présenté très rapidement (100-150 ms) afin que le sujet n'ait pas le temps de bouger les yeux et d'amener le stimulus au centre du regard, ce qui le ferait tomber dans la zone de la rétine aboutissant à l'autre hémisphère. Quand on leur présentait des stimuli visuels dans l'hémichamp droit (stimulation de l'hémisphère gauche), les sujets commissurotomisés pouvaient les lire et les décrire verbalement. Par contre, si ces mêmes stimuli étaient présentés à l'hémichamp gauche (stimulation de l'hémisphère droit), les personnes étaient incapables de les nommer ou de les décrire, l'analyse

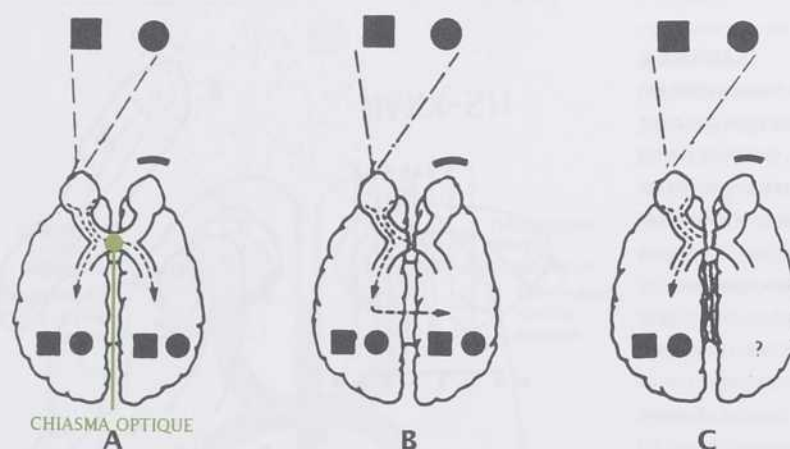


FIGURE 1

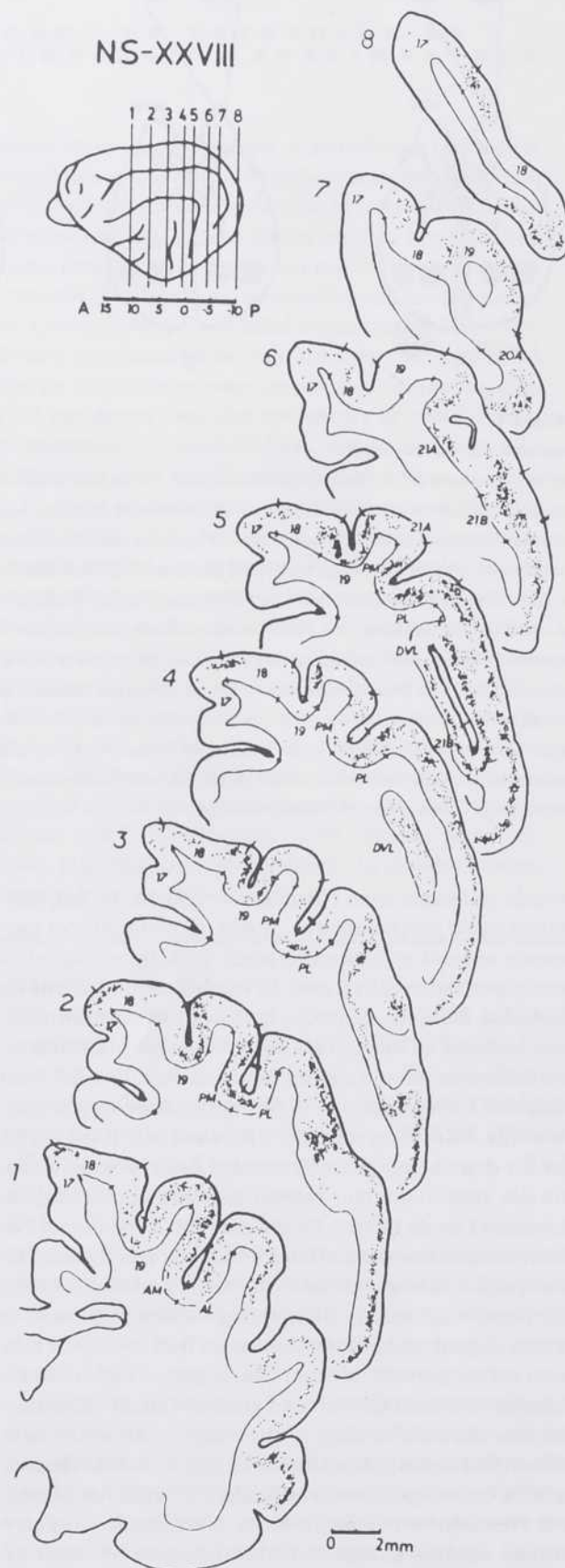
L'EXPÉRIENCE DU CERVEAU DIVISÉ

CHEZ UN SUJET NORMAL (A), LES STIMULI PERÇUS PAR UN SEUL ŒIL, L'AUTRE ÉTANT MASQUÉ PAR UNE LENTILLE OPAQUE, SONT ENVOYÉS SIMULTANÉMENT AUX DEUX HÉMISPÈRES CÉRÉBRAUX. DANS CETTE EXPÉRIENCE, ON ENTRAÎNE UN ANIMAL DONT LE CHIASMA OPTIQUE A ÉTÉ PRÉCÉDEMMENT SECTIONNÉ, À DISTINGUER AVEC L'ŒIL GAUCHE UNE CIBLE RONDE D'UNE CIBLE CARRÉE, L'ŒIL DROIT ÉTANT MASQUÉ AVEC UNE LENTILLE OPAQUE. (B) LORSQUE L'APPRENTISSAGE EST TERMINÉ, LA LENTILLE OPAQUE EST TRANSPOSÉE SUR L'ŒIL GAUCHE, CE QUI N'EMPÊCHE PAS L'ANIMAL DE RÉUSSIR DE NOUVEAU ET SANS DIFFICULTÉ LE TEST DE DISCRIMINATION. L'INFORMATION ACQUISE PRÉCÉDEMMENT PAR L'ŒIL GAUCHE ET ENVOYÉE À L'HÉMISPÈRE GAUCHE (LE CHIASMA OPTIQUE ÉTANT SECTIONNÉ, IL N'Y A PLUS CROISEMENT DES DONNÉES VISUELLES), A DONC ÉTÉ TRANSFÉRÉE PAR LE CORPS CALLEUX DANS L'HÉMISPÈRE DROIT. PAR CONTRE, SI UN SECTIONNEMENT DU CORPS CALLEUX ACCOMPAGNE CELUI DU CHIASMA OPTIQUE (C), AUCUN TRANSFERT INTEROCULAIRE N'EST POSSIBLE, CHAQUE ŒIL (OU HÉMISPÈRE) SE COMPORTE COMME S'IL IGNORAIT CE QUE L'AUTRE A APPRIS. LE CERVEAU EST «DIVISÉ».

verbale se faisant dans l'hémisphère gauche. En fait, elles n'avaient perçu quoi que ce soit. Cependant, ces personnes avaient eu une expérience visuelle puisqu'elles pouvaient reconnaître avec la main gauche, parmi un ensemble d'objets, celui qui leur avait été présenté auparavant. Par ailleurs, si les stimuli étaient présentés simultanément dans les deux hémichamps, le sujet était incapable de les apparier, la communication interhémisphérique étant interrompue¹². Plus encore, il est arrivé que les deux hémisphères émettent des réponses à chacun des stimuli qui leur étaient adressés et ce, indépendamment l'un de l'autre. Ce phénomène a été mis en évidence au moment d'expériences utilisant des figures chimeriques. Celles-ci étaient formées de paires de stimuli composites (p. ex., le demi-visage d'une femme et le demi-visage d'un homme) jointes en leur centre de telle sorte qu'un premier élément de la paire était envoyé à l'hémisphère droit et l'autre au gauche. Quand on demandait une réponse verbale, le sujet rapportait le stimulus présenté à l'hémisphère gauche; au moment de la réponse motrice (pointage), le sujet indiquait le stimulus présenté à l'hémisphère droit¹³. Sur le plan tactile, des personnes adultes commissurotomisées ne peuvent effectuer des comparaisons intermanuelles, comme celle

FIGURE 2

LA VISUALISATION DES PROJECTIONS CALLEUSES DANS HUIT COUPES TRANSVERSALES DU CORTEX CÉRÉBRAL D'UN HÉMISPHERE EN IMBIBANT LE CORPS CALLEUX D'UN ANIMAL AVEC UNE ENZYME, LA PEROXYDASE DE RAIFORT (HRP), ET EN FAISANT RÉAGIR CETTE ENZYME AVEC UN PRODUIT CHIMIQUE, LES GRAINS DE PEROXYDASE, QUI ONT ÉTÉ ABSORBÉS PAR LES NEURONES DEPUIS LEURS TERMINAISONS JUSQU'À LEUR CORPS CELLULAIRE, APPARAISSENT SOUS LA FORME DE POINTS NOIRS. ON PEUT AINSI VISUALISER ICI SUR CES HUIT DIFFÉRENTES COUPES ET, EN PARTICULIER, DANS LES RÉGIONS VISUELLES DU CORTEX CÉRÉBRAL, LES CORPS CELLULAIRES DES NEURONES RELIÉS PAR LEURS TERMINAISONS AU CORPS CALLEUX. CES RÉSULTATS OBTENUS CHEZ LE CHAT ONT ÉTÉ RETROUVÉS CHEZ UN GRAND NOMBRE D'AUTRES ESPÈCES ANIMALES ET CONFIRMENT LE RÔLE DU CORPS CALLEUX DANS LE TRANSFERT INTERHÉMISPHERIQUE VISUEL.



d'une clé et d'un cadenas, lorsque les stimuli sont présentés hors de la vue. Dans cette condition, chacun des stimuli est acheminé à des hémisphères différents et comme la communication entre eux est abolie, ils échouent à la tâche (figure 4). De même, ces personnes éprouvent de la difficulté à nommer des objets tenus dans la main gauche puisque l'analyse verbale doit se faire dans l'hémisphère gauche et que l'information est envoyée dans l'hémisphère droit. Des résultats semblables ont été rapportés pour les autres modalités sensorielles; ils sont décrits in extenso dans Lassonde *et al.* (note 12).

LA PLASTICITÉ DU SYSTÈME CALLEUX

Il a déjà été démontré que le système nerveux central est très sensible à des manipulations chirurgicales effectuées tôt après la naissance. Le corps calleux montre-t-il la même sensibilité? En d'autres termes, une callosotomie néonatale peut-elle induire l'utilisation accrue de nouvelles voies nerveuses alternatives pour assurer un transfert interhémisphérique sensoriel¹⁴?

Dans l'expérience que nous décrivons maintenant, trois groupes de chats subissent une callosotomie à différents âges, soit à 20 jours (à cette période, le corps calleux n'a pas encore atteint sa maturité, mesurée par le degré de myélinisation), à 45 jours (fin de la période de myélinisation) et à l'âge adulte (groupe contrôle). Les chatons callosotomisés sont élevés jusqu'à l'âge adulte, moment où l'on sectionne leur chiasma optique (cerveau divisé). Ils sont alors soumis à un ensemble de tests de discrimination visuelle, en vision monoculaire, dans une boîte de discrimination à deux choix. Les résultats démontrent que seuls les animaux ayant subi la callosotomie à l'âge de 20 jours manifestent un transfert interhémisphérique visuel. Pour les deux autres groupes, la performance du second œil (œil naïf) est identique à celle de l'œil utilisé pour l'apprentissage, ce qui indique l'absence de transfert interhémisphérique (figure 5). Le système calleux est donc capable d'une certaine plasticité.

Chez l'humain, toutes les études menées sur le syndrome de déconnexion calleuse ont d'abord été effectuées chez des sujets adultes. Toutefois, depuis une quinzaine d'années, on pratique la section thérapeutique du corps calleux chez des enfants souffrant d'épilepsie rebelle, aux départements de neurologie et de neurochirurgie de l'hôpital Sainte-Justine pour enfants, à Montréal. Plus de 40 personnes ont été soumises à cette procédure chirurgicale, dont l'application chez l'enfant constitue une première mondiale. Or, comme nous l'avons mentionné au moment de la description des études chez des animaux, l'âge auquel la callosotomie a été effectuée représente une variable importante pouvant affecter l'expression du syndrome de déconnexion calleuse.

Des études menées dans nos laboratoires par Maryse Lassonde et portant sur ces callosotomies infantiles, ont démontré que le corps calleux était capable de plasticité tout au moins jusqu'à la puberté. La maturation du corps calleux se terminant chez l'humain vers l'âge de 9-10 ans¹⁵, nous avons émis l'hypothèse qu'une section de cette commissure avant la puberté aurait pour effet de préserver la capacité de transfert interhémisphérique, dans le cadre d'épreuves visuelles et somesthésiques (toucher), alors qu'une section plus tardive provoquerait l'apparition et le maintien du syndrome de déconnexion. Les résultats ont effectivement démontré l'excellente préservation du transfert interhémisphérique chez les enfants callosotomisés avant la puberté. Chez ceux opérés après la puberté, il y a manifestation de signes de déconnexion calleuse qualitativement semblables à ceux observés chez les personnes adultes¹⁶.

Les résultats obtenus, tant chez l'animal que chez l'humain, suggèrent donc que des voies anatomiques extracalleuses puissent être utilisées pour conclure la communication interhémisphérique si la callosotomie est effectuée tôt dans la vie du sujet. Sur le plan visuel, par exemple, certains auteurs ont suggéré l'importance que prendraient certaines commissures télencéphaliques résiduelles comme la commissure antérieure¹⁷, ou encore, des commissures sous-corticales telles que la commissure reliant les collicules supérieurs (structures visuelles)¹⁸. Sur les plans tactile et moteur, l'hypothèse la plus favorisée est relative à l'usage accru des voies ipsilatérales parallèlement à l'utilisation des voies contralatérales, ce qui permettrait à chaque hémisphère d'avoir une représentation bimanuelle (note 14).

LA FUSION MÉDIANE

Un autre rôle attribué au corps calleux consiste à assurer la continuité, à travers la ligne médiane, de l'espace que nous percevons (espace proprio- et extéroceptif). Par exemple, cette commissure établirait un lien entre les représentations corticales des deux hémichamps visuels représentés dans deux hémisphères différents, ce qui permettrait à l'humain de voir un espace unifié malgré des organes dédoublés. Physiologiquement, cela devrait se traduire par une organisation très précise des neurones du cortex visuel, c'est-à-dire que leurs champs récepteurs devraient être situés le long de la ligne médiane visuelle (méridien vertical), leur bord médian touchant ou traversant celle-ci.

Pour vérifier cette hypothèse, la technique employée consiste à enregistrer chez l'animal anesthésié, à l'aide

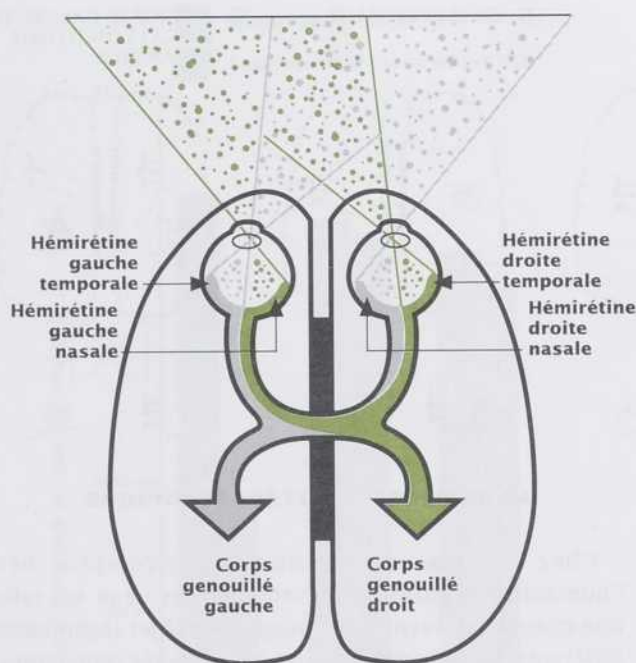


FIGURE 3

L'ORGANISATION DU SYSTÈME VISUEL

L'ORGANISATION ANATOMIQUE DU SYSTÈME VISUEL FAIT EN SORTE QUE LA STIMULATION DU CHAMP VISUEL GAUCHE, C'EST-À-DIRE LA STIMULATION DES DEUX HÉMIRÉTINES DROITES DES DEUX YEUX, PASSE PAR LA VOIE OPTIQUE DROITE AVANT DE REJOINDRE LE CORPS GENOUILLÉ DROIT, LEQUEL CONSTITUE LE PREMIER RELAIS VISUEL AVANT LE CORTÈX. EN EFFET, CHAQUE RÉTINE PEUT ÊTRE DIVISÉE EN DEUX PARTIES, UNE NASALE ET UNE TEMPORALE. LES SIGNAUX PERÇUS PAR L'HÉMIRÉTINE NASALE DE L'ŒIL GAUCHE SONT ENVOYÉS PAR L'INTERMÉDIAIRE DU CHIASSA OPTIQUE VERS LE CORPS GENOUILLÉ DROIT (VOIE CONTRALATÉRALE), ALORS QUE CEUX REÇUS PAR L'HÉMIRÉTINE TEMPORALE DU MÊME ŒIL RESTENT DU CÔTÉ GAUCHE ET VONT AU CORPS GENOUILLÉ GAUCHE (VOIE IPSILATÉRALE). LA CONVERGENCE AUX CORPS GENOUILLÉS DROIT ET GAUCHE DES SIGNAUX PROVENANT DES DEUX YEUX (P. EX., CONVERGENCE AU CORPS GENOUILLÉ DROIT DES SIGNAUX DE L'HÉMIRÉTINE NASALE DE L'ŒIL GAUCHE ET TEMPORALE DE L'ŒIL DROIT, CES SIGNAUX ABOUTISSANT AU CORTÈX VISUEL) EST À LA BASE DE LA VISION BINOCULAIRE ET DE LA VISION STÉRÉOSCOPIQUE EN TROIS DIMENSIONS.

de microélectrodes, l'activité des neurones du cortex visuel qui sont reliés par le corps calleux. Il est aussi possible d'enregistrer directement dans le corps calleux¹⁹. Cette méthode permet de déterminer précisément la position et la grandeur des champs récepteurs des neurones calleux. Or nos études ont montré clairement que les champs récepteurs de ces neurones sont situés le long du méridien vertical et que leurs bords médians y sont accolés ou le chevauchent. Cela est aussi vrai pour le système somesthésique; les résultats indiquent que les champs récepteurs des neurones calleux représentant les différentes parties du corps se retrouvent le long de la ligne médiane corporelle, appuyant ainsi l'hypothèse de la fusion à la ligne médiane des deux moitiés du corps.

L'étude de sujets humains sans corps calleux a généré des résultats analogues²⁰. En effet, ces personnes ont été soumises à une tâche qui consistait à déterminer leurs seuils de discrimination tactile et ce, dans des régions distales (mains), proximales (bras) et axiales

(dos) du corps. On n'observa aucune différence de seuils (pression exercée) entre les sujets normaux et les sujets callosotomisés au moment de la stimulation des régions distales et proximales, donc loin de la ligne médiane. Par contre, pour les régions axiales, les seuils étaient nettement plus élevés chez les personnes callosotomisées que chez les sujets témoins, ce qui confirme le rôle du corps calleux dans la fusion médiane de l'information somesthésique.

A NORMAL

B CALLOSOTOMIE

C AGÉNÉSIE CALLEUSE ET CALLOSOTOMIE INFANTILE

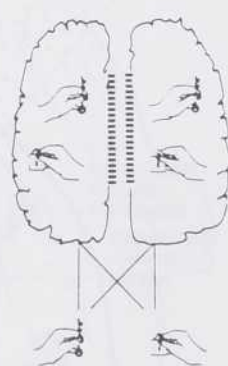
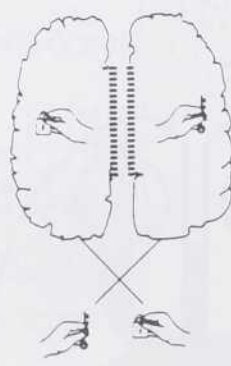
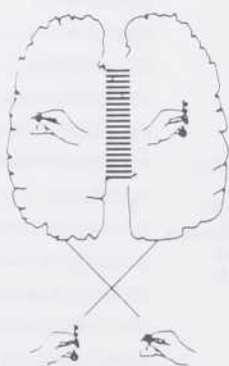


FIGURE 4

LA COMMUNICATION
INTERHÉMISPHÉRIQUE POUR

LA MODALITÉ TACTILE

A. CHEZ UN SUJET NORMAL, L'INFORMATION PROPRE À CHAQUE OBJET EST ACHÉMINÉE À DES HÉMISPHÈRES DIFFÉRENTS, LA COMPARAISON INTERMANUELLE ÉTANT POSSIBLE GRÂCE AU CORPS CALLEUX.

B. LES PERSONNES CALLOSOTOMISÉES ADULTES, PAR CONTRE, NE PEUVENT COMPARER LES DEUX OBJETS ANALYSÉS PAR DES HÉMISPHÈRES DIFFÉRENTS.

C. DANS LES CAS DE CALLOSOTOMIE INFANTILE ET D'AGÉNÉSIE CALLEUSE, PAR CONTRE, LA POSSIBILITÉ D'EFFECTUER UN APPARIEMENT INTERMANUEL EST ENCORE PRÉSENTE, CE QUI SUGGÈRE L'UTILISATION CONJOINTE DES VOIES SOMESTHÉSIQUES IPSILATÉRALES ET CONTROLATÉRALES. L'INFORMATION PROPRE À CHAQUE OBJET EST AINSI ENVOYÉE DANS CHAQUE HÉMISPHÈRE.

LA PERCEPTION STÉRÉOSCOPIQUE

Chez la plupart des mammifères, y compris chez l'humain, la séparation horizontale des yeux est telle que chaque œil reçoit une image d'un objet légèrement différente. La disparité entre les deux images rétiniennes, appelée « disparité rétinienne », est analysée par les cellules visuelles binoculaires au cours du processus de fusion, en vue de provoquer la sensation de relief. C'est le même principe qui est utilisé dans le cinéma 3D, où deux images légèrement décalées sont projetées simultanément à l'écran, des lunettes spéciales permettant aux

spectateurs de les faire converger. Cette binocularité corticale est assumée par deux voies anatomiques, la voie rétinotahamique croisée (par l'intermédiaire du chiasma optique) et la voie transcallose. On a mené des études à la fois comportementales et électrophysiologiques dans nos laboratoires pour déterminer la contribution de ces deux systèmes à la perception stéréoscopique. Sur le plan du comportement^{21,22}, nous avons démontré que des chats normaux pouvaient distinguer deux stimuli visuels en se basant uniquement sur des indices de disparité de relief. Ces chats semblaient donc voir en trois dimensions. Par contre, des animaux ayant subi une chiasmotomie présentaient de nettes difficultés à atteindre le niveau de performance pré-opératoire. Comme leur performance se situait néanmoins au-dessus du hasard, donc avec un pourcentage de réponses justes supérieur à 50 p. cent (chiffre correspondant à des choix aléatoires), il semble que le corps calleux exerce un certain rôle — quoique marginal — dans cette fonction. Cela est confirmé par le fait que la seule section du corps calleux ne produit aucun déficit notable dans le réapprentissage de la discrimination de cibles en trois dimensions. Toutefois, la section chirurgicale des deux systèmes à la base de la perception binoculaire, soit le chiasma optique et le corps calleux, élimine totalement la capacité à percevoir la stéréoscopie.

Puisque des chats normaux peuvent distinguer des stimuli en se basant uniquement sur la disparité spatiale

L'AGÉNÉSIE DU CORPS CALLEUX:
UN CERVEAU DIVISÉ NATURELLEMENT

L'agénésie calleuse est une anomalie congénitale consistant en une absence partielle ou totale de la commissure calleuse. Les causes de cette anomalie sont encore inconnues. Au Québec, la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean présente l'un des plus hauts taux de malformation congénitale de cette structure cérébrale. Plus de 150 cas d'agénésie calleuse ont ainsi été étudiés par le Département de neurologie de l'hôpital Sainte-Justine de Montréal. L'agénésie calleuse est le plus souvent associée à d'autres malformations telles que l'hydrocéphalie, la microgyrie, etc. En fait, il est maintenant établi que plusieurs symptômes cliniques autrefois associés à l'agénésie calleuse (troubles psychiques et déficience intellectuelle) sont plutôt dus à la présence simultanée de pathologies extracalleuses. Un certain nombre de cas totalement asymptomatiques n'ont, en effet, été découverts qu'à l'autopsie. Grâce aux méthodes modernes d'investigation du cerveau telles que la résonance magnétique nucléaire, il nous est maintenant possible de trouver des sujets humains ayant une agénésie calleuse pure asymptomatique (figure). Les études menées chez ces sujets ont permis de confirmer l'absence du syndrome de déconnexion calleuse observée au moment d'une callosotomie effectuée

à l'âge adulte. Ainsi, ces sujets peuvent nommer ou décrire verbalement des stimuli présentés dans chacun de leur hémichamp visuel, ne démontrent pas de problèmes si on leur présente des stimuli auditifs aux deux oreilles (écoute dichotique) et ne manifestent aucune anomalie tactile gauche. Ils n'éprouvent pas non plus de dyspraxie constructive de la main droite (difficulté à exécuter une tâche de construction). En fait, tous les tests de transfert interhémisphérique, que ce soit sur les plans visuel, tactile ou auditif, ont donné des résultats semblables à ceux obtenus dans les cas de callosotomies infantiles. Un exemple de transfert interhémisphérique tactile résiduel est illustré à la figure 4c; le transfert se compare à celui observé chez des jeunes patients callosotomisés (figure 4b). Bien que cette anomalie offre un excellent modèle pour étudier la plasticité du système calleux, il n'en reste pas moins que les mécanismes par lesquels le transfert interhémisphérique s'effectue restent encore obscurs; ils sont présentement à l'étude. Des modèles animaux de ces pathologies cérébrales permettront de déterminer la nature exacte de ces mécanismes de compensation.

de ces stimuli, on peut supposer qu'il y ait, dans le cortex visuel, des cellules qui soient sensibles à ce paramètre de stimulation. En utilisant la méthode d'enregistrement électrophysiologique décrite plus haut, nous avons démontré^{23,24} qu'une proportion importante de cellules étaient effectivement sensibles à la disparité spatiale et que la chiasmatomie ne faisait que réduire le nombre de cellules sensibles à cette disparité. Ces résultats confirment que le corps calleux contribue à la perception de la troisième dimension dans l'axe frontal. Les résultats obtenus chez des personnes porteuses de lésions du chiasma optique ou ayant subi des sections du corps calleux, vont dans le même sens. Lorsque soumis à des discriminations visuelles de stimuli en 3D, les sujets avec lésions du chiasma optique présentent des déficits quoique leur perception du relief ne soit pas totalement abolie²⁵. Quant aux personnes callosotomisées, aucun déficit dans la perception stéréoscopique n'a été observé chez elles.

LES NOUVELLES AVENUES ET LES PERSPECTIVES D'AVENIR

Les études menées à ce jour sur le modèle humain de la callosotomie ont prouvé hors de tout doute que le corps calleux intervient dans le transfert interhémisphérique de l'information sensorimotrice et que cette commissure est capable d'une certaine plasticité, comme

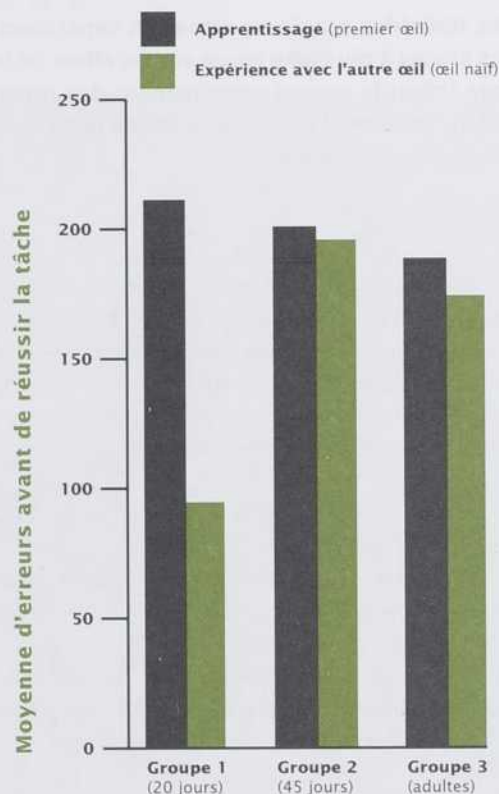
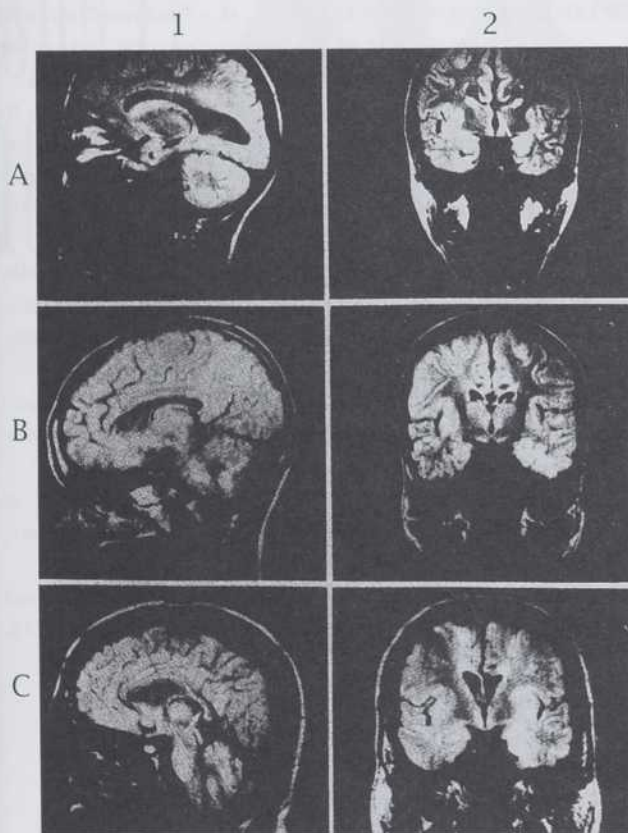


FIGURE 5

LA PLASTICITÉ

DU SYSTÈME CALLEUX
PERFORMANCE OBTENUE DANS UNE TÂCHE DE TRANSFERT INTERHÉMISPHÉRIQUE VISUEL CHEZ DES CHATONS CALLOSOTOMISÉS AVANT (GROUPE 1) ET APRÈS (GROUPE 2) LA PÉRIODE DE MYÉLINISATION DU CORPS CALLEUX, AINSI QUE CHEZ DES ADULTES CALLOSOTOMISÉS (GROUPE 3). L'EXPÉRIENCE A MONTRÉ QUE LES ANIMAUX AYANT SUBI LA CALLOSOTOMIE À L'ÂGE DE 20 JOURS MANIFESTAIENT UN TRANSFERT INTERHÉMISPHÉRIQUE VISUEL, LE NOMBRE D'ESSAIS POUR EXÉCUTER CORRECTEMENT LA TÂCHE AVEC L'ŒIL PRÉCÉDEMMENT MASQUÉ (ŒIL NAÏF) ÉTANT NETTEMENT PLUS FAIBLE AU MOMENT DE L'APPRENTISSAGE. PAR CONTRE, POUR LES GROUPES 2 ET 3, LES PERFORMANCES DES DEUX YEUX SONT IDENTIQUES, INDIQUANT AINSI L'ABSENCE DE TRANSFERT INTERHÉMISPHÉRIQUE. LE SYSTÈME CALLEUX EST DONC CAPABLE D'UNE CERTAINE PLASTICITÉ: DES VOIES EXTRACALLEUSES PEUVENT ÊTRE DÉVELOPPÉES, CHEZ LES SUJETS JEUNES, POUR CONCLURE LA COMMUNICATION INTERHÉMISPHÉRIQUE.

en témoignent les résultats obtenus dans les cas de callosotomie infantile et d'agénésie calleuse (*encadré*). Des recherches récentes auprès de ces deux populations de personnes ont montré, en accord avec les études animales, que le corps calleux est aussi nécessaire pour assurer la fusion médiane sur les plans auditif²⁶ et visuel. Les recherches en cours, tant chez l'humain que chez l'animal, tentent d'expliquer, d'une part, comment le corps calleux exerce son action dans un cerveau normal et de déterminer, d'autre part, quels sont les mécanismes compensatoires en cause au moment de la récupération du transfert interhémisphérique dans le cas d'absence congénitale de ce système commissural ou à la suite de son interruption chirurgicale. Par ailleurs, les autres problèmes présentement à l'étude dans nos laboratoires concernent les effets, durant le développement, de l'absence du corps calleux relativement à la spécialisation hémisphérique. La plupart de ces travaux sont sous l'égide d'Isabelle Peretz, qui cherche à déterminer la nature du développement de la musique et du langage dans un cerveau anatomiquement divisé. De même, les travaux de Sylvie Belleville tentent de préciser l'apport de chaque hémisphère aux processus mnésiques. L'utilisation de nouvelles techniques d'investigation du cerveau telles que le PET scan (*Positron Electron Tomography*) en combinaison avec la résonnance magnétique nucléaire, offre des perspectives d'avenir intéressantes puisqu'il est maintenant possible d'étudier le fonctionnement cérébral *in vivo*



chez des individus placés en situation expérimentale. Enfin, les études à plus long terme sur les effets de la callosotomie infantile auront certainement des répercussions sur l'utilisation d'une telle chirurgie dans le traitement de l'épilepsie rebelle.

REMERCIEMENTS

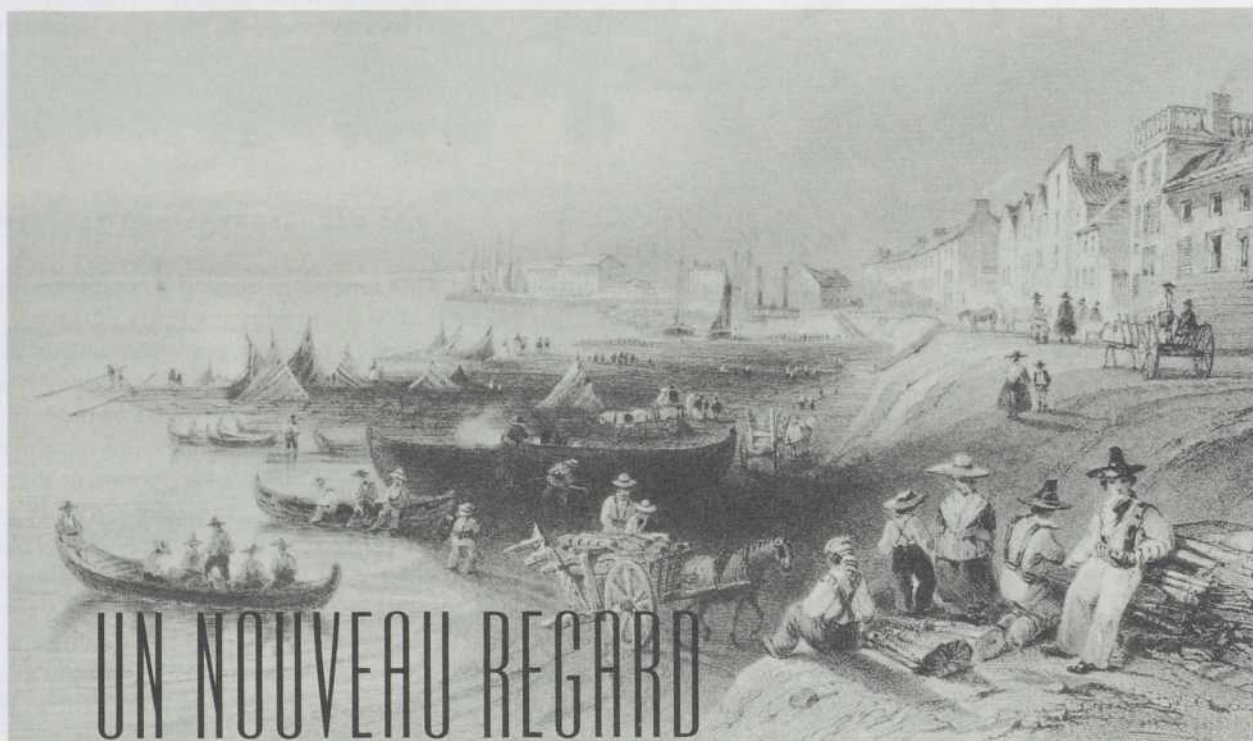
Nos recherches sont subventionnées par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), le Conseil de recherches médicales du Canada (CRM), le Fonds FCAR (Québec) et le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ). Des remerciements particuliers s'adressent à Maryse Lassonde pour sa révision du manuscrit du présent article.

RÉFÉRENCES

1. MYERS, R.E. «Interocular Transfer of Pattern Discriminations in Cats Following Section of Crossed Optic Fibers», *J. Comp. Physiol. Psychol.*, vol. 48, 1955, p. 470-473.
2. MYERS, R.E. et SPERRY, R.W. «Interocular Transfer of a Visual Form Discrimination Habit in Cats After Section of the Optic Chiasm and Corpus Callosum», *Anat. Rec.*, vol. 115, 1953, p. 351-352.
3. MYERS, R.E. «Localization of Function in the Corpus Callosum. Visual Gnostic Transfer», *Arch. Neurol.*, vol. 1, 1959, p. 74-77.
4. JOUANDET, M.L., LACHAT, J.J. et GAREY, L.J. «Topographic Distribution of Callosal Neurons and Terminals in the Cerebral Cortex of the Cat», *Anat. Embryol.*, vol. 173, 1986, p. 323-342.
5. TREMBLAY, F., PTITO, M., LEPORE, F., MICELI, D. et GUILLEMOT, J.P. «Distribution of Visual Callosal Projection Neurons in the Siamese Cat: an HRP Study», *J. Hirnforsch.*, vol. 28, 1987, p. 491-503.
6. STAMM, J.S. et SPERRY, R.W. «Function of Corpus Callosum in Contralateral Transfer of Somesthetic Discrimination in Cats», *J. Comp. Physiol. Psychol.*, vol. 50, 1957, p. 138-143.
7. MEIKLE, T.H. Jr., SECHZER, J.A. et TELLAR, E. «Interhemispheric Transfer of Tactile Conditioned Responses in Corpus Callosum Sectioned Cats», *J. Neurophysiol.*, vol. 25, 1962, p. 530-542.
8. GESCHWIND, N. «Disconnexion Syndromes in Animals and Man, I and II», *Brain*, vol. 88, 1965, p. 237-294 et 585-644.
9. SPERRY, R.W. «Hemispheric Disconnexion and Unity in Conscious Awareness», *Amer. Psychol.*, vol. 23, 1968, p. 723-733.
10. GAZZANIGA, M.S. *The Bisected Brain*, New York, Appleton-Century-Croft, 1970.
11. BOGEN, J.E. «The Collosal Syndrome», dans *Clinical Neuropsychology*, K.M. Heilman, E. Valenstein, éd., New York, Oxford University Press, 1978, p. 308-359.
12. LASSONDE, M., LEPORE, F. et PTITO, M. «Les fonctions calleuses», dans *Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement*, M.I. Botez, éd., Les Presses de l'Université de Montréal, 1987, p. 183-204.
13. LEVY, J., TREVARTHEN, C. et SPERRY, R.W. «Perception of Bilateral Chimeric Figures Following Hemispheric Disconnection», *Brain*, vol. 95, 1972, p. 60-72.
14. PTITO, M. et LEPORE, F. «Interocular Transfer in Cats With Early Collosal Transection», *Nature*, vol. 301, 1983, p. 513-515.
15. YAKOVLEV, P.I. et LECOURS, A.R. «The Myelogenic Cycles of Regional Maturation of the Brain», dans *Regional Development of the Brain Early in Life*, A. Minkowski, éd., Oxford, Blackwell, 1967, p. 3-7.
16. LASSONDE, M., SAUERWEIN, H., MCCABE, N., LAURENCELLE, L. et GEOFFREY, G. «Extent and Limits of Cerebral Adjustment to Early Sections or Congenital Absence of the Corpus Callosum», *Behav. Brain Res.*, vol. 30, p. 165-181.
17. RISSE, G.L., LEDOUX, J., SPRINGER, S.P., WILSON, D.H. et GAZZANIGA, M.S. «The Anterior Commissure in Man: Functional Variations in a Multisensory System», *Neuropsychologia*, vol. 16, 1978, p. 23-31.
18. PTITO, M., LEPORE, F., LASSONDE, M., MICELI, D. et GUILLEMOT, J.P. «Le rôle du corps calleux et autres commissures dans le transfert de l'information visuelle», *Rev. Can. Biol.*, vol. 40, 1981, p. 53-60.
19. LEPORE, F. et GUILLEMOT, J.P. «Visual Receptive Field Properties of Cells Innervated Through the Corpus Callosum», *Exp. Brain Res.*, vol. 46, 1982, p. 413-424.
20. SCHIAVETTO, A., LEPORE, F. et LASSONDE, M. «Somesthetic Midline Fusion in the Absence of the Corpus Callosum», *Neuropsychologia*, sous presse.
21. LEPORE, F., PTITO, M. et LASSONDE, M. «Stereoperception in Cats Following Section of the Corpus Callosum and/or the Optic Chiasm», *Exp. Brain Res.*, vol. 46, 1986, p. 413-424.
22. PTITO, M., LEPORE, F., LASSONDE, M., DION, C. et MICELI, D. «Neural Mechanisms for Stereopsis in Cats», dans F. Lepore, M. Ptito, H.H. Jasper, éd., *Two Hemispheres-One Brain: Functions of the Corpus Callosum*, New York, Alan R. Liss, p. 335-350.
23. LEPORE, F., PTITO, M., GUILLEMOT, J.P. et RICHER, L. «Le rôle du corps calleux et autres commissures néo-corticales dans le transfert interhémisphérique», *Union méd.*, vol. 114, 1985, p. 1012-1018.
24. PTITO, M., LEPORE, F. et GUILLEMOT, J.P. «Stereopsis in Cats: Behavioral Demonstration and Underlying Mechanisms», *Neuropsychologia*, vol. 29, 1991, p. 443-464.
25. LASSONDE, M., PERENIN, T., TASSINARI, G., CORBETTA, M. et CAVANAGH, P. «Central Mechanisms of Stereopsis in Man», *Adv. Biosci.*, vol. 70, 1988, p. 95-98.
26. POIRIER, P., MILJOURS, S., LASSONDE, M. et LEPORE, F. «Sound Localization in Acallosal Human Listeners», *Brain*, vol. 116, 1993, sous presse.



RECHERCHE



LES BERGES DU FLEUVE SAINT-LAURENT À MONTRÉAL, EN 1841.

UN NOUVEAU REGARD SUR LE **XIX^e** SIÈCLE QUÉBÉCOIS: L'AXE LAURENTIEN COMME ESPACE CENTRAL

PAR SERGE COURVILLE, JEAN-CLAUDE ROBERT ET NORMAND SÉGUIN

LA POPULATION FRANCO-QUÉBÉCOISE
DU SIÈCLE DERNIER, UNE POPULATION
PAUVRE, AGRICOLE, DÉVOTE ET PEU
ENCLINE À LA MODERNITÉ? NON.
CETTE VISION DE NOTRE PASSÉ,

LONGTEMPS ACCEPTÉE, MÉRITE D'ÊTRE NUANCÉE POUR TENIR
COMPTE DE TOUS LES CHANGEMENTS QUE CETTE ÉPOQUE A CONNUS.
NOUVEAU REGARD, DONC, SUR NOTRE XIX^e SIÈCLE.

FIGURE 1

LE TERRITOIRE DE
L'AXE LAURENTIEN

L'AXE LAURENTIEN S'ÉTEND
LE LONG DU FLEUVE DEPUIS
L'AMONT IMMÉDIAT DE
MONTRÉAL JUSQU'À LA HAUTEUR
DU SAGUENAY ET DE LA
MUNICIPALITÉ DE MITIS,
À L'EST DE QUÉBEC.



SERGE COURVILLE

ENSEIGNE AU DÉPARTE-

MENT DE GÉOGRAPHIE DE

L'UNIVERSITÉ LAVAL,

JEAN-CLAUDE ROBERT

AU DÉPARTEMENT D'HIS-

TOIRE DE L'UNIVERSITÉ

DU QUÉBEC À MONTRÉAL

(UQAM) ET

NORMAND SÉGUIN AU

DÉPARTEMENT DES

SCIENCES HUMAINES DE

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

À TROIS-RIVIÈRES

(UQTR). CE DERNIER EST

ÉGALEMENT DIRECTEUR

DU CENTRE D'ÉTUDES

QUÉBÉCOISES DE L'UQTR.

La connaissance d'un pays, dit-on, progresse avec sa géographie. Au Québec, c'est par le fleuve que s'est amorcé ce processus. Du début de l'aventure française au XVI^e siècle jusqu'à nos jours, la grande voie d'eau s'est imposée comme une référence essentielle dans la vie collective des Québécois et des Québécoises. Pourtant, si l'on connaît bien, grâce aux nombreux travaux sur la question¹, le rôle du fleuve comme axe de peuplement et de pénétration continentale, on connaît mal encore l'organisation de la vie autour du fleuve.

Depuis les grandes synthèses du géographe français Raoul Blanchard, élaborées au cours des années 1930-1940, beaucoup a été dit sur les composantes du territoire québécois. On doit convenir cependant que parmi toutes les études réalisées jusqu'à maintenant, très peu ont porté sur l'axe laurentien vu dans ses cohérences internes, comme espace central québécois. Historique, cette lacune nous empêche encore aujourd'hui de bien saisir le XIX^e siècle québécois, période au cours de laquelle émergent les structures du Québec contemporain.

C'est ce à quoi les auteurs du présent article s'appliquent depuis 1986, en mettant à profit leur expertise scientifique dans le domaine de la géographie historique, de l'histoire urbaine et de l'histoire rurale. Notre enquête porte sur l'axe laurentien qui, comme le montre la figure 1, englobe les vieilles paroisses riveraines de l'aire seigneuriale léguée par le Régime français, depuis l'amont immédiat de Montréal jusqu'à la hauteur du Saguenay et de la municipalité de Mitis, à l'est de Québec.

Fondé sur des intérêts scientifiques convergents, notre projet en est un de géographie historique. Il bénéficie d'un précieux avantage de situation découlant de notre rattachement respectif à trois établissements universitaires de l'axe laurentien : l'Université du Québec à Montréal, l'Université du Québec à Trois-Rivières et l'Université Laval.

LES REPRÉSENTATIONS TRADITIONNELLES

On a longtemps dépeint la population franco-québécoise du XIX^e siècle sous les traits d'une société repliée sur ses bases terriennes, pratiquant une agriculture traditionnelle, étroitement soumise au leadership de ses prêtres et peu sensible aux courants de modernité. Une société qui dès lors n'avait pu que subir dans une relative passivité son intégration à l'économie de marché, d'une part, et la montée de l'urbanisation, d'autre part.

Dans son style direct et percutant, l'historien Fernand Ouellet, dont la thèse a marqué à maints égards le renouveau de la pratique de l'histoire au Québec à la charnière des années 1960², a apporté sa caution à cette représentation traditionnelle en réactualisant avec force l'image d'une société freinée de l'intérieur et mal ajustée aux grands mouvements qui transformaient en profondeur l'Amérique ambiante. Parue au milieu des années 60 et articulée, pour une large part, autour des idées de crise agricole profonde, d'encombrement démographique et

de résistance des mentalités, cette thèse fut la source d'un vif et long débat sur le sens à donner à l'évolution de la société québécoise au XIX^e siècle. Cette vision, réaffirmée par l'auteur dans ses travaux ultérieurs, a connu une vaste diffusion auprès de différents publics dans tout le Canada. Nombreux ont été ceux et celles qui l'adoptèrent comme la clé de l'interprétation du XIX^e siècle québécois.

Toutefois, depuis la parution de la thèse de Ouellet, diverses contributions, tant en histoire que dans d'autres dis-

ciplines, ont proposé des remises en perspective de l'histoire québécoise. Les unes ont pris appui sur des faits démographiques, d'autres sur des réalités économiques ou socioculturelles, d'autres encore sur la reconstitution des paysages ou des découpages administratifs du territoire (paroisses, seigneuries, districts de recensement, etc.). Toutes invitent à reconsidérer en profondeur les interprétations relatives au siècle dernier.

Aujourd'hui, c'est à la découverte d'un monde pluriel, contrasté, changeant et traversé par maintes logiques que se livrent les spécialistes de l'histoire du Québec, à travers des démarches tantôt synthétiques, tantôt analytiques. Menées à différentes échelles — celles des commu-

**ON A LONGTEMPS
DÉPEINT LA
POPULATION FRANCO-
QUÉBÉCOISE DU
XIX^e SIÈCLE SOUS
LES TRAITS D'UNE
SOCIÉTÉ REPLIÉE SUR
SES BASES TERRIENNES
ET PEU SENSIBLE
AUX COURANTS
DE MODERNITÉ.**



nautés rurales, des villes, des régions et de plus vastes ensembles —, elles font ressortir une diversité de situations qui révèlent les processus intimes du Québec sur les plans démographique, économique, social et culturel.

Toutefois, des interrogations fondamentales demeurent quant aux dynamismes et aux principes de fonctionnement de la société québécoise au XIX^e siècle, au point d'empêcher encore le dégagement d'une vision d'ensemble satisfaisante. C'est cette difficulté qui, à nos yeux, rendait nécessaire une enquête sur l'espace central québécois au XIX^e siècle.

L'AXE LAURENTIEN COMME OBJET D'ÉTUDE

Les relations complexes qu'entretiennent les individus et les groupes humains dans un milieu donné, ainsi que les productions territoriales qui en découlent, représentent pour nous une dimension essentielle de l'histoire des sociétés. Nous pensons, en effet, que l'exploration de la spatialité permet de faire ressortir en une variété de nuances et de contrastes, les processus et les cohérences qui marquent les sociétés révolues. C'est dans cette perspective que nous avons décidé en 1986 d'organiser le programme scientifique de notre nouvelle équipe³.

Au moment de lancer notre enquête, nous avions conscience que la recherche récente — celle des 10 ou 15 dernières années — sur la Mauricie, le Saguenay, le Bas-Saint-Laurent, la grande région de Montréal, avait fait progresser notablement les connaissances sur le XIX^e siècle québécois. D'ailleurs, nous participions intensément à ce mouvement: Courville s'intéressait à la montée villageoise et aux mutations du monde rural dans l'espace seigneurial et particulièrement dans la grande zone montréalaise, Robert au phénomène urbain à Montréal et aux

rapports ville-campagne, Séguin à la paysannerie des fronts pionniers et à la structuration des espaces régionaux. Mais il nous apparaissait non moins clair que ces explorations de l'histoire québécoise, aussi éclairantes fussent-elles, avançaient en ordre dispersé, et partant, ne pouvaient rendre compte des cohérences profondes de la société et de l'espace québécois au siècle dernier. Et cela d'autant moins que ces efforts aussi disparates dans leurs objectifs que dans leurs méthodes, avaient surtout porté sur les milieux périphériques, laissant dans un relatif clair-obscur la vallée du Saint-Laurent. On ne pouvait dès lors, sans risque grave de déformation de la réalité, tenter d'expliquer à partir de pièces aussi hétéroclites, des processus historiques qui ont orienté l'extension et la différenciation de l'espace québécois.

Une société ne se définit pas simplement par la somme de ses parties. Le tout apparaît plus grand, plus complexe et particulièrement différent de la somme de ses composantes. Pour le saisir, il faut pénétrer les divers rapports économiques, socioculturels et politiques qui dynamisent l'ensemble et en imbriquent les parties. Une société se découvre ainsi à travers un système de relations qui associent des dynamismes internes aussi bien qu'externes.

Au milieu des années 80, aucune démarche ne permettait encore la saisie d'un seul bloc de la vallée du Saint-Laurent comme espace unifié par deux grands centres urbains, Québec et Montréal. Et cela représentait pour notre équipe la plus grave anomalie de l'effort de recherche visant à appréhender la société québécoise du XIX^e siècle.

Nous allions donc consacrer nos efforts à corriger cette anomalie. Notre tâche première consisterait à construire, en nous appuyant sur diverses sources dont les cartes et les recensements anciens, un corpus large de données gérées par informatique et portant, entre autres,

PONT AU-DESSUS DE LA RIVIÈRE
YAMASKA DANS LA RÉGION DE
DRUMMONDVILLE.

FIGURE 2

DENSITÉ DE LA POPULATION
DE L'AXE LAURENTIEN

CES DEUX CARTES REPRÉSENTENT
L'ÉVOLUTION DE LA DENSITÉ DE
LA POPULATION DE 1831 À 1871,
LES AGGLOMÉRATIONS DE PLUS
DE 500 HABITANTS ÉTANT
EXCLUES. ON REMARQUE QUE,
MALGRÉ LA FORTE CROISSANCE
DE LA POPULATION, CES
DENSITÉS RESTENT MODÉRÉES, CE
QUI EMPÊCHE DE CONCLURE À UN
ENCOMBREMENT
DÉMOGRAPHIQUE.



sur la population, l'agriculture, l'industrie, la forêt, les marchands, la navigation, les infrastructures de communication et de transport (routes, quais, lignes de chemin de fer), les circuits et les équipements touristiques. De là, il deviendrait possible de constituer des séries statistiques qui pourraient être traitées par une cartographie originale assistée par ordinateur. Plus qu'un simple outil perfectionné de représentation, cette cartographie devait nous permettre de saisir des faits sociaux dans leur dimension spatiale.

UN ESPACE CENTRAL

Encore étroitement distribuée le long des rives du Saint-Laurent à la fin du XVIII^e siècle, la population du Bas-Canada/Québec s'est accrue rapidement au siècle dernier en s'épanchant vers l'intérieur⁴. L'élargissement de l'écoumène est une dimension majeure de la dynamique démographique de cette période, d'abord à l'intérieur du territoire délimité de l'axe, puis de plus en plus à l'extérieur de celui-ci. Cette tendance se prolongera

**DE 1831 À 1871, LA POPULATION DE
L'AXE LAURENTIEN PASSERA DE 445 000 PER-
SONNES À 845 000, UNE POUSSÉE
DÉMOGRAPHIQUE QUI SE TRADUIRA, ENTRE
AUTRES, PAR UN MOUVEMENT D'EXODE.**

d'ailleurs durant les premières décennies du XX^e siècle, la colonisation de l'Abitibi marquant la conquête des dernières marges de l'écoumène.

En 1784, le Bas-Canada rassemble quelque 113 000 habitants et habitantes, encore tous regroupés dans le territoire de l'axe laurentien. Québec et Montréal ont alors une taille équivalente: un peu moins de 6 500 personnes. La croissance et le déploiement des effectifs vont cependant modifier graduellement cet état de choses. Voyons les chiffres. Poussée par un taux élevé de croissance naturelle et des apports démographiques externes, la population de l'axe atteindra 445 000 personnes en 1831 et environ 845 000 en 1871 alors que celle de tout le Bas-Canada passera de 510 000 à 1 200 000 dans la même période. En 1871, un habitant de Québec sur quatre habite donc à l'extérieur de l'axe. Entre temps, le phénomène urbain prend de l'ampleur. Les populations respectives de Québec et de Montréal s'élèvent de 26 256 et 27 297 personnes en 1831 à 59 699 et 107 225 en 1871. Cette poussée démographique se traduit également, et ce dès les années 1840, par un mouvement d'exode hors du territoire québécois, un mouvement qui prendra beaucoup d'ampleur par la suite jusque vers 1930 (les États-Unis en seront la principale destination).

Nous abordons l'axe laurentien au XIX^e siècle comme un espace matriciel, un foyer autour duquel s'articule et s'organise le territoire québécois. Pour nous, cette «centralité» tient avant tout au rôle unificateur que joue le corridor fluvial dans la formation et l'extension de

l'écoumène. En effet, l'axe laurentien évolue en articulant sur lui-même les nouveaux espaces de plus en plus éloignés du Saint-Laurent, lesquels s'ouvrent graduellement aux poussées de colonisation amor-

cées sous le Régime français, mais qui connaissent au XIX^e siècle une ampleur nouvelle.

L'espace laurentien n'a pourtant rien d'un bloc homogène. Loin s'en faut. On le découvre étonnamment diversifié et changeant. Cela se voit dans l'organisation même du territoire et les transformations qu'il subit sous la poussée de l'expansion urbaine et villageoise, de la montée des industries rurales et de l'accroissement des échanges. Cette diversité découle de différents processus de croissance qui n'ont ni la même origine ni la même ampleur. Et comme elle est aussi le résultat d'une action en fonction du sol, de la démographie, du travail, du capital, etc., son étude appelle une approche qui tienne compte des relations entre ces éléments.

Notre objectif n'est pas de substituer à la représentation traditionnelle de la société québécoise du siècle dernier une image plus flatteuse aux tons dominants d'ouverture et de progrès. Il n'est pas non plus de mettre un

bémol sur ses problèmes de croissance ou ses disparités. Notre but est plutôt de montrer comment cette société expérimente les changements dominants de la période (urbanisation, industrialisation, montée de l'économie de marché, etc.), mais à travers ses logiques spatiales, ses structures sociales et ses activités économiques, ce qui lui permet de trouver ainsi des réponses à ses tensions internes. En cela, cette société nous apparaît passablement différente du portrait figé et vieillot qu'en ont souvent donné les anciens folkloristes, en présentant les images d'une paysannerie autosuffisante.

Les quelques exemples suivants montrent les liens qui, au contraire, semblent s'être établis entre la population et l'habitat, d'une part, et entre la population et certaines activités économiques de base, d'autre part : agriculture, industrie, commerce. Notre objectif ici est moins une analyse interne de ces aspects qu'un regard sur leurs expressions spatiales.

LES RAPPORTS ENTRE POPULATION, ESPACE ET HABITAT

L'un des premiers constats qui se dégage de notre cartographie du fait démographique a trait aux mouvements de la population dans l'espace. Il y en a de deux ordres, qui définissent la logique du peuplement en même temps que les conditions nouvelles de croissance de l'axe laurentien.

Le premier mouvement est historique et centrifuge. Reconnu déjà depuis longtemps par les chercheurs et chercheuses, il se traduit par la diffusion progressive de la population dans l'espace, depuis les vieux foyers de peuplement jusqu'aux marges du territoire. Limité d'abord aux rives du fleuve et de ses principaux affluents, et autour des principaux centres urbains, l'épanchement progresse par étapes, pour rejoindre la périphérie de l'axe et le déborder par endroits, notamment du côté de l'Estrie, du Saguenay et de l'Outaouais. En 1871, le mouvement est en voie d'être complété, ce qui laisse l'image d'un espace saturé qui ne peut croître que par de nouvelles concentrations internes, contrairement aux mécanismes antérieurs qui trouvaient dans la diffusion les solutions à la pression démographique.

Le deuxième mouvement est plus récent et centripète. Amorcé dès la fin du XVIII^e siècle, il s'amplifie après les années 1815-1820 en trois directions distinctes mais complémentaires qui introduisent des polarisations nouvelles dans le territoire de l'axe.

À l'échelle locale, on assiste en effet à la mise en place de toute une armature villageoise qui devient l'un des points d'appui importants de la croissance des effectifs du monde rural. À l'échelle régionale, au tournant des années 1840-1850, se confirme l'émergence de nouvelles entités urbaines, qui deviennent autant d'intermédiaires entre les grands centres : ce sont les gros bourgs urbains

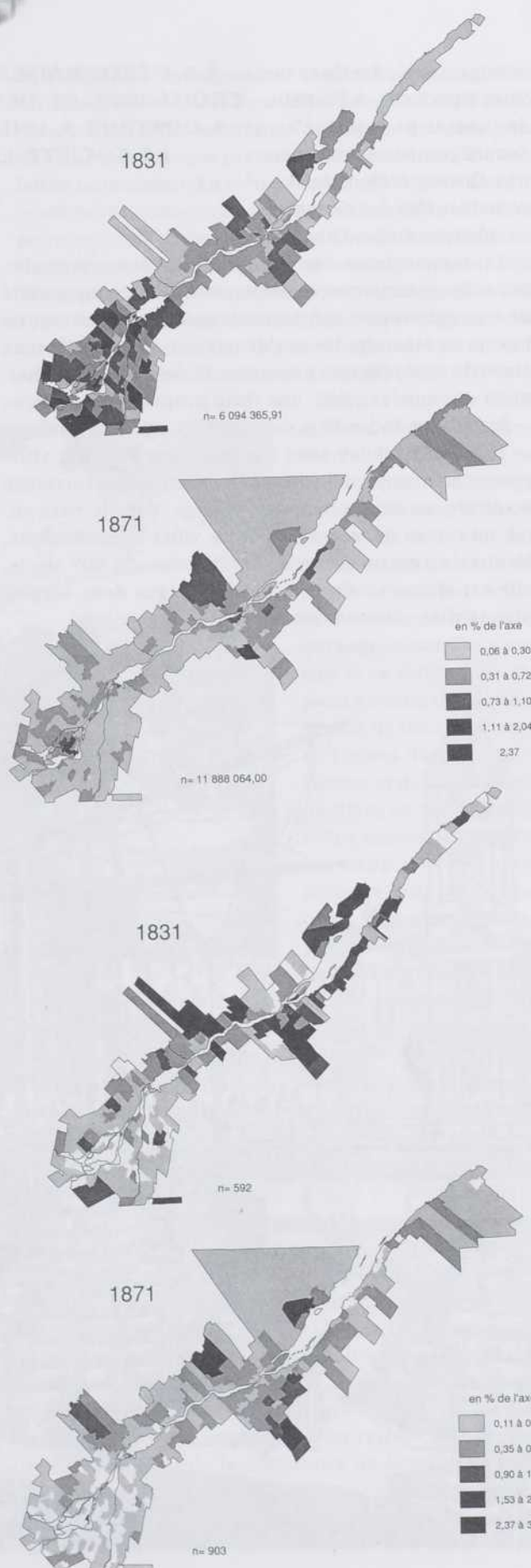


FIGURE 3
LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE EN 1831 ET 1871
AU XIX^e SIÈCLE, L'AGRICULTURE QUÉBÉCOISE A CONNU D'IMPORTANTS CHANGEMENTS. PAR EXEMPLE, LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE, QUI ÉTAIT PRÉSENTE PARTOUT EN 1831, APPARAÎT PLUS CONCENTRÉE AUTOUR DES VILLES ET SUR LES FRONTS PIONNIERS EN 1871.

FIGURE 4
L'INDUSTRIE DU SCIAGE EN 1831 ET 1871
AU XIX^e SIÈCLE, LE PAYSAGE INDUSTRIEL DE L'AXE LAURENTIEN SE DIFFÉRENCIE D'UN POINT À L'AUTRE DU TERRITOIRE, FAISANT PARAÎTRE CERTAINES CONCENTRATIONS. PAR EXEMPLE, DE 1831 À 1871, ON REMARQUE QUE L'INDUSTRIE DU SCIAGE SE CONCENTRE DE PLUS EN PLUS DANS LA PARTIE SEPTENTRIONALE DE L'AXE ET À SA PÉRIPHÉRIE, POUR SUIVRE LA PROGRESSION DES DÉFRICHEMENTS (PETIT SCIAGE) ET L'ORGANISATION DES GRANDS MARCHÉS (GRAND SCIAGE), QUI METTENT À PROFIT LES VASTES BASSINS HYDROGRAPHIQUES — PAR EXEMPLE, CEUX DU NORD DE LA RÉGION DE QUÉBEC.

comme Sorel, Berthier ou Saint-Hyacinthe. À l'échelle de l'axe, le phénomène est dominé par deux grands centres, Québec et Montréal, les véritables clés des systèmes de relations du Bas-Canada⁵.

Ces mouvements n'ont rien d'opposé ni de contradictoire. Ils se conjuguent même pour définir une variété de comportements qui apparaissent comme autant de façons de résoudre les problèmes entraînés par le taux élevé de reproduction paysanne. Et de fait, dès la charnière des années 1840, une forte proportion de ruraux — jusqu'à atteindre 30 p. cent ou 40 p. cent, parfois plus — résident dans les aires dominées par l'habitat villageois. Quant au monde urbain, il connaît une croissance accélérée, en même temps qu'émerge, dans le tissu rural, un réseau de nouvelles petites villes intermédiaires. Montréal en est un exemple: dès le milieu du XIX^e siècle, elle est entourée d'une suite de villages dont surgira plus tard sa couronne de petites villes satellites.

LA MÉCONNAISSANCE DES FAITS DE CROISSANCE ET DES DENSITÉS RURALES A CONDUIT À UNE VISION BIAISÉE DE LA SOCIÉTÉ LAURENTIENNE.

La méconnaissance de ces faits de croissance et des densités rurales a conduit à une vision biaisée de la société laurentienne. En effet, en ne tenant compte que de la croissance brute de la population, on a été porté à conclure, dans le passé, à un phénomène d'encombrement démographique.

C'est là une notion toute relative qu'il faut nuancer par un examen des phénomènes de répartition et de densité des effectifs. À cet égard, deux constats s'imposent: d'une part, on est en présence de deux grands ensembles différenciés, ceux de Montréal et de Québec, et d'autre part, dans chacun de ces ensembles, de deux sous-ensembles également très différenciés, la rive nord et la rive sud du fleuve, au sein desquels se profilent encore bien d'autres situations.

Vient également nuancer ce portrait le fait qu'à la croissance de la population, est également associée une certaine urbanisation. En réalité, si l'on exclut les popula-

GRAVURE DU VIEUX
PORT DE MONTRÉAL
AU XIX^e SIÈCLE. ON
REMARQUE, À
GAUCHE, L'ANCIEN
BÂTIMENT DES
DOUANES
(AVEC L'HORLOGE)
MAINTENANT
REPLACÉ PAR
LE MUSÉE
POINTE-À-CALLIÈRE.



tions des agglomérations de plus de 500 personnes, les densités paraissent modérées, même dans les cas de taux plus élevés (figure 2). Cela amène à rejeter l'idée que la réponse à la pression démographique de l'axe aurait été trouvée dans le morcellement généralisé de la propriété. Des études montrent, au contraire, que dans les terroirs de vieille occupation, la tendance est plutôt au maintien et même à l'agrandissement des exploitations, en raison d'une vieille pratique paysanne d'exclusion des enfants au moment du mariage. Ce comportement explique en grande partie le mouvement centrifuge de la population, qui propulse ainsi à l'extérieur du territoire de l'axe une partie des excédents démographiques de la campagne. Mais au-delà de ce phénomène d'expansion dans l'espace, il faut aussi prendre en compte d'autres facteurs, cette fois plus internes à l'axe, qui permettent de maintenir sur place une partie de ces excédents.

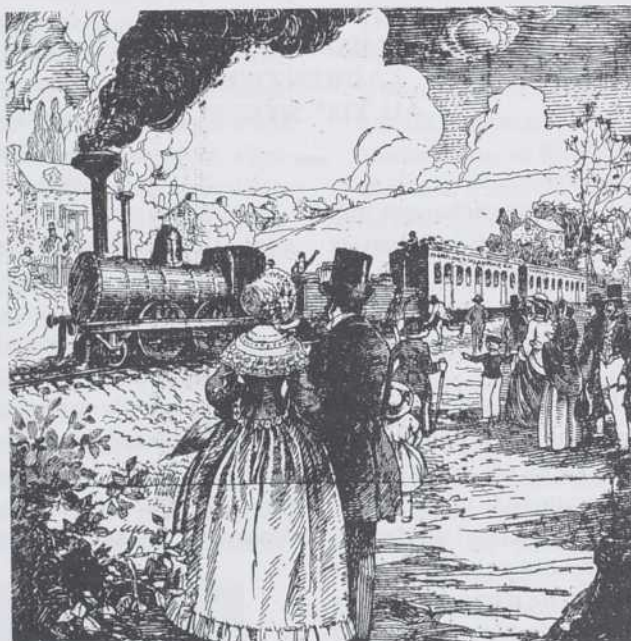
Ces facteurs sont d'ordre économique. Ils dérivent des changements à la fois qualitatifs et quantitatifs observés dans l'agriculture, l'industrie et le commerce, et des nouveaux rapports qui s'établissent dans le territoire entre ces activités économiques de base. Une telle évolution transforme en profondeur l'organisation socio-économique locale et les anciens modes de répartition de l'espace, en plus de renforcer l'armature générale de l'axe⁶.

LES ASSISES ÉCONOMIQUES: AGRICULTURE, COMMERCE, INDUSTRIE

Comme pour la cartographie du fait démographique, celle du fait économique conduit à un certain nombre de constats qui nous informent des processus en cours au XIX^e siècle. Ces processus sont multiples : en même temps qu'on observe une extension des activités dans l'espace, on découvre leur plus grande diversification, des phénomènes de regroupement et de concentration et, dans la longue durée, un déplacement de leur centre de gravité, ce qui entraîne localement des croissances, des changements de vocation et même des régressions.

Par exemple, pour l'agriculture, on s'aperçoit qu'au XIX^e siècle, il y a production constante de nouveaux espaces agraires, ce qui reporte en périphérie des activités jadis en position plus centrale. C'est le cas, entre autres,

du blé qui, tout en régressant en importance, migre vers l'arrière-pays de l'axe; il est alors remplacé dans les anciens terroirs par des cultures fourragères qui témoignent de l'importance que prendra avec le temps l'élevage, laitier notamment. En même temps, on observe des phénomènes de concentration qui modifient très nettement notre vision de certaines cultures. La culture de la pomme de terre en est un bel exemple : présente partout en 1831, elle apparaît, en 1871, plus concentrée autour des villes et sur les fronts pionniers, ce qui détruit l'image de la culture de survivance avancée par certains auteurs et même celle de régimes alimentaires exclusifs (figure 3).



LE PREMIER TRAIN À VAPEUR
AU CANADA EN 1837, ALLANT
DE LAPRAIRIE À SAINT-JEAN.

Dans le domaine de l'industrie, le panorama est semblable⁷. On assiste non seulement à une multiplication et à une diversification des activités, mais à leur regroupement vers le centre et à leur migration vers la périphérie. Le paysage industriel s'enrichit et se différencie d'un point à l'autre du territoire, en plus de changer d'échelle en termes d'employés, de volume et de valeur de production, ce qui fait apparaître, comme le suggèrent les rapports démographiques, son poids beaucoup plus grand dans la partie méridionale de l'axe.

Cela dit, on observe également le déplacement de certaines activités vers le nord. Par exemple, de 1831 à 1871, l'industrie du sciage se concentre de plus en plus dans la partie septentrionale de l'axe et à sa périphérie, pour suivre la progression des défrichements (petit sciage) et l'organisation des grands marchés (grand sciage), qui mettent à profit les vastes bassins hydrographiques — par exemple, ceux du nord de la région de Québec (figure 4). Quant au textile, il révèle des complémentarités régionales qui se traduisent, dans le temps, par une démarcation nette des lieux de production et de transformation. Ainsi, c'est dans la région de Montréal que se concentre l'industrie du vêtement, alors que celle de Québec reste plus tournée vers la production de la matière brute, la laine notamment.

Enfin, inséré dans la trame agricole et industrielle, le monde marchand progresse à un rythme qui dépasse, et de loin, celui de la croissance de la population. De 1831 à 1871, celle-ci se multiplie par deux environ, alors que le nombre de marchands, de commerçants et de négociants qui résident dans le monde rural passe de près

de 700 à plus de 3 400, soit une progression de 1 à 5. En incluant les villes, ces chiffres passent de 1 200 à plus de 6 000, ce qui est indicateur du rôle de ces dernières dans les échanges. Tout cela montre la place que prennent les activités de commerce dans le territoire de l'axe, même dans le monde rural. Car, comme l'indique la situation de 1871, la présence marchande ne se fait pas sentir qu'à la ville ou dans le pourtour des centres principaux, mais également dans les villages et dans certains secteurs géographiques privilégiés de l'axe déployés autour des grands centres comme la vallée du Richelieu, les pourtours du lac Saint-Pierre, la Côte-du-Sud, etc.

Cette évolution montre tout le dynamisme de l'axe au XIX^e siècle. Pendant que se poursuit l'expansion du monde rural, on assiste à la montée significative de l'industrialisation et des échanges qui, associée à la montée urbaine et villageoise, transforme les conditions locales et régionales de l'agriculture, et favorise l'apparition de nouveaux principes d'organisation de l'espace autour des grands centres et de leurs principaux satellites.

Ces ajustements dans le long terme de la socio-économique québécoise permettent à la population de trouver des débouchés à une partie de ses excédents. Il en ressort l'image d'un pays composite, traversé par deux grands mouvements de fond, inscrits l'un dans la logique d'une civilisation agraire qui se maintient et même progresse, et l'autre, dans celle d'une croissance urbaine et industrielle qui articule de plus en plus sur elle les activités du monde rural.

À la mosaïque de petits « milieux » issus du Régime français, se superpose désormais une trame d'aires polarisées dont la logique n'est plus celle de la famille et de la reproduction familiale, mais celle de l'économie de marché. Entre les deux, pas de coupures nettes, mais des articulations diverses qui s'enrichissent avec le temps.

L'EXODE RURAL

Comment peut-on expliquer alors que dès les années 1840-1850, quelque 35 000 habitants et habitantes, et plus du double dans la décennie suivante, quittent le Québec pour les États-Unis et les autres provinces canadiennes, un phénomène perçu par les élites du XIX^e siècle comme une véritable saignée démographique qui privera bientôt la province d'environ un million de personnes?

À cet égard, deux remarques s'imposent. La première concerne l'ampleur de cet exode qui, proportionnellement, demeure comparable à celui observé dans le reste du Canada, soit 47 p. cent de tous les émigrants canadiens, quelle que soit la décennie. La seconde concerne

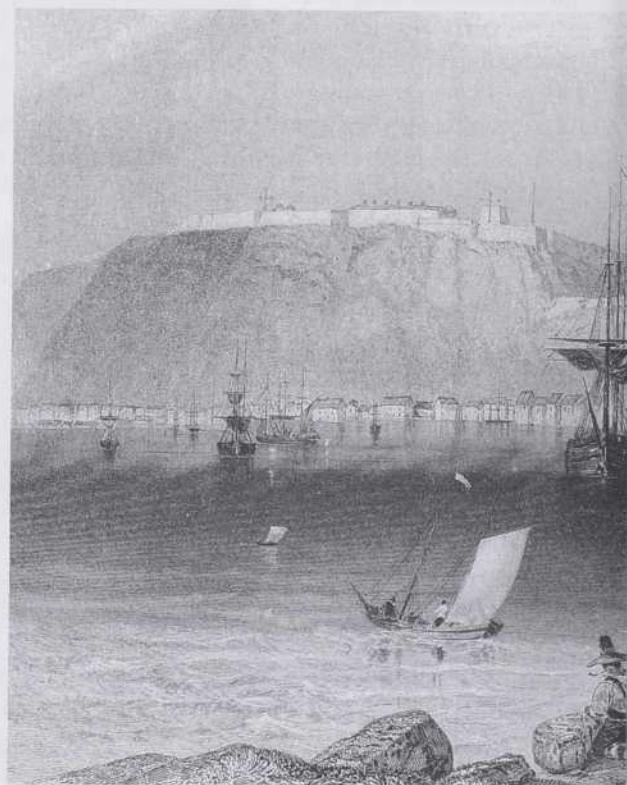
la valeur même des données dont on dispose sur ce phénomène migratoire, données qui incluent sans doute une certaine part d'immigrants et d'anglophones établis.

Cela dit, il reste qu'au Québec, la plus grande partie des émigrants est d'origine canadienne-française, ce qui a laissé croire en un malaise profond de la socio-économie québécoise, accentué par le crash financier de 1873 dont les effets ont été particulièrement ressentis dans le monde rural. Ce jugement nous apparaît toutefois excessif, car d'un exode, important certes et qui ira même croissant dans les deux décennies suivantes, on a déduit une crise des structures en place, sans tenir compte des effets de la « continentalisation » de l'économie nord-américaine et de la puissance d'attraction des États-Unis à l'échelle mondiale.

Pour nous, cet exode est lié à un ensemble de facteurs, dont le décalage entre la croissance démographique et les progrès de l'économie. Toutefois, le facteur d'après nous dominant, c'est ce passage vers un autre contexte de civilisation qui renforce le rôle de l'attraction de la ville et qui, de ce fait, accroît la mobilité de la population.

Dans le monde rural, cette mobilité montre la capacité limitée des industries locales à absorber les excédents de main-d'œuvre. Ainsi, sans que les petites industries rurales régressent ou même disparaissent, c'est à la ville désormais que se concentrent de plus en plus les activi-

**DE 1831 À 1871,
LE MONDE MARCHAND
PROGRESSE À UN RYTHME
QUI DÉPASSE CELUI DE LA
CROISSANCE DE LA
POPULATION, CE QUI
MONTRE TOUT LE
DYNAMISME DE L'AXE
LAURENTIEN
AU XIX^e SIÈCLE.**



tés de croissance, favorisées en cela par le déploiement de nouveaux modes de transport (chemins de fer), l'afflux de capitaux et des changements technologiques tout au long de la période. Mais à l'échelle québécoise, comme ailleurs au Canada, le problème est qu'en dépit de progrès réels et rapides, la ville n'arrive pas à absorber elle non plus ces excédents du monde rural.

Dans ce contexte, l'exode n'est pas le signe d'un immobilisme de l'économie, mais plutôt l'expression d'une société en voie d'urbanisation rapide et de plus en plus insérée dans l'économie continentale. Et de fait, il ne suffira que de quelques décennies encore avant qu'au Québec la population urbaine ne dépasse la population rurale, ce que confirmera le recensement de 1921.

Ce qu'aura révélé notre enquête une fois terminée, c'est tout un contexte susceptible de nourrir une réflexion en largeur et en profondeur sur les dynamismes d'une société aujourd'hui évanouie mais qui, autrefois, s'animait d'une vie de relations riches et variées. Loin d'être terminée, cette étude doit se poursuivre encore pendant plusieurs années au cours desquelles l'accent sera mis sur le phénomène des échanges comme facteur essentiel de cohésion et d'unité de l'axe laurentien. Néanmoins, elle montre déjà des cohérences et des processus d'adaptation au changement qui dessinent un cadre de référence utile pour toute une variété de recherches auxquelles la dimension spatiale devrait pouvoir apporter un éclairage indispensable. Surtout, elle permet d'insérer dans l'étude du Québec ancien la dialectique du temps et de l'espace, un angle de vue nécessaire au progrès des connaissances.

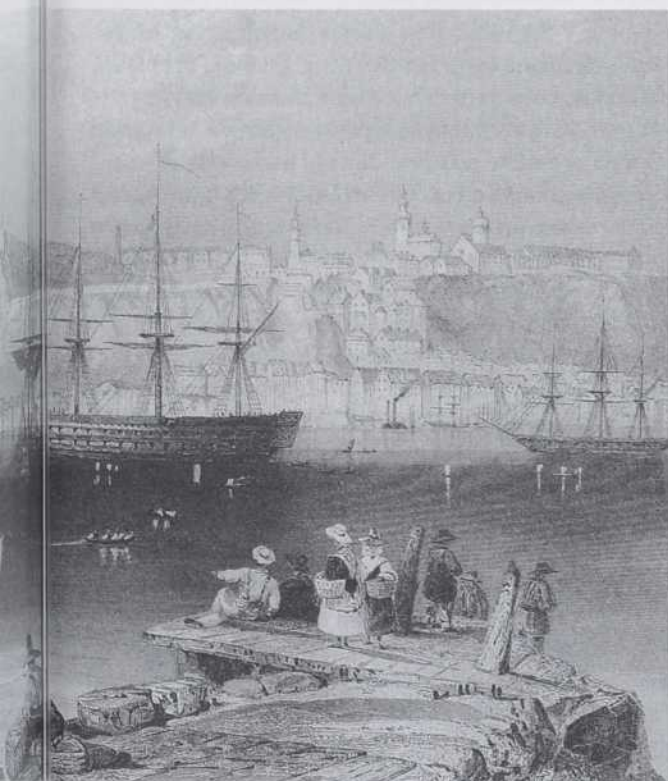
REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier pour leur soutien financier: le Fonds FCAR, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et nos trois universités. Nos remerciements s'adressent également à monsieur Philippe Desaulniers, professionnel de recherche et responsable, au sein de l'équipe, des traitements graphiques et statistiques.

RÉFÉRENCES

1. Voir, entre autres, les travaux de Marcel TRUDEL (*Le régime seigneurial*, Société historique du Canada, brochure n° 6, 1956; *Les débuts du régime seigneurial au Canada*, Montréal, Fides, 1974), ceux de Jean-Claude LASERRE (*Le Saint-Laurent, grande porte de l'Amérique*, Montréal, Hurtubise, 1980) et de Richard C. HARRIS (*The Seigneurial System in Early Canada*, The University of Wisconsin Press et les Presses de l'Université Laval, 2^e édition, 1968).
2. Fernand OUELLET. *Histoire économique et sociale du Québec 1760-1850*, Montréal, Fides, 1966.
3. Pour une présentation générale du projet, voir: COURVILLE, Serge, Jean-Claude ROBERT et Normand SÉGUIN, dir. *Le pays laurentien au XIX^e siècle*, cahier I, Université Laval, Université du Québec à Montréal et Université du Québec à Trois-Rivières, 1992, 334-IV p.
4. Au sujet de la population, voir: COURVILLE, Serge, Jean-Claude ROBERT et Normand SÉGUIN. «Population et espace rural au Bas-Canada: l'exemple de l'axe laurentien dans la première moitié du XIX^e siècle», dans *Revue d'histoire de l'Amérique française*, vol. 44, n° 2, 1990, p. 243-262.
5. Au sujet des infrastructures des échanges, voir: COURVILLE, Serge, Jean-Claude ROBERT et Normand SÉGUIN. «Le Saint-Laurent, artère de vie: réseau routier et métiers de la navigation au XIX^e siècle», dans *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 34, n° 92, 1990, p. 181-196.
6. COURVILLE, Serge, Jean-Claude ROBERT et Normand SÉGUIN. «La vie de relation dans l'axe laurentien au XIX^e siècle: l'exemple du lac Saint-Pierre», dans *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, vol. 95, n° 4, 1988, p. 347-359.
7. COURVILLE, Serge, Jean-Claude ROBERT et Normand SÉGUIN. «The Spread of Rural Industry in Lower Canada, 1831-1851», dans *Journal of the Canadian Historical Association/Revue de la Société historique du Canada*, New Series, vol. 2/nouvelle série, vol. 2, 1991, p. 43-70.

ILLUSTRATIONS: BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC



QUÉBEC, VUE DE LÉVIS, EN 1840.

ARTICLES SCIENTIFIQUES

QUE LE VÉRITABLE AUTEUR SE LÈVE!

PAR ANNE-MARIE SIMARD

La situation serait presque devenue cocasse, si ce n'était de certains événements tragiques... Pour s'en rendre compte, il suffit de feuilleter n'importe quelle revue scientifique: sous le titre ou à la fin des articles, la liste des auteurs et auteures remplit parfois un paragraphe complet.

Les projets de recherche sont-ils devenus compliqués au point de mobiliser une véritable armée de chercheurs et de chercheuses? Certains cas permettent d'en douter: dans une revue médicale, un article décrivant l'effet sur cinq patients d'une injection de plasma traité, est signé par pas moins de 17 auteurs! Mais pour ce qui est du nombre, c'est un article en physique des particules qui bat tous les records: 138 auteurs venant de 16 institutions différentes!

Des causes «naturelles» expliquent ce phénomène. La recherche scientifique est de plus en plus spécialisée. Pour arriver à certains résultats, il faut parfois colliger le travail de plusieurs laboratoires œuvrant en parallèle; voilà qui allonge la liste des auteurs... Il est loin le temps des Pasteur, Edison et Curie, alors qu'un chercheur pouvait s'attribuer seul le mérite d'une invention! La science est devenue une PME: «Avant, un professeur, par exemple, faisait une très belle carrière avec des fonds de 30 000 \$ par année, raconte Denis Beaudry, directeur du Centre de développement technologique de l'École polytechnique. De nos jours, les subventions et contrats avec l'entreprise privée s'élèvent en moyenne à 175 000 \$ par chercheur ou chercheuse.» Pour arriver à ses fins, le professeur utilise aujourd'hui les services d'une équipe de techniciens, d'étudiants et parfois même d'autres professeurs.

Par leur politique, les organismes de subvention favorisent l'augmentation du nombre d'auteurs. Serge Larivée, professeur en psycho-éducation à l'Université de Montréal, explique pourquoi ces organismes préfèrent les groupes de professeurs aux chercheurs seuls: «En demandant aux chercheurs de différentes institutions de collaborer, les organismes évitent la duplication des travaux et rationalisent ainsi leurs ressources.»

Travailler en équipe? Les chercheurs et chercheuses, pourtant individualistes, ne s'en plaignent pas: en plus de signer leurs propres publications, ils ajoutent leur nom à celles de leurs confrères et consœurs. Voilà qui fait grimper le nombre d'articles à leur actif! «Aux yeux des personnes qui accordent les subventions, ce nombre est l'indice de productivité par excellence, affirme Serge Larivée. Si après 15 ans de recherche, je n'ai signé que deux publications, on va m'envoyer sur les roses!» Marie Trudel, de l'Institut de recherches cliniques de Montréal, estime pour sa part qu'on accorde trop d'importance à ce facteur: «Malheureusement, 10 articles médiocres font meilleure impression qu'un seul très bon papier.»

UNE QUESTION DE POSITION

Le principe du *publish or perish* fait donc se multiplier les noms sous les titres des articles. Or le problème est le suivant: comment déterminer, dans ce cas, le véritable auteur ou la véritable auteure? En général, on repère son nom en première position dans la liste. Mais pas toujours: en mathématiques, par exemple, les noms sont classés par ordre alphabétique! «Rarement plus de deux ou trois chercheurs et chercheuses se regroupent pour résoudre un théorème, explique Benoît Larose, un étudiant au doctorat à l'Université de Montréal. De plus, à cause de la difficulté des problèmes, les mathématiciens et mathématiciennes publient moins souvent que les autres scientifiques. On évalue leur compétence selon la qualité des travaux plutôt que selon le nombre d'articles publiés. Que leur nom arrive en tête ou en bout de liste leur importe donc peu!»

Dans les autres domaines, on tient mordicus à être le premier de temps en temps. «Si je suis toujours le sixième auteur, l'université va me demander un jour: êtes-vous capable de mener un projet à terme seul?», explique Serge Larivée. Par ailleurs, le ou la récipiendaire d'un prix Nobel est toujours le leader du projet; d'où l'intérêt de se retrouver en tête de liste.

L'ordre des signatures fait parfois naître des conflits:



par exemple, lorsqu'un directeur de thèse signe en premier un article écrit par son étudiante à la maîtrise ou au doctorat. Injustice? «Pas vraiment, répond Serge Larivée. Les pratiques en cette matière diffèrent selon les individus, les universités et les pays. Il n'existe aucune norme. Pour ma part, si mon étudiante a travaillé de façon très autonome, je lui cède la première place. Si, par contre, elle a été très dirigée, mon nom précèdera le sien.»

Que faire lorsque les deux contributions sont à peu près égales? «Nous publions alors deux articles en inversant l'ordre des signatures!», dit Serge Larivée, qui a répondu à tout. Marie Trudel estime pour sa part qu'il en dépend de la bonne volonté du professeur ou de la professeure.

Mais l'étudiant ou l'étudiante, en position d'infériorité, peut devenir victime d'abus. Laurent Giraud, détenteur d'un doctorat en génie de l'Université Laval, explique: «Une directrice de thèse et un étudiant, par exemple, ont une relation hiérarchique. Lorsque l'étudiant commence son projet, il ne comprend pas encore tout ce qu'il fait. Le nom de la professeure apparaîtra alors naturellement en premier dans la publication. Dans mon cas, vers la fin de mon projet, j'avais acquis une assez bonne maîtrise de mon sujet. J'ai donc demandé à mon directeur d'inscrire mon nom d'abord. Mais pour l'obtenir, il faut le demander...»

Le nom de l'étudiant ou de l'étudiante peut-il figurer seul au début de l'article? Oui. En Angleterre, par exemple, l'étudiant, en tant qu'unique auteur, ne fait qu'adresser des remerciements en bas de page à son professeur. Au Canada et aux États-Unis, cette pratique n'est qu'occasionnelle. Mais, étant donné que les revues sont sensibles à la notoriété de l'auteur ou de l'auteure, certains professeurs se

servent de cet argument pour exercer une forme de chantage. «Ils vous disent: il vaut mieux que mon nom y soit, sinon l'article ne sera pas publié», explique Laurent Giraud.

Cependant, l'étudiant ou l'étudiante y tire aussi parfois son compte. Si le directeur de thèse est un Prix Nobel, par exemple, la personne qui associera son nom au sien y gagnera en prestige. La bonne renommée du professeur peut devenir la clé pour pénétrer le club select des revues très courues.

LE CAS FABRIKANT

Depuis le 24 août dernier, il est devenu impossible d'aborder le sujet des conflits entourant la paternité des articles de recherche scientifiques sans parler du cas Valery Fabrikant. En ce jour d'août, le professeur Fabrikant a fait irruption au Département de génie mécanique de l'Université Concordia et a abattu quatre de ses collègues. La raison? M. Fabrikant voulait «nettoyer» l'université de certains éléments qu'il jugeait corrompus. Le professeur avait accusé à maintes reprises les dirigeants du département de fraude universitaire et financière.

Puisque Valery Fabrikant n'avait, de 1980 à 1990, qu'un statut de chercheur et non de professeur, son nom n'apparaissait pas en premier lieu au bas des publications dont il était l'auteur. D'où la frustration qui a fait exploser cet homme dont l'équilibre mental était précaire...

Mais des doutes planaient déjà sur l'éthique scientifique de certains chercheurs du département. Par exemple, le professeur N.S. Swamy, doyen de la faculté, a publié 385 articles depuis le début de sa carrière en 1958. Son collègue Seshadri Sankar, ex-directeur du Département de génie, en a publié pour sa part 334 depuis 26 ans. Le rythme de



publication de N.S. Swamy a même augmenté lorsqu'il a endossé ses lourdes fonctions administratives : alors qu'il publiait en moyenne sept articles par année, ce nombre a grimpé à 26 en 1982! La revue *Maclean's*, qui a traité du «cas Concordia» dans son édition du 9 novembre dernier, s'étonne de cette productivité considérable, qui dépasse même celle d'Albert Einstein!

«Il y a, à Concordia, un malaise généralisé, laisse tomber Denis Beaudry, de l'École polytechnique. Ces renseignements n'ont surpris personne dans le milieu, car vu de l'extérieur, les règles du jeu scientifique n'y étaient pas respectées. Vingt-six publications en une année : il n'y a pas une personne sur terre capable de faire ça!» Selon la revue *Maclean's*, un professeur ou une professeure libre de toute responsabilité administrative maintient un excellent rythme en publiant cinq articles par an.

N.S. Swamy se défend en avançant qu'il n'était que co-auteur dans un grand nombre de publications, parce qu'il en avait suggéré l'idée de départ. «Celui ou celle qui détermine dans quelle direction il faut fouiller... cette idée, c'est ce qu'il y a de plus important», a-t-il confié à *Maclean's*.

Dans le milieu de la recherche, tous et toutes n'adoptent pas ce point de vue : «Pour pouvoir dire qu'il a réellement contribué à l'étude, le professeur doit faire avancer la solution en rencontrant l'étudiant une ou deux fois par semaine, tout au long du projet», estime le professeur Gary Heinke, doyen de la Faculté de génie et des sciences appliquées de l'Université de Toronto.

Le cas de Seshadri Sankar est également discutable. Ce dernier se considère co-auteur de tous les projets qu'il finance. Hong Su, qui a reçu un doctorat de Concordia en 1990, n'a pas échappé à la mainmise de Seshadri Sankar. Pendant ses cinq ans d'études à l'université, Hong Su a publié 12 articles sous la direction d'un autre professeur, Subhash Rakheja. Même si le nom de Seshadri Sankar apparaît à la fin de tous ses articles, Hong Su soutient qu'il ne le rencontrait jamais : «Je crois qu'il ne comprenait même pas ce que je faisais.» Puis, un jour, Hong Su a déclaré à Subhash Rakheja qu'il ne voulait plus que le nom de Seshadri Sankar soit associé à ses publications. «S'il vous plaît, ne causez pas de troubles», lui a conseillé Subhash Rakheja. L'étudiant a alors eu l'impression qu'on pourrait lui couper ses fonds de recherche ou même l'empêcher d'obtenir son diplôme : «Je ne veux pas risquer de détruire ma carrière après cinq ans d'études», a-t-il expliqué à la revue *Maclean's*.

Le bâilleur de fonds peut-il vraiment être considéré comme un des auteurs de la recherche? «C'est complètement ridicule, lance le professeur Pierre Bélanger de l'Université McGill, cité par *Maclean's*. Imaginez qu'un quidam arrivant de nulle part vous dise : «Voici, je vous donne 20 000 \$ pour résoudre votre problème.» Vous n'allez sûrement pas joindre son nom à l'article!»

Pour le professeur de génie civil Carl Goldman, de Concordia, c'est le système universitaire canadien en soi

qui entraîne la corruption. Selon lui, de nombreux professeurs sont devenus des entrepreneurs qui obtiennent des fonds pour engager des chercheurs juniors. Lorsque ces derniers, ayant terminé l'étude, en rendent compte, le professeur ou la professeure appose son nom dans la publication. Toujours selon lui, la Faculté de génie de Concordia est «le pire exemple qu'on puisse trouver». Les professeurs Swami et Sankar, ainsi que les juristes de l'Université Concordia, ont refusé de répondre aux questions d'*Interface*.

MM. Swami et Sankar sont peut-être plus chanceux qu'ils ne le pensent. En cosignant une multitude d'articles sans vraiment en connaître le contenu, ils auraient pu associer involontairement leur nom à une fraude scientifique. La situation s'est déjà produite par le passé : David Baltimore, Prix Nobel (1975), avait cosigné un article écrit par sa collègue Thereza Imanishi-Kari dans la revue *Cell*. Or, pour arriver à ses résultats, M^{me} Imanishi-Kari avait manipulé ses données. Le pot aux roses fut découvert et le Prix Nobel dut démissionner de son poste de président de la Rockefeller University, aux États-Unis.

DES NORMES POSSIBLES

Dans les années 80, des nouveaux cas de fraude sont apparus dans quelques-unes des plus prestigieuses universités américaines. La secousse a ébranlé tout le milieu scientifique. Les établissements tentent maintenant de mettre au point des mesures pour traiter ces cas. Au Québec, la plupart des universités disposent aujourd'hui d'une charte au sujet de la propriété intellectuelle, établissant à qui revient le droit d'auteur dans de multiples situations ainsi qu'un code d'éthique relatif aux pratiques scientifiques.

L'histoire de Fabrikant a ravivé les appréhensions des universités. «À l'École polytechnique, l'incident a provoqué un questionnement, affirme Denis Beaudry. Nous nous demandons si nous disposons de règles strictes pour éviter les situations de fraude.» Patrick Kenniff, le recteur de Concordia, a, pour la seconde fois, ordonné une enquête sur les allégations de Fabrikant, quelques jours après la tuerie. Il avait demandé quelques mois plus tôt à Rose Sheinin, vice-rectrice à l'enseignement et à la recherche, de vérifier les accusations de fraudes et de conflits d'intérêt lancées par Fabrikant. Mais M^{me} Sheinin n'avait rien trouvé à dénoncer. Alors que le vol pur et simple de paternité d'un travail est considéré comme une forme de fraude, la cosignature sans réelle collaboration (telle que pratiquée par MM. Swami et Sankar) ne l'est pas. Lorsque pratiquée de façon exagérée, elle est perçue comme une mauvaise conduite, un péché véniel...

Comment alors contrôler cette pratique qui s'étend de plus en plus? Après avoir reçu de nombreuses plaintes, l'American Psychological Association (APA) a décidé d'établir des normes pour déterminer les vrais auteurs

d'une étude. Selon l'APA, l'auteur ou l'auteure est d'abord la personne qui a conçu le projet. Le chercheur ou la chercheuse qui a rédigé l'article peut également y apposer sa signature; l'écriture demande une compréhension parfaite de toutes les étapes du projet. L'analyse des données est plus controversée: si le chercheur a travaillé de façon très indépendante et qu'il a apporté des solutions de son cru, il devient co-auteur. Si, par contre, il a été dirigé, son nom ne figurera qu'en note infrapaginale. De même, la collecte des données, selon l'APA, ne mérite pas plus qu'une mention en bas de page.

«Le véritable auteur ou la véritable auteure, écrit pour sa part Peter P. Morgan, éditorialiste de la revue *Canadian Medical Association*, est la personne qui contribue de façon majeure à l'article et qui est en mesure d'endosser publiquement le contenu de l'étude.» Serge Larivée partage son point de vue: «Le meilleur critère pour déterminer les vrais auteurs serait de dire: «Madame, Monsieur, seriez-vous capable de faire une conférence demain matin sur le sujet?» Je vous garantis que beaucoup de noms sauteraient!» Le professeur Larivée croit que l'article devrait être accompagné d'un générique, comme au cinéma! «On verrait, par exemple, le nom de chaque personne avec ce qu'elle a réalisé. Collecte des données: Un tel. Analyse statistique: Une telle. Etc. Le directeur ou la directrice du laboratoire qui aurait vaguement «dirigé» les travaux pourrait difficilement y ajouter son nom.»

Un Américain nommé Winston a conçu il y a quelques années une grille qui permet de calculer la participation de chaque membre d'un groupe en pourcentage. Pour établir la séquence dans laquelle les noms apparaîtront, on les place simplement par ordre décroissant de pourcentage. Pierre Pedneau, du vice-rectorat à la recherche de l'Université Laval, fait la moue: «Il faudrait que l'instrument soit très bon, car il y a beaucoup de subjectivité dans ce genre de calcul.»

Le système de la grille s'implantera-t-il? Serge Larivée en doute: «Les chercheuses et chercheurs sont très réticents face à ce type d'évaluation. Ils sont généralement plutôt individualistes et détestent se conformer à des normes. Le milieu scientifique entend toujours faire son autorégulation.»

Si le phénomène des signatures multiples continue à prendre de l'ampleur, le milieu prendra sûrement des moyens pour ne pas basculer dans l'absurdité. Mais en attendant, des personnes astucieuses ont compris le système et savent en profiter. La méthode est simple: inscrire son nom dans le maximum de publications possible et tenter ainsi d'accéder au plus vite à des postes de professeur ou de professeure titulaire, de directeur ou de directrice de laboratoire... Une fois là-haut, bonjour les subventions, la gloire et la liberté! La loi du plus «magouilleur» a remplacé celle du plus fort...

Faites comme eux!



Les boursiers post-doctoraux de la Fondation du Prêt d'Honneur pour 1992 en compagnie de Mme Lise Gagnier, présidente de la Fondation

Obtenez une bourse de la Fondation du Prêt d'Honneur.

Vous désirez amorcer un post-doctorat l'an prochain?

Vous voulez mener à terme un projet de recherche?

Contactez-nous à la Fondation du Prêt d'Honneur:

(514) 843-8851



L'homme de Néandertal : erratum

UN ÊTRE ENCORE PRIMITIF ET OBTUS VIVANT DANS LES CAVERNES, SEULS REFUGES POSSIBLES DANS UN MONDE GLACÉ.

CE SOMBRE PORTRAIT DE L'HOMME DE NÉANDERTAL (*HOMO SAPIENS NEANDERTALENSIS*), CELUI QUI, DANS L'ARBRE GÉNÉALOGIQUE, EST AU SEUIL DE L'HOMI-

nisation, juste avant l'homme « moderne » (*Homo sapiens sapiens*), tient peut-être plus de l'imagerie populaire que du constat scientifique.

La mise au jour, par une équipe franco-qubécoise, d'un habitat de ces paléanthropiens jette un éclairage nouveau sur la question. Le néandertalien, cet homme au front bas, au puissant bourrelet susorbitaire, à la mandibule longue et sans menton, considéré comme le dernier primitif... n'est peut-être pas si primitif que ça.

Nous sommes à Champ-Paillard, terrain agricole situé dans le centre-ouest de la France, près de la ville de Thouars, à 30 km environ au sud de la Loire. En 1989 et 1990, l'équipe de l'archéologue français Jean-Louis Ricard et de son collègue québécois Alain Delisle, du Département d'anthropologie de l'Université Laval, y a exhumé les vestiges complets et en place d'un campement en plein air de chasseurs néandertaliens.

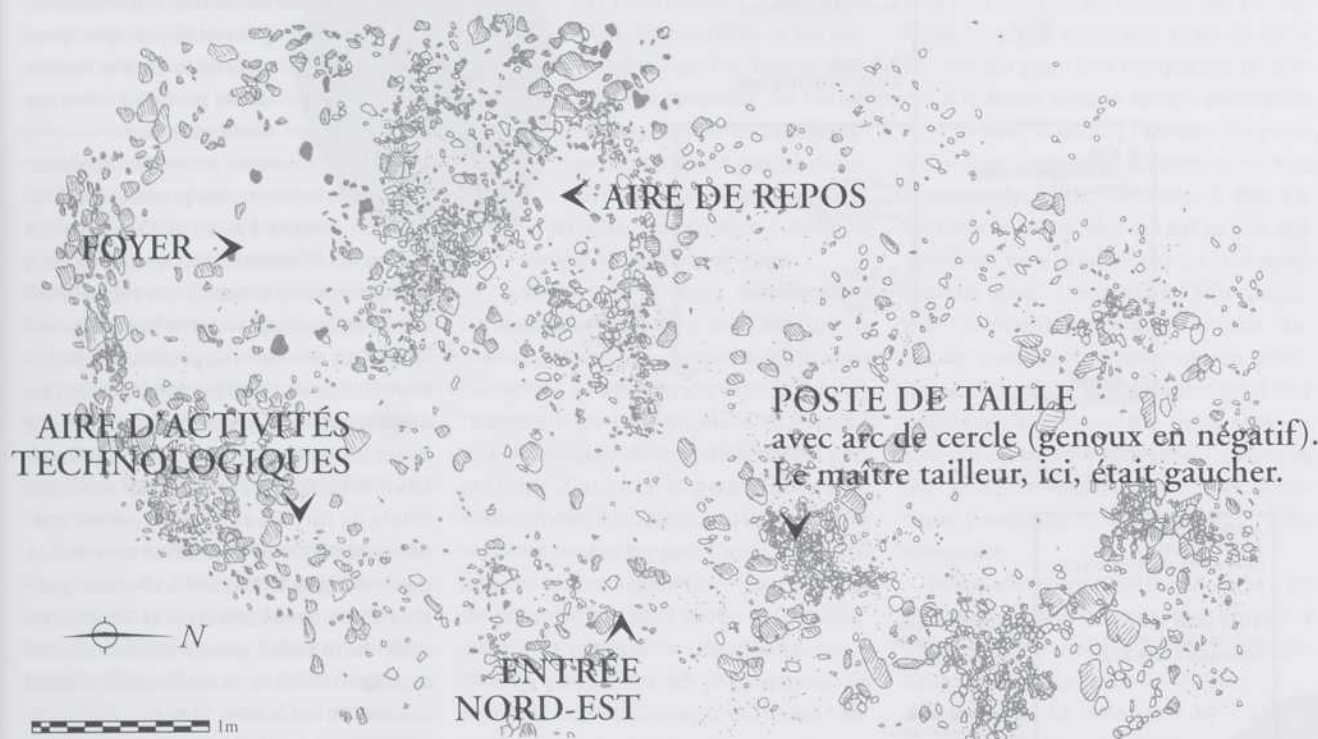
Une découverte sans précédent en préhistoire française. Jusqu'ici, les structures d'habitats attribués à l'homme de Néandertal ne présentaient que des vestiges partiels, fragmentaires et épars. « Découvrir les vestiges bien conservés d'une habitation est le summum qu'on puisse espérer en préhistoire parce qu'ils nous donnent des indications sur les modes de vie et les comportements de ces hommes. Nous avons été renversés par cette découverte ! », avoue Jean-Louis Ricard. En effet, on sait finalement peu de choses sur l'homme de Néandertal, justement parce qu'il n'a presque pas laissé de traces d'habitations complètes. Dans le grand livre de la préhistoire, le chapitre qui lui est consacré reste sommaire : surtout présent en Europe, cet homme ne connaissait ni l'art, ni les bijoux — mais il enterrait les morts — et il s'est tranquillement éteint pour une raison inconnue, les derniers représentants de l'espèce ayant disparu 3000 ans avant notre ère, sans laisser de postérité.

Le site de Champ-Paillard vient étayer le courant de pensée suggérant que la distinction entre l'homme de Néandertal et l'homme moderne n'est pas si nette, explique Alain Delisle. « La somme des renseignements recueillis

sur l'habitation nous conduit à imaginer un aménagement de l'espace structuré où se reconnaît une bipartition fonctionnelle des aires d'activités (aire technologique, où on taille le silex, et aire de repos) autour de ce qui semble être un foyer central. Cela signifie que ces hommes du paléolithique étaient capables de diviser l'espace en fonction de leurs activités. Pas si bête pour des primitifs ! D'autant qu'une telle organisation spatiale laisse supposer une pensée structurée chez eux. »

De quoi raviver les discussions sur les deux théories qui ont cours au sujet de l'interprétation du néandertalien. Jean-Louis Ricard en fait état : « La première théorie suggère que le comportement du néandertalien ne soit guère différent de celui de l'homme moderne. Nomade, il gère son environnement et se déplace au gré des saisons, en fonction de ses besoins. Il définit donc plusieurs zones d'activités : territoires de chasse, territoires d'approvisionnement en silex et points d'eau. Bref, il est intelligent. Au contraire, la deuxième théorie le dépeint comme un être incapable d'anticiper, qui vit au jour le jour, dérivant au gré de la topographie du terrain et dont le capital comportemental vient du groupe. » Alors que la première conception rapproche le néandertalien de l'homme moderne, la seconde l'y oppose. La première thèse insiste sur le caractère progressif de l'évolution, la seconde suggère une marche par paliers avec passage abrupt entre la civilisation paléolithique et l'homme moderne. Évidemment, le site de Champ-Paillard apporte de l'eau au moulin de la théorie de l'évolution progressive.

Cette découverte nous ramène au début de la dernière glaciation, quelque 80 000 ans avant notre ère, à une époque où le climat était tempéré et humide — les périodes glaciaires connaissaient des oscillations plus ou moins tempérées. Tous les indices laissent sup-



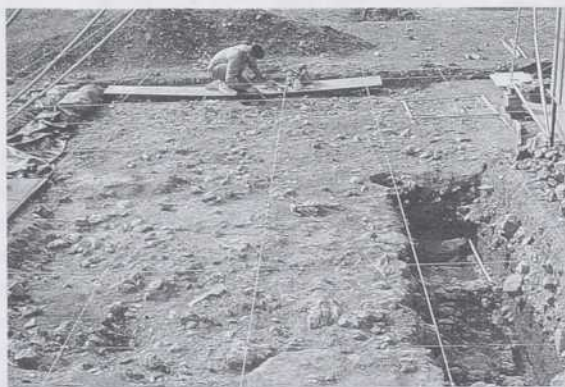
RESTITUTION VIDÉOGRAMMÉTRIQUE DE L'HABITATION, METTANT EN ÉVIDENCE, AUTOUR DU FOYER CENTRAL, L'AIRE D'ACTIVITÉS TECHNOLOGIQUES DE DÉBITAGE ET L'AIRE DE REPOS. EXPÉRIMENTÉE POUR LA PREMIÈRE FOIS SUR LE SITE DE CHAMP-PAILLARD, CETTE MÉTHODE D'ENREGISTREMENT DE LEVÉS ARCHÉOLOGIQUES A ÉTÉ MISE AU POINT PAR DES CHERCHEURS ET DES CHERCHEUSES DU CENTRE DE GÉOMATIQUE DE L'UNIVERSITÉ LAVAL. CETTE TECHNOLOGIE, QUI FAIT APPEL À LA NUMÉRISATION D'IMAGES STÉRÉOSCOPIQUES ASSISTÉES PAR ORDINATEUR, A ÉTÉ COMPARÉE AVEC LES MÉTHODES CLASSIQUES D'ENREGISTREMENT (DESSINS ET PHOTOGRAPHIES). RÉSULTATS: UNE PLUS GRANDE OBJECTIVITÉ DANS LES REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES, UNE PRÉCISION ACCRUE (DE L'ORDRE DE 2 MM) ET UNE EXÉCUTION DEUX FOIS PLUS RAPIDE. OUTRE SA FIABILITÉ, CE PROCÉDÉ OFFRE L'AVANTAGE DE PERMETTRE L'ARCHIVAGE TRIDIMENSIONNEL DES VESTIGES.

poser que les chasseurs néandertaliens seraient venus à Champ-Paillard pour s'approvisionner en silex ainsi que pour y confectionner leurs outils et leurs armes en vue d'une éventuelle chasse.

La communauté scientifique s'est d'abord montrée sceptique quant à la validité du site archéologique. Au début, certaines personnes ont même émis l'hypothèse que la configuration pierreuse censée délimiter le pourtour d'une tente-abri serait due à un phénomène naturel de ruissellement des eaux à l'intérieur d'une cuvette qui aurait emprisonné les artefacts. Toutefois, la synthèse des relevés archéologiques et l'analyse morphologique du sol devaient conduire à une autre conclusion.

Le néophyte ne voit dans ces lieux que des amas de cailloux, mais peu à peu, sous les explications de l'archéologue, se dessinent des ateliers où l'homme préhistorique taillait ses outils. On les devine par l'amas des éclats et des esquilles

au centre duquel se dessine, en négatif, l'emplacement du tailleur accroupi. La facture de ces produits de taille, leur répartition et leur axe de projection permettent de savoir si le tailleur était droitier ou gaucher, s'il s'agissait d'un maître ou d'un apprenti, et parfois même, de suivre ses déplacements. Cinq lieux de taille disposés en arc de cercle dé-

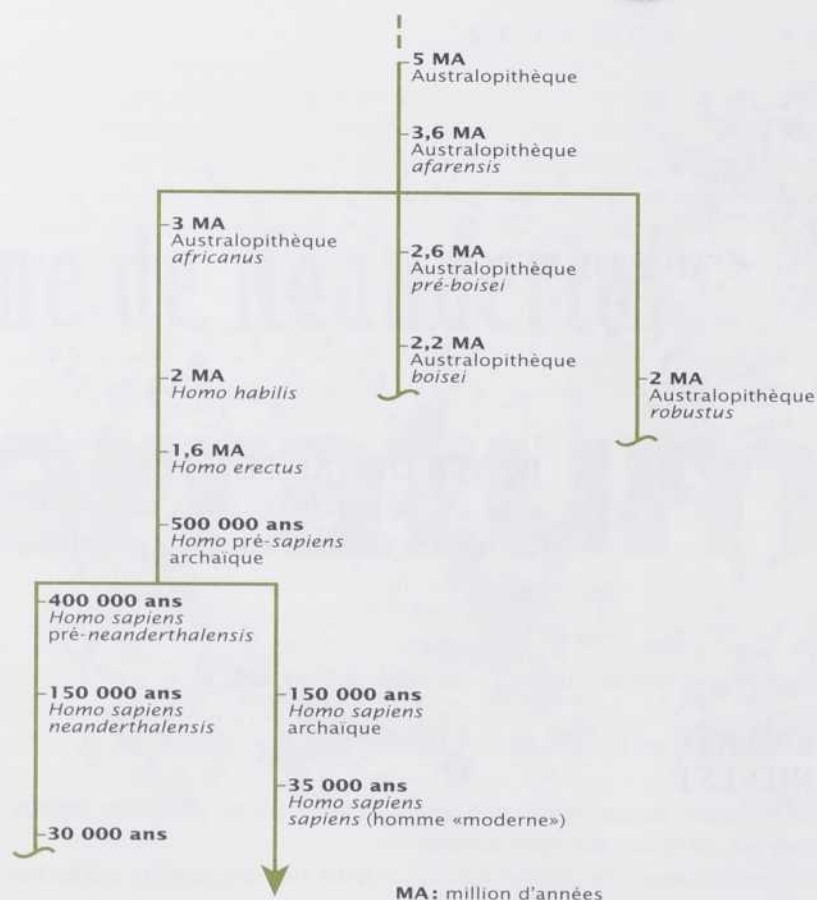


crivent un volume clos au-delà duquel les éclats et les esquilles ne se sont pas éparpillés, comme s'ils avaient été arrêtés dans leur projection par une paroi — probablement les peaux tendues qui

délimitaient le pourtour de l'habitation. C'est ce qu'on appelle « l'effet de paroi ».

Les archéologues supposent qu'il s'agissait d'une tente légère de forme conique sans doute soutenue par un dispositif de perches et de blocs de pierre. D'environ 3,5 m, l'habitat couvrait un espace intérieur de 10 m² et a dû abriter, pendant quelques jours, de deux à cinq personnes. Alain Delisle fait visiter ce qui reste de la tente-abri et prend bien soin d'entrer par la « porte », là où la ceinture de pierres est interrompue. L'entrée est jonchée de silex épars liés à des aires de circulation marquées par des sols durcis, témoignages des allées et venues des occupants. La partie sud, pauvre en vestiges lithiques, était probablement réservée aux aires de repos. L'empla-

cement des litières occupait un espace toutefois assez étroit et il y a tout lieu de penser que les Néandertaliens dormaient dans une position assise comparable à celle de certains Indiens d'Amérique du



Nord. Il semble qu'un foyer domestique, aujourd'hui représenté par quelques pierres rougies, durcies et des sables roussis, ait divisé de part et d'autre les aires de repos et de travail.»

Cette découverte constitue un document scientifique de première main, indique Alain Delisle, qui termine un doctorat à l'Université de Bordeaux. «Le site permettra d'étudier la façon dont ces hommes exploitaient la surface du silex. Des analyses approfondies pourront mettre en relief la technicité de l'industrie moustérienne, caractérisée par la technique astucieuse du débitage Levallois, qui permet d'obtenir des éclats de formes et de dimensions prédéterminées.» La densité et la richesse des vestiges lithiques exhumés permettront de reconstituer la chaîne opératoire et les gestes oubliés de ces artisans-tailleurs, qui vécurent 80 000 ans avant notre ère.

CLAIRE GAGNON

Dépressives, obèses et transgéniques

G RÂCE AUX TECHNIQUES DU GÉNIE GÉNÉTIQUE, UNE ÉQUIPE DE RECHERCHE DU CENTRE HOSPITALIER DE L'UNIVERSITÉ

LAVAL (CHUL), FORMÉE DE MARIE-CLAUDE PEPIN, NICHOLAS BARDEN ET FRANÇOIS POTHIER, A OBTENU DES

souris transgéniques qui présentent un certain nombre de caractéristiques propres aux personnes dépressives.

Fait plus important: ces souris ont bien réagi à un antidépresseur utilisé chez les humains. Elles pourront donc vraisemblablement servir à tester de nouveaux médicaments contre la dépression.

Les souris transgéniques ont été étudiées par Denis Richard et Yves Deshaies, du Département de physiologie de la Faculté de médecine de l'Université Laval,

de même que par l'étudiante Sylvie Chapdelaine. Ces chercheurs ont, dans un premier temps, évalué le bilan énergétique et le métabolisme des lipides de ces souris. Première constatation: les souris transgéniques mangent moins que les souris témoins. En mesurant la consommation d'oxygène, ils ont noté une hausse moins importante du métabolisme nocturne des souris transgéniques comparativement à celui des souris témoins. Cette diminution de la dépense d'énergie pourrait conduire à

l'obésité et ce, en dépit de la diminution de la prise alimentaire. « Nous avons aussi constaté une redistribution des masses corporelles, explique Denis Richard. Ces souris accumulent des réserves d'énergie sous forme de graisse tandis que leur masse musculaire diminue. Toutefois, aucune étude sur le comportement de ces souris n'a été réalisée jusqu'ici. Il est donc impossible de déterminer si elles ont véritablement des comportements dépressifs comme une attitude asociale, l'absence de reproduction ou l'inactivité.

Comportements dépressifs ou non, les souris du CHUL ont cependant un point commun avec les personnes maniaco-dépressives. Comme ces dernières, elles ont un taux élevé de glucocorticoïdes dans le sang. Ces hormones, produites par les glandes surrénales situées tout contre les reins, agissent en véritables hormones du stress. Elles retardent les réactions de l'organisme et interviennent pour régulariser le métabolisme dans toute situation de stress. Une fois que l'intensité du stress est revenue à un niveau acceptable, les glucocorticoïdes ne sont plus nécessaires. Toutefois, chez un nombre important de personnes dépressives, le taux de glucocorticoïdes reste très souvent élevé dans le sang. Les antidépresseurs, comme le chlorhydrate de désipramine, permettent de ramener ce taux à la normale. Marie-Claude Pepin a administré ce médicament aux souris transgéniques pendant deux semaines et a constaté une baisse de leur taux de glucocorticoïdes. Elle avait préalablement essayé plusieurs antidépresseurs sur les cultures cellulaires. Tous sont parvenus à abaisser le taux de glucocorticoïdes, le désipramine demeurant le médicament le plus efficace.

L'équipe du CHUL a donc cherché à connaître les mécanismes par lesquels les surrénales continuent à produire des glucocorticoïdes même lorsque cela n'est plus nécessaire. Ses soupçons ont rapidement porté sur les récepteurs de ces hormones. Le rôle de ces derniers

est d'informer l'hypothalamus, l'hypophyse et les surrénales sur les besoins en glucocorticoïdes de l'organisme. Lorsque les récepteurs ne s'acquittent pas parfaitement de leur mission, le taux de glucocorticoïdes dans le sang peut demeurer élevé.

Marie-Claude Pepin, dans le cadre de son doctorat, a donc créé des souris transgéniques qui comptent 80 p. cent de moins de récepteurs des glucocorticoïdes. Pour ce faire, elle a eu recours aux techniques de la génétique qui permettent d'ajouter le gène d'un organisme vivant à un autre, qu'il s'agisse de la même espèce ou pas. C'est ce que l'on appelle le « transgénisme ». Le transfert de gène est possible parce qu'il existe, à l'échelle moléculaire, de grandes similitudes entre tous les organismes. La méthode la plus courante, et la plus « ancienne », pour produire un animal transgénique est celle de la micro-injection du gène dans une cellule d'embryon. « Cette méthode a été aussi la plus efficace jusqu'ici », souligne François Pothier, biologiste au CHUL. Environ 5 p. cent des souris intégreront le gène et pourront éventuellement le transmettre à leur descendance.

Pour réaliser un transfert de gène, il faut, dans un premier temps, créer le gène que l'on veut transmettre à l'animal. Tout gène comporte deux parties : une première, la « partie codante », contient les données nécessaires à la production d'une protéine. La seconde, nommée « partie régulatrice » ou « promoteur », détermine le moment, le lieu et les circonstances où la protéine sera produite. Dans le cas de la souris transgénique dépressive, Marie-Claude Pepin a fusionné le promoteur d'un gène humain de neuro-filament (une protéine propre aux neurones) avec une fraction de la partie codante du gène de souris des récepteurs de glucocorticoïdes. Il était important d'utiliser le promoteur d'un tissu neuronal pour augmenter les chances que le gène se fixe dans les tissus cérébraux de la souris.

Mais avant de réaliser cette fusion, la jeune chercheuse, maintenant à l'em-

ploi de l'Institut de recherches en biotechnologie à Montréal, avait modifié le code du gène des récepteurs de glucocorticoïdes pour le rendre inopérant. « J'ai tourné le gène à l'envers, raconte-t-elle, une technique dernier cri ! » Pour comprendre cette méthode, il faut savoir que le récepteur, qui est en fait une protéine, sera produit par un ribosome lorsque celui-ci se fixera à l'ARN messager. Ce dernier, comme son nom l'indique, transporte l'information génétique nécessaire à la production d'une protéine. Le ribosome peut être vu comme une simple machine à produire des protéines selon le message génétique programmé, transmis par l'ARN messager.

Normalement, l'ARN messager ne prend qu'un brin du gène, qu'une moitié de la fameuse double hélice de l'ADN. Cette partie renferme le « sens » du message. Le ribosome se fixe à l'ARN, décode l'information et exécute la recette au moment opportun. Pour les souris transgéniques, Marie-Claude Pepin a utilisé un deuxième brin identique au premier, qu'elle a inversé. Ce deuxième brin, devenu un antisens, s'est alors fixé au premier pour former un ARN messager à deux brins. Le ribosome ne reconnaissant plus ce dernier, il ne pouvait donc pas s'y fixer pour produire la protéine, soit le récepteur des glucocorticoïdes. C'est ainsi que l'équipe du CHUL a pu créer des souris transgéniques présentant une déficience partielle en ces récepteurs (une déficience de 100 p. cent bloquerait le développement embryonnaire). Ces souris permettront d'étudier certaines facettes des maladies dépressives en plus d'ouvrir une voie intéressante pour la compréhension de l'obésité.

GILLES DROUIN





Un **Who's who** pour les insectes

AVIS AUX ENTOMOLOGISTES! UNE NOUVELLE BASE DE DONNÉES BRUTES D'ÉCHANTILLONNAGE EST MAINTENANT OF-

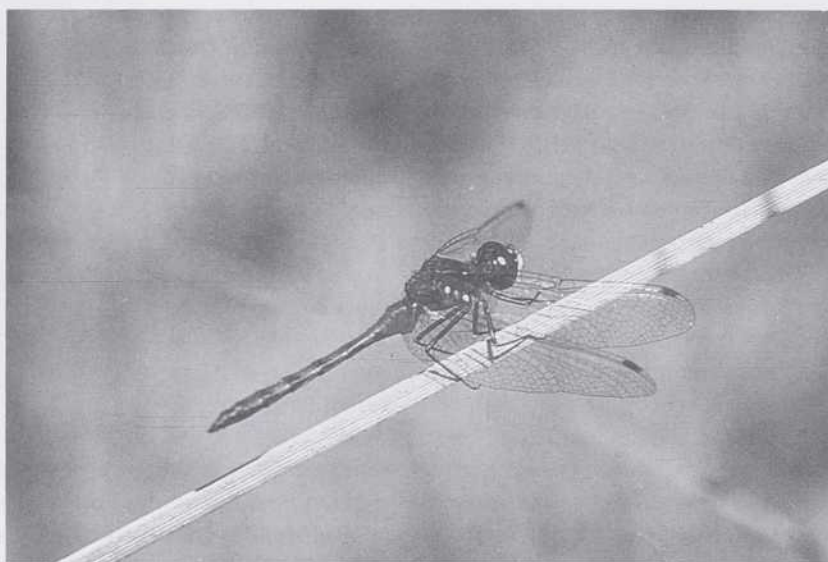
FERTE AU QUÉBEC. SA GESTION RELÈVE DE LA CORPORATION ENTOMOFAUNE DU QUÉBEC ET SA MISE EN SERVICE A

été rendue possible grâce à la collaboration de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) et d'Environnement Canada. Appelé BADIQ — Base de données sur les invertébrés du Québec — parce que

des données de synthèse caractérisant d'autres banques similaires. Aux dires des chercheurs interrogés, ce modèle permet de dépasser les limites actuelles du suivi environnemental.

Le docteur André Francœur, professeur-chercheur à l'UQAC et directeur de ce projet, explique que le système BADIQ permet de redresser une tendance répandue dans le domaine scientifique. «Avec les banques de données traditionnelles, les synthèses fournies sont quasi impossibles à vérifier scientifiquement, car nous n'avons pratiquement pas accès aux données brutes qui ont servi à leur préparation. Avec notre système, nous conservons telles quelles les données de l'échantillon, ce qui nous procure l'outil idéal de référence pour traiter nos données avec le modèle choisi.»

Prenons l'exemple d'une espèce quelconque de fourmi, pour comparer le traitement de données selon les deux approches. La base de données de synthèse nous informe qu'il s'agit d'une espèce menacée. Elle nous livre une interprétation des renseignements recueillis au départ sans fournir ces derniers. Comment vérifier alors l'authenticité scientifique de cette synthèse, d'autant que les modèles d'analyse peuvent changer avec le temps? Combien de temps encore sera-t-elle pertinente pour le scientifique,



d'abord relié à l'entomologie, l'instrument dispose de variables suffisamment universelles et polyvalentes pour gérer l'information accessible sur presque tous les types d'organismes vivants actuellement répertoriés au Québec: plantes, oiseaux, mammifères, etc. Il résulte du concept innovateur d'un groupe de chercheurs de l'UQAC. La nouveauté? L'approche des données brutes d'échantillonnage a été privilégiée dès la conception du modèle, contrairement à celle

PHOTOS: MICHEL SAVARD





pour la gestionnaire d'un habitat faunique ou pour l'agriculteur? En contrepartie, le système BADIQ nous fournit les données brutes des échantillons récoltés et permet de mettre à jour la répartition géographique de l'espèce, l'évolution de sa population, ses interactions avec le milieu naturel, etc. Ces éléments peuvent amener à croire qu'il s'agit d'une espèce menacée et qu'en conséquence, il faudrait intervenir pour sa sauvegarde ou, au contraire, ils tendront à démontrer que les populations sont importantes au point de ne plus être menacées de disparaître.

Le regroupement des données brutes dans le système BADIQ ouvre une nouvelle porte au suivi environnemental en donnant accès rapidement au maximum d'éléments autrement fastidieux



à recueillir. Le naturaliste Michel Savard, qui a participé à la mise au point de cette base de données brutes, en sait quelque chose. Il lui a fallu plus de six mois de recherche ardue pour répertorier les échantillons connus de coccinelles à sept points au Québec. Après seulement, les spécialistes ont pu étudier pourquoi les colonies de cet insecte, importé d'Europe aux États-Unis pour combattre les pucerons dans les champs agricoles, délaissent leur lieu d'immigration pour s'établir ici. «L'ampleur énorme de la recherche préalable à la gestion de l'environnement est souvent la cause de l'abandon des objectifs de conservation. Avec le système BADIQ, une contrainte majeure disparaît au profit de nouvelles avenues de recherche et d'application.»

RACHEL POIRIER

Paroles de Blancs Paroles d'Inuit

À

PLUS DE 1 000 KILOMÈTRES AU NORD DE MONTRÉAL, UNE

PROFESSEURE DE L'UNIVERSITÉ MCGILL DONNE À DES

ENSEIGNANTS INUIT UN COURS SUR L'ACQUISITION DU LANGAGE. AU MOMENT OÙ ELLE SOULIGNE L'IMPORTANCE D'ENCOURAGER LES ENFANTS À PARLER,

elle constate que l'intérêt de ses élèves-enseignants lui échappe; la plupart détournent les yeux vers la fenêtre. Elle explique davantage, parle de sa propre expérience de mère. Silence complet.

Un exemple! Un exemple tiré de leur quotidien saura les convaincre — ou, à tout le moins, les intéresser. «Tous les matins, dit-elle, vous donnez à manger à vos enfants. Essayons de voir comment un enseignant pourrait parler aux enfants pendant le petit déjeuner.» Réaction immédiate, mais quelque peu déconcertante: toute la classe s'esclaffe!

C'est que, sans le savoir, l'ethnolinguiste Martha Crago, professeure à l'École des sciences de la communication de l'Université McGill, venait de faire la démonstration éloquent d'une blague fort appréciée des Inuit: «Savez-vous pourquoi les Blancs parlent en mangeant? — Pour oublier que leur nourriture est immangeable!»

De cette anecdote, elle tira deux conclusions: 1. certaines théories relatives

à l'acquisition du langage et qu'elle tenait pour universelles, ne semblaient pas applicables chez les Inuit; 2. il fallait étudier l'acquisition du langage en contexte, en contexte culturel plus particulièrement. Et c'est ce qu'elle fit pendant deux ans, au sein de deux communautés inuit au Nouveau-Québec: Quaqtaq et Kangirsuk.

L'observation de la pratique quotidienne de la communication entre quatre enfants d'un an et leurs mères a permis à Martha Crago de constater de nombreuses différences entre le contexte culturel inuit et celui de la «classe moyenne blanche». Il est important de souligner ces différences non pas tant parce qu'elles font ressortir les caractéristiques de chaque culture, mais parce qu'elles permettent de mesurer le choc culturel qui guette les enfants inuit quand ils passent du foyer maternel à une école conçue par et pour les Blancs.

C'est avant tout l'esprit communautaire des Inuit qui frappe, par opposition à l'esprit individualiste de la communauté blanche. Alors que, dans sa famille nucléaire, l'enfant blanc entretient avec sa mère une relation privilégiée, l'Inuk, dans sa famille élargie, vit au milieu de personnes de tous les âges et pratiquement aucun lieu ne lui est interdit. Confortablement installé dans



son *amauti*, l'enfant inuit accompagne sa mère partout et n'a qu'à se soulever légèrement pour apercevoir, au-dessus de l'épaule maternelle, le monde tel que sa mère le voit.

Dans la communauté blanche, parents et enfants sont des « partenaires » linguistiques. La mère — ou tout substitut parental — encourage l'enfant à parler, réagit à ses propos et l'invite à élaborer en lui posant des questions. « À ce chapitre, reconnaît Martha Crago, il arrive qu'une simple histoire racontée à l'heure du coucher prenne littéralement les proportions d'une analyse de texte ! »

À l'inverse, chez les Inuit, on invite l'enfant à observer et à écouter plutôt qu'à parler. La mère réagit d'ailleurs très peu aux propos de son enfant. D'une façon générale, les adultes n'engagent pas de conversation avec les enfants. Plutôt que de réprimander celui ou celle qui fait une bêtise, on l'ignore ou, à la rigueur, on se paie sa tête. On se dit qu'après tout les enfants ne sont que des enfants, qu'il faut leur laisser le temps d'apprendre.

C'est dans cet esprit que les Inuit ont souvent tendance à « adoucir » le monde pour leurs enfants. Sur le plan du langage, cela consiste à adopter la perspective de l'enfant, à lui parler sur un ton plus affectueux, avec des mots faciles à comprendre, des structures simplifiées. Cet « adoucissement » du monde n'empêche pas pour autant les Inuit de préparer leurs enfants à faire face à la réalité. Dans certains cas, on s'attend en effet à ce que l'enfant s'adapte à la situation et apprenne par le biais de l'imitation. De plus, la mère — surtout si elle est jeune — lui fera répéter des formules de politesse et de salutation, elle lui apprendra à compter, etc.

Selon Martha Crago, l'*amauti* symbolise bien cette double attitude de protection et de préparation : « Les nourrissons se baladent bien au chaud sous leur capuchon, tout près du corps de leur mère. Puis, en grandissant, leur tête

émerge du capuchon, ce qui leur permet de regarder, d'observer, d'écouter et de sentir le monde dont leur mère fait partie et dans lequel ils sont en train d'entrer. »

En effet, à travers l'apprentissage du langage, l'enfant inuit, comme tous les autres enfants, acquiert la compétence requise pour devenir membre à part en-



tière de sa communauté. En lui parlant ou en parlant en sa présence, les adultes le renseignent sur ce que font les membres de la communauté, sur l'organisation sociale des activités et des événements.

Cette socialisation de l'enfant par le langage varie d'une culture à l'autre. C'est pourquoi il est important, selon Martha Crago, d'étudier le développement de l'appartenance linguistique et culturelle à une communauté en relation avec les valeurs, les croyances et les activités de cette communauté. Chaque langue exprime un univers.

Mais aucune culture n'est monolithique. La diversité règne au sein des

communautés, des familles et des individus. Ainsi, dans l'étude de Martha Crago, les mères les plus jeunes se démarquent des mères les plus âgées tant par leur attitude à l'égard de leur enfant que par leur conception de l'éducation. Ces différences sont en partie attribuables à la création d'écoles et à la présence de Blancs dans leur communauté. Dans une certaine mesure, les jeunes mères ont appris à composer avec les écoles et ont accepté de s'y adapter en renonçant à certaines de leurs coutumes, à certaines de leurs traditions et en modifiant leur perception de la relation mère-enfant. Elles tentent ainsi de neutraliser ou, à tout le moins, d'atténuer le choc culturel qui les attend à leur entrée à l'école.

Les écoles, elles, n'ont pas manifesté la même ouverture. « Elles n'ont pas été conçues, explique Martha Crago, à partir d'une connaissance approfondie du type d'enfants que les parents inuit tentent d'élever. Pour favoriser au maximum l'apprentissage des enfants et minimiser leur degré d'acculturation, il faut tenir compte davantage des valeurs culturelles des Inuit, du mode de socialisation de leurs enfants et de l'importance du langage dans ce processus. »

« Les mères inuit imaginent sans peine, poursuit l'ethnolinguiste, le désarroi de l'enfant qui passe d'un univers baignant dans un esprit communautaire à un monde fortement axé sur l'individualisme. Elles savent bien que l'enfant qui n'a pas l'habitude de parler aux adultes ni de répondre à des questions aura du mal à s'intégrer à une école conçue pour les enfants de la classe moyenne blanche. C'est pourquoi elles tentent de s'adapter, mais l'école devra en faire autant. »

MARIE CHALOUH



Petit traité de la sous-traitance

À L'HEURE OÙ LA «QUALITÉ TOTALE» EST SUR TOUTES LES LÈVRES, LE MARCHÉ DE LA SOUS-TRAITANCE AU QUÉBEC EST

EN PLEINE TRANSFORMATION. LES ENTREPRISES DE HAUTE TECHNOLOGIE ENTRETIENNENT DE NOUVELLES RELATIONS

avec les sous-traitants; la compétitivité fait désormais place au partenariat.

Le phénomène de la sous-traitance a été très peu étudié au Québec; les données sont largement confidentielles et les statistiques officielles sont partielles. Une étude récente réalisée par Yves Martin, *La sous-traitance au Québec*, publiée par le Centre d'études en administration internationale, fait le premier bilan exhaustif de ce marché estimé à trois milliards de dollars au Québec en 1989. Des entrevues avec des représentants d'entreprises de sous-traitance ont permis de brosser un tableau réaliste. «Le phénomène est plus important qu'on ne pourrait le croire et compte tenu de la difficulté d'obtenir des ordres de grandeur précis de la valeur du marché, je l'évalue entre 1,2 et 6 milliards de dollars», explique Yves Martin.

L'aéronautique constitue un filon intéressant pour la sous-traitance. Dans ce secteur, le marché pourrait doubler d'ici deux ans. La flotte mondiale d'avions vieillissant, cette industrie est en pleine expansion pour deux raisons principales: il faudra produire de nouveaux

que le maître d'œuvre accepte de partager les bénéfices avec ses sous-traitants.

Autre exemple: les matériaux composites, à base de graphite et de plastique, sont de plus en plus utilisés dans les composantes des avions en raison de leur légèreté. Toutefois, les procédés de fabrication de ces produits étant



PHOTO: CANADAIR

appareils et continuer à fournir de nombreuses pièces de rechange. Or les coûts exorbitants liés au développement de nouveaux produits — la transformation du Challenger en Regional Jet a coûté 300 millions — changent les relations entre les grandes entreprises et leurs sous-traitants. Ensemble, ils participent à la conception et élaborent des programmes de développement. Ce nouveau partenariat exige, dans ces conditions,

complexes, on assiste à l'émergence de firmes spécialisées dans ce domaine.

L'aéronautique, avec des ventes de 2,7 milliards en 1989, constitue un des principaux moteurs industriels au Québec. La localisation des sous-traitants joue un rôle important; c'est ce qui explique, entre autres, la concentration de cette industrie autour de Montréal. «Dans cette industrie de pointe, les ingénieurs et les techniciens sont...



pointilleux et les échanges d'information sont fréquents tout au long du processus de fabrication. Les maîtres d'œuvre aiment aussi pouvoir envoyer rapidement leurs représentants sur place pour constater *de visu* les problèmes», explique Yves Martin.

Dans le secteur de l'électronique, cette industrie qui produit des pièces et des composants allant des fils électriques aux appareils de communication, on accorde également une part importante à la sous-traitance. Au Québec, on évaluait cette part en 1987 à 446 millions de dollars. On ne sera pas surpris d'apprendre que mise à part la compagnie Bell Canada Entreprises, toutes les autres compagnies importantes de l'industrie électrique et électronique sont de propriété étrangère. Les entreprises québécoises œuvrant exclusivement dans le domaine de l'électronique, soit 47 firmes en 1987, ne font que de la sous-traitance. Traditionnellement, les contrats de sous-

traitance dans ce secteur étaient accordés là où la main-d'œuvre était abondante et peu coûteuse : à Taïwan, en Chine, à Hong Kong, en Thaïlande, au Mexique et dans le sud-ouest des États-Unis, où l'on fait appel à des immigrants « illégaux » travaillant au noir. Mais la compétition avec les produits japonais a changé les règles du jeu; la seule façon d'y faire face passe par le contrôle de la qualité des produits. Cette obsession pour la « qualité totale », nouveau thème cher aux dirigeants et dirigeantes d'entreprises, vient bouleverser les relations entre les grandes entreprises et ses sous-traitants.

« Le processus de choix des sous-traitants devient plus complexe et plus long. On enquête sur les modes de gestion, la santé financière, les procédés de fabrication et les capacités d'innover de la firme sous-traitante potentielle. » Dans ce contexte, le prix n'est plus la préoccupation numéro un; la capacité d'adaptation, le respect des engage-

ments exigent un effort particulier pour le sous-traitant qui, en revanche, bénéficiera d'une relation de confiance et d'un potentiel de développement plus solides. Cette nouvelle réalité, selon Yves Martin, se traduit par une réduction significative du nombre de sous-traitants et de fournisseurs pour chaque fabricant. Ce qui ne veut pas dire que le marché de la sous-traitance soit en diminution. Au contraire, le souci de la qualité a pour effet d'augmenter ce marché.

Désormais, les grandes entreprises se contenteront de fabriquer ce en quoi elles excellent, laissant à d'autres le soin de leur fournir des produits de haute qualité. Une façon pour les entreprises québécoises de se brancher sur les nouveaux courants de l'économie mondiale.

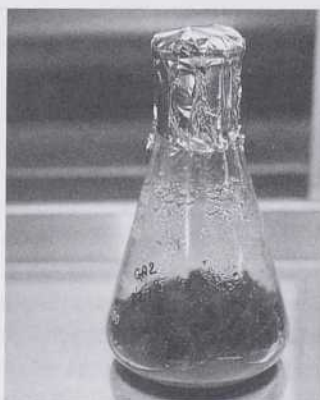
CLAIRE CHABOT

De la **couleur** en bioréacteur

UN BON NOMBRE DE COLORANTS ARTIFICIELS DONT SE SERT L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE SONT OU BIEN CANCÉRIGÈNES,

OU BIEN ALLERGÈNES. QUANT AUX COLORANTS NATURELS ACTUELLEMENT OFFERTS SUR LE MARCHÉ, ILS SONT

constitués d'extraits de fruits ou de plantes. Relativement bruts, ces extraits ont souvent une saveur et une odeur indésirables, ils ne présentent pas tout à fait la même coloration d'un lot à l'autre et leur prix est exorbitant. François Cormier, du Centre de recherche et de développement sur les aliments de Saint-Hyacinthe (CRDA), travaille à la mise au point d'un procédé qui permettrait de produire des colorants na-



turels de meilleure qualité et à coût moindre. Sa méthode : la culture de cellules végétales en bioréacteur.

L'équipe de François Cormier s'intéresse aux deux couleurs le plus couramment utilisées dans l'alimentation : le rouge et le jaune. Sa source de pigment rouge est le raisin Gamay, une variété de cépage de Bourgogne, tandis que celle de pigment jaune est le safran.

En laboratoire, on démarre une culture de cellules en introduisant un fragment de fruit dans un milieu de culture (gélose) contenant tous les éléments nécessaires pour promouvoir la prolifération cellulaire, soit des minéraux, des vitamines, des régulateurs de croissance et une source carbonée telle que le saccharose. Une masse composée de plusieurs types de cellules différentes



se forme alors. Dans cette masse, on sélectionne les cellules qui sont intensément pigmentées et on les cultive dans un milieu propice à leur prolifération. Toute lignée cellulaire qui conserve sa pigmentation en cours de repiquage est ensuite transférée dans un milieu de culture liquide pour que soit accélérée sa multiplication.

François Cormier s'est tout d'abord appliqué à déterminer les facteurs nutritionnels et physiques susceptibles de promouvoir la prolifération cellulaire des lignées issues du raisin Gamay ainsi que la synthèse des pigments, au cours de cette phase de culture liquide.

Il a découvert que l'application sur la cellule d'un stress dit « osmotique », en augmentant la concentration en sucre du milieu environnant, favorise la formation des pigments rouges, les anthocyanes. Dans ces conditions, le sucre n'agit plus seulement comme élément nutritif, mais également comme agent de stress. Selon le scientifique, l'ensemble de ces manipulations miment un peu ce qui se passe dans la nature. Le chercheur relate les propos des viticulteurs, selon qui la vigne doit souffrir un peu pour produire un raisin riche en substances odorantes et en pigments.

La culture de cellules végétales offre de multiples avantages. Elle permet de produire des anthocyanes à l'année longue et non pas seulement durant la saison des vendanges. De plus, étant donné que les conditions du milieu sont rigoureusement contrôlées, il est possible de reproduire la même composition en anthocyanes d'un cycle de culture à un autre, et d'obtenir ainsi toujours la même coloration. Bien que cette reproductibilité de la composition en anthocyanes soit actuellement réalisable à l'échelle du laboratoire, de nombreux ajustements seront nécessaires pour la production en bioréacteur, souligne le chercheur de Saint-

Hyacinthe, qui s'applique à mettre sur pied un tel procédé en collaboration avec la compagnie Botanical Phytotech, l'École polytechnique et le Centre québécois de valorisation de la biomasse (CQVB), dans le but de produire les anthocyanes en grande quantité.

Dans sa recherche du site de synthèse des anthocyanes, François Cormier a retracé la présence de ces dernières à l'intérieur de petits organites de la cellule, des vésicules cytoplasmiques dont la fonction n'est pas encore élucidée à ce jour. La caractérisation chimique de ces corps, qu'il effectue en collaboration avec des chimistes, permettra de mieux



comprendre le phénomène d'amplification de la coloration des anthocyanes par association intercellulaire. En effet, ces pigments ont tendance à s'associer à d'autres composés de nature phénolique pour donner un complexe beaucoup plus stable que l'anthocyane isolée. Les chercheurs espèrent découvrir le composé associé idéal, c'est-à-dire celui qui stabiliserait le mieux l'anthocyane, afin de favoriser sa synthèse en culture *in vitro*. Ils tenteront aussi d'améliorer les techniques d'extraction des anthocyanes, qui dissocient souvent l'anthocyane de son agent stabilisateur en cours d'opération.

Si l'équipe de Saint-Hyacinthe parvient à résoudre toutes ces questions, elle sera en mesure d'offrir aux manufacturiers un colorant naturel d'excellente qualité pour les desserts, les boissons et les jus de fruit. Les manufacturiers se montrent à cet égard fort intéressés puisque des réglementations les obligeront éventuellement à éliminer les produits de synthèse. En effet, le rouge n° 2 a été banni aux États-Unis, mais il est toujours utilisé au Canada bien qu'il soit cancérigène. En 1991, la Food and Drug Association a sévèrement restreint l'utilisation du rouge n° 3 aux États-Unis étant donné qu'il est cancérigène

lui aussi; son emploi est toutefois permis au Canada. Finalement, le rouge n° 40 est un colorant similaire aux deux premiers et le même sort lui est réservé.

Parallèlement à ses travaux sur les anthocyanes, François Cormier démarre des études comparables sur le safran. Cette plante à bulbe produit des carotènes hydrosolubles, une classe de pigments de couleur jaune. Ces pigments pourraient être utilisés dans des milieux aqueux comme les boissons et les jus de fruit. Ils constitueraient de bons substituts au jaune n° 5, qui est allergène. La culture *in vitro* de cellules de safran apparaît

comme le moyen idéal de produire le pigment, car il est tout à fait irréaliste d'envisager la commercialisation de celui-ci sous forme d'extraits de stigmates de safran: ces derniers coûtent 2 000 dollars le kilogramme! À partir de segments de plante déposés en milieu de culture, le phytophysiologiste de Saint-Hyacinthe s'apprête à sélectionner les cellules qui produisent le pigment.

PAULINE GRAVEL



L'ocytocine :

quand l'utérus s'en mêle

L'OCYTOCINE EST CONNUE DEPUIS LONGTEMPS. EN EFFET, ON SAIT L'IMPORTANCE DE CETTE HORMONE POUR PROVOQUER LES CONTRACTIONS DE L'UTÉRUS AU TERME DES 40 SEMAINES DE LA GROSSESSE. ON L'UTILISE MÊME DEPUIS

puisque les femmes qui avaient subi l'ablation de l'hypophyse connaissaient, malgré tout, des contractions normales. De plus, des expériences en laboratoire avaient démontré qu'on n'empêchait pas

tation (150 fois) des taux de l'ARN messager qui code pour l'ocytocine.

«L'utérus n'a donc pas besoin d'attendre l'ocytocine qui viendrait de l'hypophyse par la circulation sanguine pour commencer ses contractions sous la stimulation de cette hormone, explique le professeur. Il s'agit maintenant d'étudier de près le mécanisme même

de production de cette hormone et le processus de réaction des tissus utérins, pour connaître le rôle exact de l'ocytocine lors du travail. Nous pensons que cette production locale est effectivement le point de départ de l'accouchement, mais il reste à le démontrer.»

Le fait de mieux connaître ces mécanismes permettra peut-être d'éliminer ce qui reste une des causes les plus importantes des morts périnatales ou des dommages cérébraux qui affectent certains nouveau-nés: les accou-

chements prématurés. Actuellement, il n'existe pas de traitement vraiment sûr et efficace pour inhiber les contractions, qui se déclenchent inopinément. La mère doit rester au lit, éviter la lumière et les mouvements, sans que cela soit vraiment efficace. «Si une production anticipée d'ocytocine est en cause dans l'accouchement prématuré, on pourrait alors songer à un médicament pour l'entraver», conclut le professeur Hans Zingg.

LAURENT FONTAINE

de nombreuses années comme substance pharmacologique pour stimuler rapidement le travail, quand l'utérus ne l'entame pas suffisamment lors d'une naissance un peu difficile.

Toutefois, on pensait jusqu'ici que l'ocytocine était uniquement relâchée par la glande hypophyse et parvenait du cerveau jusqu'à l'utérus par la circulation sanguine. Au Laboratoire d'endocrinologie moléculaire de l'hôpital Royal Victoria et de l'Université McGill à Montréal, dirigé par le professeur Hans Zingg, on vient de découvrir que l'utérus produit lui-même cette hormone en grande quantité, avant même qu'elle ne soit générée par la glande hypophyse.

Auparavant, les médecins s'étonnaient de ne pas déceler d'augmentation du taux d'ocytocine dans le sang dès le début des contractions. On en avait conclu que cette hormone, malgré son efficacité, n'était pas directement à l'origine du travail, mais qu'elle entrerait en jeu plus tard et, en tout cas, moins que les prostaglandines. On avait même dit qu'elle n'intervenait pas directement



les contractions en injectant dans la circulation sanguine de rats des anticorps pour annihiler l'action de l'hormone relâchée par l'hypophyse.

La découverte faite au laboratoire du professeur Hans Zingg relance les hypothèses. On sait aujourd'hui que l'utérus lui-même produit de l'ocytocine. La production locale de cette hormone devient même extrêmement importante quelques jours avant le début des contractions. La découverte a été faite par hasard, sur des tissus utérins de rats de laboratoire en fin de grossesse: les chercheurs y ont relevé une augmen-



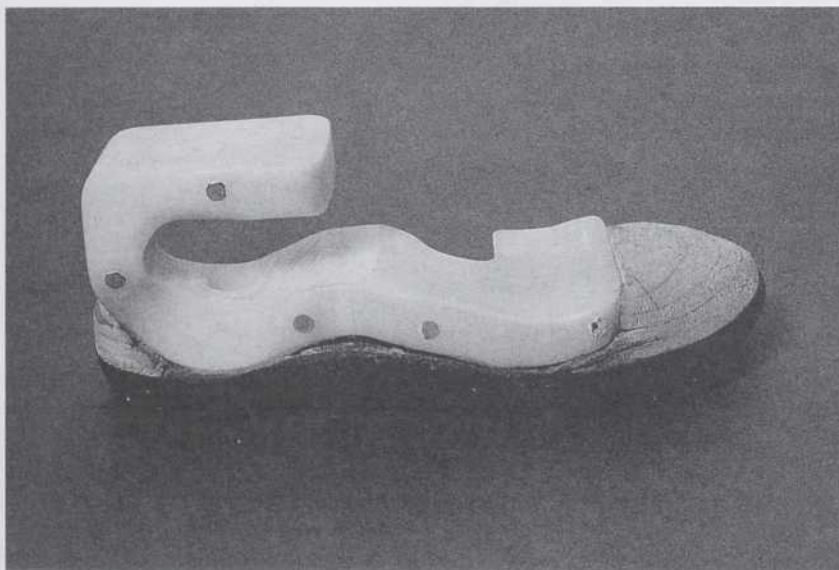
TRANSFERTS

PAR LAURENT FONTAINE

UNE QUILLE POUR MIEUX MARCHER

Quand vous marchez, votre pied effectue simultanément deux opérations: il pousse la jambe vers le haut, pour transférer le poids d'une jambe à l'autre, et

commercialisée. Cette récente conception de la quille pourrait bien inaugurer une nouvelle génération de pieds prothétiques.



il propulse la jambe vers l'avant. Or les prothèses de pied offertes jusqu'ici aux personnes amputées leur permettent d'assurer la propulsion vers l'avant, mais pas le transfert de poids. Voilà pourquoi ces personnes boitent tellement, le transfert se faisant pour elles par un mouvement du tronc.

En inventant une quille flexible pour le pied prothétique, l'équipe de Paul Allard, ingénieur et professeur agrégé au Département d'éducation physique de l'Université de Montréal ainsi que chercheur à l'hôpital Sainte-Justine, vient de résoudre une bonne part de ce problème et a remporté, grâce à cette découverte, le deuxième Prix Canada pour l'invention de l'année. La nouvelle prothèse est déjà étudiée par les Laboratoires d'orthèses et de prothèses Medicus, à Montréal, en vue d'être rapidement

Un pied prothétique comporte trois parties: un élément structurant, la quille, qui soutient le corps; un matériau de recouvrement; et un système d'attache pour fixer la quille à la jambe artificielle. «Notre quille a une forme tota-

lement asymétrique, à l'inverse des prothèses traditionnelles, explique Paul Allard. Habituellement, on essaye de copier la forme du pied quand on conçoit une prothèse. Or, dans nos recherches, on a plutôt tenu compte des fonctions essentielles dans la motricité. Ce qu'il faut rendre à la personne amputée, c'est d'abord un contrôle d'équilibre et de motricité dans les trois plans de l'espace géométrique.» La forme de la quille respecte donc d'abord les forces et les mouvements au sein même du pied au moment de la marche. «Si vous la placez à côté d'un squelette, vous verrez qu'elle a une ressemblance non pas esthétique, mais fonctionnelle avec les os du pied.» La quille asymétrique n'est pas apparente: elle est entourée d'un caoutchouc mousse qui rend la prothèse esthétique.

Les résultats de cette recherche vont permettre d'améliorer de quelque 13 p. cent la vitesse de marche des amputés portant des prothèses. L'équipe du professeur Paul Allard a reçu une subvention de 748 000 \$ du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science dans le cadre du programme Synergie pour poursuivre le travail de R-D et assurer le transfert vers la commercialisation. Au début de l'année 1993, les Laboratoires Medicus testeront sur banc d'essai les premiers modèles de pied prothétique; puis, dès le mois d'avril, une trentaine de patients et de patientes participeront au programme de recherche en essayant la nouvelle prothèse.

UN GESTIONNAIRE DU BRUIT

Detectson est un nouveau logiciel qui permet de mesurer les bruits nuisibles en milieu de travail et par là même, favorise une meilleure perception des sons indispensables. La compagnie Sonometric Instrument a acheté la licence pour exploiter et commercialiser les recherches menées par Raymond Héту, professeur d'orthophonie à l'Université

de Montréal et directeur du Groupe d'acoustique, en collaboration avec l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST).

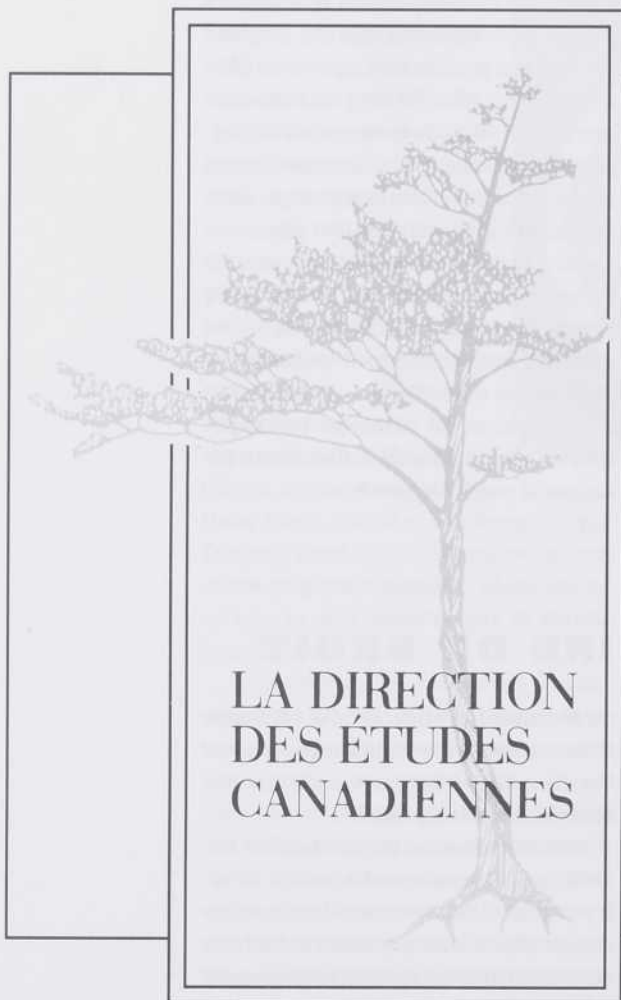
«Notre recherche portait de deux besoins précis, explique Raymond Héту. D'une part, nous voulions diminuer les risques d'accidents en milieu industriel, où les avertisseurs sonores sont souvent



utilisés mais mal ajustés. D'autre part, nous voulions aider les personnes mal entendantes à distinguer des signaux d'un fond sonore. On sait que cette capacité est la première perte dont elles souffrent.»

Ce nouveau logiciel intègre les règles psycho-acoustiques de notre audition. Le programme rend à la fois la sensibilité de l'oreille et sa capacité à distinguer différentes fréquences acoustiques en même temps, ce que l'on appelle la «résolution». Il permet d'évaluer l'efficacité d'avertisseurs sonores en milieu de travail. Il prend en compte l'influence du bruit de fond, l'état d'audition moyen des gens qui doivent l'entendre et la transformation du son selon la configuration des lieux.

Le marché industriel devrait aussi s'intéresser aux nouveaux développements sur lesquels travaille le Groupe d'acoustique. «Nous personnalisons actuellement le logiciel pour l'adapter à un poste de travail d'une personne mal entendante, en tenant compte de son environnement acoustique. On pourra ainsi préciser quelles devraient être l'intensité et la fréquence du signal pour que cette personne-là le distingue du bruit de fond. Nous intégrons également un module pour prédire comment se propageront des signaux sonores dans des locaux industriels et donc mieux les choisir: que deviendra tel signal à telle distance dans tel environnement?» Ces projets sont couplés à la création d'un guide ergonomique des sons pour la conception des locaux industriels.



LA DIRECTION
DES ÉTUDES
CANADIENNES

AVEZ-VOUS UN PROJET EN TÊTE POUR DÉCRIRE LA RÉALITÉ CANADIENNE?

- Livres • Vidéos • Audio-cassettes
- Films • Matériel informatique

La Direction des études canadiennes subventionne la réalisation de documents destinés à mieux faire connaître au grand public et aux étudiants le Canada et ses habitants.

Chaque année, les échéances sont :
le 1^{er} avril et le 1^{er} novembre

Renseignements :

Direction des études canadiennes
Secrétariat d'État, Ottawa (Ontario) K1A 0M5
Téléphone : (819) 994-1544 • Télécopieur : (819) 953-8147



Secrétariat d'État
du Canada

Department of the Secretary
of State of Canada

Canada

Des études collégiales gratuites et accessibles

**La Fédération nationale
des enseignantes
et des enseignants du Québec
(FNEEQ-CSN), qui représente
la majorité des enseignantes
et enseignants des cégeps,
est de tous les débats qui touchent
de près ou de loin l'éducation
et la formation professionnelle.**

**Depuis la création du réseau
collégial, les enseignantes
et les enseignants ont formé
des centaines de milliers
de techniciens et de professionnels.**

**Symbole de démocratisation
et de modernisation de notre
système d'éducation, les cégeps
ont permis à des générations
d'élèves de contribuer au progrès
de la société québécoise.**

**La Fédération nationale
des enseignantes et des enseignants
du Québec entend s'opposer à tout
projet qui remettra en cause
la gratuité et l'accessibilité
aux études collégiales.**

FNEEQ



CSN



SCIENCE MONDE

DES HUILES ESSENTIELLES DE LA BOLIVIE AU RWANDA

PAR LAURENT FONTAINE

La matière première du Rwanda, c'est d'abord la matière végétale. Ce petit pays montagneux d'Afrique centrale possède une végétation spontanée exceptionnelle, encouragée par un climat modérément chaud et assez pluvieux. Les 6 millions d'habitants — 12 millions dès la prochaine génération — vivent essentiellement de l'agriculture. Le café et le thé représentent 85 p. cent des recettes à l'exportation.

La flore rwandaise est aussi très riche en plantes à essences, mais cette richesse est peu exploitée pour le moment. Plus de 600 espèces locales peuvent fournir de l'huile essentielle et les études ont montré que les essences produites au Rwanda sont d'une qualité intéressante. Les huiles essentielles, rappelons-le, sont les substances volatiles qui sont contenues dans les végétaux. On les rencontre partout dans le règne végétal. Elles sont généralement liquides à la température de la pièce. Odorantes, elles peuvent entrer dans la composition de produits alimentaires, cosmétiques ou pharmacologiques.

Le Rwanda, sous la colonisation belge, avait développé une tradition dans l'exploitation des essences végétales. Mais les exploitants ont quitté le pays lors de l'indépendance, sans laisser de quoi poursuivre les activités.



Faute d'ingénieurs et d'industriels capables de reprendre l'exploitation et la commercialisation d'essence de géranium, d'eucalyptus, de vétiver, de cymbopogon, par exemple, les diverses tentatives pour relancer cette industrie ont échoué jusqu'ici.

Depuis trois ans, avec une subvention de 308 118 \$ du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), l'équipe du professeur Guy Collin, du Laboratoire d'analyse et de séparation d'essences végétales (LASEVE) de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), collabore avec l'Institut de recherche scientifique et technologique de Butare, au Rwanda, pour relancer des exploitations locales d'huiles essentielles. Avant d'atterrir à Butare, l'équipe

du vice-recteur de l'UQAC avait toutefois établi un premier programme de collaboration avec la Bolivie. Petit détour donc en Amérique latine...

D'abord en Bolivie

Dans les années 80, un groupe de professeurs de chimie de l'Université de San Simon à Cochabamba avait mis sur pied des exploitations d'essence végétale d'eucalyptus pour créer une industrie locale capable de faire vivre la population. De l'eucalyptus, on tire l'eucalyptol, un composé antiseptique que l'on utilise en pharmacologie et dans l'industrie alimentaire.

« Construire un extracteur d'essences végétales est très simple, explique Guy

JANVIER - FÉVRIER

INTE50FACE

MCMXXCIII



Collin. Vous fabriquez une cuve (les premières, en Bolivie, étaient faites à partir de boîtes de conserve recyclées). Vous y placez le feuillage et vous injectez de la vapeur par en-dessous. En traversant le feuillage, la vapeur se gorge de l'huile essentielle très volatile, qui quitte le végétal par osmose. La vapeur l'entraîne avec elle vers le condensateur. Un film se dépose sur l'eau: c'est l'huile essentielle, que l'on sépare par simple décantation.»

Dès 1986, le marché bolivien était

Collin. Nous disposons donc des outils nécessaires à l'analyse et à la gestion des données sur ces huiles. Mais nous étions aussi intéressés à la recherche qu'effectuaient les Boliviens sur les marchés internationaux, car l'industrie de l'essence de conifère au Québec est confrontée aux mêmes problèmes de rentabilité et de présence sur les marchés internationaux.» En aidant les Boliviens, le LASEVE tirait aussi une expérience utile pour Chicoutimi.

Dans une première phase, le LASEVE a donc assuré la formation de techniciens et de techniciennes, et a travaillé avec les Boliviens pour améliorer la qualité des plants de *lemon-grass* (avec lequel on fait des bonbons acidulés) et de menthe pour le marché national, et d'eucalyptus pour le marché international.

Le programme d'échange prévoyait également l'achat d'un chromatographe en phase gazeuse et la formation de spécialistes pour l'utiliser sur place. «L'huile essentielle est un mélange très complexe de différentes substances, principalement de monoterpènes et de sesquiterpènes ainsi que de leurs divers dérivés oxygénés. Le chromatographe permet de mesurer la composition et le pourcentage exacts des composants.» Il s'agit d'une colonne de verre de 30 mètres dans laquelle on insuffle un gaz vecteur (de l'hélium), auquel on ajoute l'huile essentielle. À la sortie de la colonne, le technicien ou la technicienne mesure le nombre des différents composants dans leur ordre d'arrivée (les plus légers arrivent d'abord), comme on compte des coureurs à la fin d'un marathon. Chaque huile essentielle a une caractéristique particulière qui lui donne son odeur et la destine soit à l'alimentation, soit à la pharmacologie, ou encore, à la parfumerie. La mesure de sa composition, qui est liée au sol, au climat, aux plants eux-mêmes, au mode d'extraction et à la maîtrise de ce dernier, est donc importante pour évaluer la destination et la valeur du produit sur le marché international. Pour l'eucalyptus, par exemple, on tient compte de la teneur en citral, en géraniol et en eucalyptol.

Dans une deuxième phase de trois



ans, en cours, le LASEVE collabore avec le CRDI et l'Université de San Simon — véritable moteur économique de la région — à la mise sur pied d'une industrie locale. «Tout est conçu là-bas, explique Guy Collin, pour qu'une fois le programme terminé, l'industrie soit entièrement autonome. Les Boliviens ont ainsi construit 30 extracteurs de 50 m³. Le projet actuel permet de produire 10 tonnes d'huiles essentielles et de générer quelque 300 000 \$ de chiffre d'affaires annuel. De quoi faire vivre de très nombreuses familles. D'ici cinq ans, la production devrait être multipliée par dix. Cette deuxième phase prévoit également la formation de techniciens et de techniciennes en chimie analytique pour des produits organiques, et le développement de cultures *in vitro* afin de multiplier des plants de vétiver plus performants.

Tout créer au Rwanda

Fort de son expérience sud-américaine et en collaboration avec les Boliviens eux-mêmes, le LASEVE met au point actuellement au Rwanda une industrie d'huiles essentielles destinée



**CETTE CHRONIQUE
EST RENDUE
POSSIBLE GRÂCE
À LA COLLABORA-
TION DU CENTRE
DE RECHERCHES
POUR LE
DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL
(CRDI).**



saturé d'huile d'eucalyptus et Cochabamba songea à l'exportation. Mais pour développer des plants capables de fournir une huile essentielle dont la composition fût concurrentielle sur le marché international, l'Université de San Simon devait augmenter ses capacités d'analyse des composants, améliorer la qualité de son personnel et concevoir ses outils de gestion. Elle devait aussi décider quelles nouvelles espèces elle commercialiserait sur le marché pour assurer la rentabilité du projet.

L'équipe de l'UQAC, avec l'aide du CRDI, a collaboré trois ans avec les Boliviens pour leur fournir savoir et savoir-faire. «Chicoutimi a été un centre important pour l'exploitation de l'huile essentielle de conifère, explique Guy



au marché local. L'idée est d'exploiter des huiles essentielles de géranium, d'eucalyptus, de citronnelle et de menthe.

L'essence de géranium contient du géraniol, du citral et du citronnellol; on l'utilise comme base dans la parfumerie de luxe, en pharmacologie et dans les produits cosmétiques. La demande pour cette essence, sur le marché national, est de l'ordre de six tonnes par an. Elle est extraite de plusieurs espèces, dont le *Pelargonium graveolens*



qui a déjà été, du temps des colons belges, cultivé avec succès dans le nord du Rwanda et dans la région voisine du Kivu, au Zaïre. Actuellement, ce type de géranium est cultivé dans l'île de la Réunion, d'où vient l'essence de géranium de la meilleure qualité. Les revenus bruts par hectare y varient de 600 à 3 500 \$ par an. Or les conditions climatiques y sont comparables à celles du Rwanda.

La citronnelle, une herbe aromatique, pousse bien au Rwanda, où elle est utilisée pour éviter l'érosion des terres.

Chaque année, les savonneries du pays utilisent 18 tonnes de cette essence riche en géraniol et qui peut rapporter jusqu'à 2 000 \$ l'hectare. Quant à l'essence de menthe, elle est riche en menthol. On l'utilise pour la fabrication de dentifrices, de désodorisants, de produits de confiserie et de boissons. L'industrie rwandaise pourrait en utiliser quelque six tonnes par an. Enfin, l'essence d'eucalyptus pourrait être vendue à une entreprise de savon locale.

Bien qu'il ait débuté il y a trois ans, le projet au Rwanda en est encore à sa phase expérimentale. Il souffre, de fait, de l'instabilité politique du pays. Malgré tout, 10 hectares de géranium sont déjà sur pied et on teste actuellement différentes sortes de plants en variant les doses d'azote et de phosphate dans les engrais, pour trouver lequel produira la meilleure huile essentielle.

Le LASEVE s'occupe de la formation de techniciens et de techniciennes agricoles, de techniciens et de techniciennes en chimie analytique. Il encadre également la construction d'extracteurs, l'installation d'un chromatographe, l'analyse des échantillons et la formation de spécialistes en informatique pour gérer les données sur place. L'Université de San Simon en Bolivie contribue elle aussi au projet: elle est mieux à même de répondre aux problèmes techniques que l'on rencontre dans un pays en voie de développement et peu mécanisé. C'est un bel exemple d'une collaboration Nord-Sud qui évolue vers une collaboration Sud-Sud. Mais Chicoutimi n'est pas en reste: au-delà de la phase de formation des experts rwandais, l'université analysera de nombreux échantillons d'huiles essentielles pour affiner et valider les expertises faites au Rwanda même. Une fois les plants et les techniques d'exploitation au point, le Rwanda pourra alors songer à industrialiser une de ses plus importantes ressources naturelles: les huiles essentielles.



PRIX DU QUÉBEC 1992

...

C'est au penseur politique *Charles Taylor* que le prix Léon-Gérin, la plus haute distinction accordée par le gouvernement du Québec dans le domaine des sciences humaines et sociales, vient d'être remis.

Philosophe de la modernité, ce professeur de l'Université McGill a su proposer à ses contemporains le défi d'un pluralisme éclairé, soucieux d'intégrer, plutôt que de les opposer, les valeurs contradictoires qui caractérisent nos sociétés modernes: droits individuels chers au libéralisme et aspirations collectives au cœur des mouvements communautaires et nationalistes (voir entrevue dans *Interface*, vol. 7, n° 3, mai-juin 1986).

Par ailleurs, le Dr *Charles Philippe Leblond*, également de l'Université McGill, a reçu le prix Marie-Victorin, la plus haute distinction accordée par le

PAR SOPHIE MALAVOY



CHARLES P. LEBLOND
PRIX MARIE-VICTORIN 1992

a mis au point des techniques déterminantes pour l'évolution des sciences anatomiques au cours des 50 dernières années. Sa contribution la plus remarquable à la science est sans doute la radioautographie, une technique combinant la photographie, la microscopie ainsi que le marquage des tissus et des cellules par des éléments radioactifs.

**PLACE AUX PPS:
DES PROFS PERFORMANTS
ET SURCHARGÉS**

...

Les professeurs et professeurs de l'Université de Montréal ont une charge d'enseignement plus lourde que celle de leurs collègues des autres universités et ils obtiennent davantage de fonds de recherche. C'est du moins la conclusion d'une étude commandée par le Syndicat général des professeurs de l'Université de Montréal (SGPUM) dans le cadre des négociations avec l'administration.

Ainsi, la charge moyenne d'enseignement par personne serait de 17,1 à l'Université de Montréal contre 16,7 à l'Université McGill, 12,8 à l'Université Laval et 13,1 dans le réseau de l'Université du Québec. De plus, les données compilées pour le SGPUM démontrent qu'en 1989-1990, les professeurs et professeurs avaient un ratio étudiant par professeur (mesuré en équivalent temps complet) supérieur de 15 p. cent à celui observé dans les autres universités, un écart qui augmente même pour les cycles supérieurs.

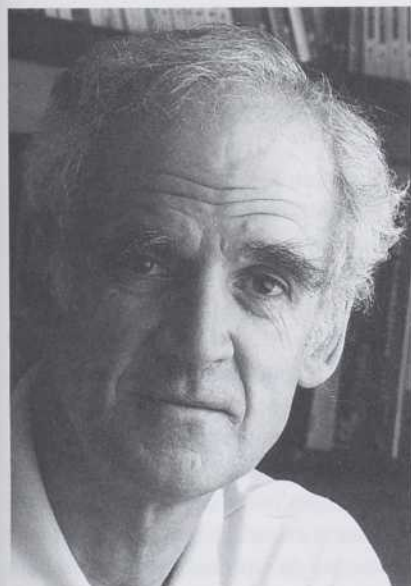
Par ailleurs, entre 1985 et 1990, le nombre de diplômes décernés au baccalauréat par l'Université de Montréal a augmenté plus rapidement (20,1 p. cent d'augmentation) que dans l'ensemble du réseau (16,6 p. cent). Aux universités Laval et McGill, cette progression n'est respectivement que de 14,2 p. cent et 2,5 p. cent.

Finalement, toujours selon cette étude, les professeurs et professeurs de l'Université de Montréal ne se sont pas uniquement distingués par leur performance en enseignement. Ils sont parvenus à obtenir plus de subventions et de commandites de recherche, permettant ainsi à l'Université de Montréal de pratiquement rejoindre sa grande rivale, McGill. Et si l'on répartit les subventions et commandites de recherche par professeur, on constate que les professeurs-chercheurs de l'Université de Montréal ont reçu en moyenne 75 200 \$ chacun, soit près de 23 000 \$ de plus que leurs homologues du réseau universitaire québécois.

**PORTRAIT DE DONS
AVEC DONNEURS**

...

L'an dernier, au Canada, les sociétés ont donné au secteur de l'éducation 41 250 000 \$, dont 86,7 p. cent sont allés à l'enseignement supérieur. Ce montant représente 26,9 p. cent des 153 400 000 \$ que les entreprises ont versés à diverses causes, soit plus que



CHARLES TAYLOR
PRIX LÉON-GÉRIN 1992

gouvernement du Québec dans le domaine des sciences pures et appliquées.

Histologiste, c'est-à-dire spécialiste de l'étude au microscope des cellules, des organes et des tissus, le Dr Leblond



pour tout autre secteur, même les services sociaux (20,2 p. cent) et la santé (19,5 p. cent). Ces données sont tirées du sondage *Corporate Community Investment in Canada 1991*, compilé par l'Institut de recherche en dons et affaires publiques du Conference Board of Canada.

Qui donne le plus? En tête du peloton viennent les banques; les 10 institutions qui ont participé au sondage ont déclaré une contribution moyenne de 3 100 000 \$ chacune. Suivent de près l'industrie des boissons et celle du tabac, 2 800 000 \$ chacune (quatre répondants) et les entreprises du transport, 1 800 000 \$ chacune (trois répondants).

Le secret d'une bonne récolte? Élaborer un projet qui serve autant les besoins de l'entreprise que les vôtres. À vous de jouer!

DES LIVRES ET DES PRIX

...

Grâce à leur livre, *Éthique et ingénierie*, deux professeurs de l'Université de Sherbrooke, Louis Racine et Georges-A. Legault ainsi que Luc Bégin de l'Université Laval, ont remporté le *prix Roberval* décerné par l'Université de Compiègne en France pour le meilleur ouvrage francophone destiné à l'enseignement supérieur.

Par ailleurs, la ministre québécoise de l'Enseignement supérieur et de la Science, Lucienne Robillard, a décerné à Louise Lafortune le *Prix de la Ministre*, volet recherche pédagogique, pour son ouvrage intitulé: *Dimension affective en mathématiques*.

DEUX NOUVELLES CHAIRES

...

L'École polytechnique a inauguré récemment la *Chaire en eau potable*, créée grâce à l'appui financier — pour plus de 3 millions de dollars — de cinq partenaires: les villes de Montréal et de Laval, John Meunier inc., La Compagnie générale des eaux (France), Vallée, Lefebvre et associés ainsi que le Conseil de re-

cherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG).

La mission de cette chaire sera de mener des recherches sur le traitement de l'eau potable et, en particulier, sur les traitements biologiques, les techniques d'oxydation ainsi que le traitement de l'eau pour les petites municipalités. Les responsables de cette nouvelle chaire sont: Bruno Langlois (titulaire senior), Michèle Prévost (titulaire junior) et Raymond Desjardins (coordonnateur). Pour sa part, l'Université de Montréal a créé, de concert avec la Faculté de médecine et l'Institut Philippe-Pinel, la Chaire Philippe-Pinel de psychiatrie légale et d'éthique biomédicale. Cette chaire a pour objectif d'élargir les champs de l'enseignement et de la recherche en psychiatrie légale, tant dans les secteurs criminel et civil que bioéthique. Il s'agit de la seule chaire permanente dans ce domaine au Québec. Son premier titulaire est David N. Weisstub.

VIOLENCE FAMILIALE AU CANADA: APPEL À L'ACTION

...

Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, à Ottawa, a récemment alloué la somme de 500 000 \$, répartie sur cinq ans, pour la création au Québec d'un Centre de recherche et d'intervention en violence familiale. Cette initiative aura son pendant dans quatre autres régions du Canada.

L'Université Laval et l'Université de Montréal partageront la direction du Centre, auquel participeront également l'Université McGill, quelque 30 organismes de Relais-Femmes et la Fédération des CLSC.

Pour lutter contre la violence familiale, le Centre intégrera les activités de recherche à l'action des organismes du milieu. Dans un premier temps, les recherches seront donc centrées, d'une part, sur la prévention et sur l'évaluation des pratiques, et d'autre part, sur les facteurs déterminants et les facteurs de résistance. Le Centre espère éventuellement contribuer à la détermina-

tion des causes des différents types de violence familiale: violence conjugale, violence envers les enfants, mauvais traitements à l'égard des aînés. Enfin, le Centre propose un volet important d'activités de formation et de diffusion. L'Université de Sherbrooke et l'Association des Centres de services sociaux du Québec ont déjà démontré leur intention de se joindre au réseau créé par le nouveau centre.

DU NOUVEAU POUR LA DIVERSIFICATION ÉNERGÉTIQUE

...

Le Laboratoire de recherche en diversification énergétique (LRDE) vient d'être inauguré à Varennes par Énergie, Mines et Ressources Canada.

Ce laboratoire fait partie du réseau de laboratoires du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET). Son mandat est d'étudier la gestion de la chaleur, l'énergie renouvelable et les systèmes hybrides, de même que la technologie gazière.

UN DOCTORAT EN CHIROPRATIQUE

...

Vingt ans après la reconnaissance du statut professionnel des chiropraticiens et chiropraticiennes par l'Assemblée nationale, l'Université du Québec implante, avec l'accord du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, un doctorat en chiropratique, et ce, à compter de septembre prochain à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR).

Cette décision permettra aux étudiantes et aux étudiants d'acquérir une formation de cinq ans en chiropratique au Québec et en français, alors que, jusqu'à maintenant, il leur fallait aller étudier dans des établissements de l'Ontario et des États-Unis. L'UQTR pourra, en outre, devenir non seulement un lieu de recherche en chiropratique, mais aussi un centre de formation continue.



CHERCHEURS RECHERCHÉS

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

PAR JOCELYNE THIBAUT

DÉPARTEMENT DE SCIENCE POLITIQUE Professeur, professeure

Le Département de science politique est à la recherche d'un professeur régulier ou d'une professeure régulière en relations internationales.

FONCTIONS: enseignement au 1^{er} cycle et aux études avancées, recherches dans au moins un des domaines suivants: théorie des relations internationales, dont l'analyse des conflits internationaux (politiques et économiques), et sécurité internationale. Service à la communauté.

EXIGENCES: doctorat en science politique ou dans une discipline connexe. TRAITEMENT: selon la convention collective SPUQ-UQAM

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir un curriculum vitae en français, daté et signé, incluant le nom et l'adresse de trois références, AVANT LE 23 JANVIER 1993, à:

Alex Macleod
Directeur

Département de science politique
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8

DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE Professeur, professeure

Le Département de géographie est à la recherche d'un professeur régulier ou d'une professeure régulière en aménagement et développement du territoire. FONCTIONS: enseignement aux 1^{er}, 2^e et éventuellement au 3^e cycle en aménagement du territoire ainsi qu'en développement local et régional, participation à des projets de recherche dans ce domaine et contribution aux projets collectifs du département, dont la réalisation d'un atlas sur le Québec. Service

Conformément aux exigences prescrites en matière d'immigration au Canada, la priorité sera accordée, pour ces emplois, aux citoyens canadiens et aux résidents permanents. Ces postes sont ouverts aux femmes ainsi qu'aux hommes.

à la communauté.

EXIGENCES: doctorat en géographie ou dans une discipline connexe, avec spécialisation et expérience pertinente en aménagement et développement du territoire. Aptitudes à l'enseignement et à la recherche dans ce domaine.

TRAITEMENT: selon la convention collective SPUQ-UQAM

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir un curriculum vitae en français, daté et signé, AVANT LE 16 FÉVRIER 1993, à:

Enrico Carontini
Directeur délégué
Département de géographie
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8

DÉPARTEMENT D'ÉTUDES LITTÉRAIRES Professeur, professeure

Le Département d'études littéraires est à la recherche d'un professeur régulier ou d'une professeure régulière en sémiotique littéraire et littératures contemporaines.

FONCTIONS: enseignement, recherche et service à la communauté.

EXIGENCES: doctorat en sémiologie, en études littéraires ou dans un domaine équivalent; publications récentes, pertinentes à la description du poste; aptitudes à l'administration et à l'encadrement pédagogique; connaissance de la littérature québécoise; expérience de

la recherche et de l'enseignement au 1^{er} cycle et aux études supérieures dans le domaine de la sémiotique appliquée aux littératures contemporaines.

TRAITEMENT: selon la convention collective SPUQ-UQAM

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir un curriculum vitae en français, daté et signé, AVANT LE 1^{er} MARS 1993, à:

Jean Fiset
Directeur

Département d'études littéraires
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8

DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES Professeur, professeure

Le Département des sciences biologiques est à la recherche d'un professeur ou d'une professeure en toxicologie.

FONCTIONS: enseigner la toxicologie et la pharmacologie aux trois cycles, recherche et service à la communauté.

EXIGENCES: Ph.D. en toxicologie, expérience de recherche en toxicocinétique des contaminants, de préférence en évaluation du risque environnemental.

TRAITEMENT: selon la convention collective SPUQ-UQAM

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juillet 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir un curriculum vitae en français, daté et signé, et trois lettres de recommandation envoyées directement au département par le répondant ou la répondante, AVANT LE 19 FÉVRIER 1993, à:

Hélène Dubeau
Directrice

Département des sciences
biologiques
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8



INRS

LA FORCE DE LA SCIENCE

Pour faire face à la compétition internationale et relever les défis complexes des sociétés modernes, le Québec doit pouvoir compter sur des ressources humaines ayant une solide formation de 2e et 3e cycle.

L'obtention d'un diplôme de l'INRS vous permettra de devenir un partenaire dynamique et de vous tailler une place de choix dans des domaines de haute priorité scientifique.

La formation de 2e et 3e cycle

- Maîtrise et doctorat en sciences de l'eau
- Maîtrise et doctorat en sciences de l'énergie
- Maîtrise et doctorat en sciences de la terre (programme conjoint INRS-U. Laval)
- Maîtrise et doctorat en océanographie (programme en association INRS-UQAR)
- Maîtrise en sciences expérimentales de la santé
- Maîtrise et doctorat en télécommunications
- Maîtrise en analyse et gestion urbaines (programme conjoint INRS-UQAM-ENAP)
- Doctorat en études urbaines (programme conjoint INRS-UQAM)
- Stages et études postdoctorales

Renseignements : (418) 654-2517

 Université du Québec
**Institut national
de la recherche
scientifique**

DÉPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE Professeur, professeure

Le Département de psychologie est à la recherche d'un professeur régulier ou d'une professeure régulière en psychologie communautaire.

FONCTIONS: enseignement et encadrement au 1^{er} cycle et aux études avancées, recherche en psychologie communautaire et service à la communauté.

EXIGENCES: doctorat en psychologie ou dans un domaine connexe, dossier de publications de qualité, expérience d'enseignement. Expertise en modèles théoriques en prévention ainsi qu'en conception et planification de programmes de prévention. Connaissance de la langue française.

TRAITEMENT: selon la convention collective SPUQ-UQAM

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:

1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir un curriculum vitae en français, daté et signé, ainsi que des copies de leurs plus récentes publications, AVANT LE 1^{er} FÉVRIER 1993, à:

Robert J. Vallerand

Directeur

Département de psychologie
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

...

DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE, GROUPE D'ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS Chercheur, chercheuse

Le Groupe d'acoustique et vibrations est à la recherche d'un chercheur ou d'une chercheuse pour un postdoctorat en vibrations ou acoustique, ou les deux.

FONCTIONS: recherche fondamentale en vibroacoustique, aspects analytiques, numériques ou expérimentaux.

EXIGENCES: doctorat récent en acoustique ou vibroacoustique; langue: français ou anglais.



TRAITEMENT: selon les normes du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Envoyez votre curriculum vitae, AVANT LE 1^{er} MARS 1993, à:

Jean Nicolas

Professeur titulaire
Groupe d'acoustique et vibrations
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke
Sherbrooke (Québec)
J1K 2R1

**DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE,
GROUPE D'ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS
Assistants, assistantes
de recherche**

Le Groupe d'acoustique et vibrations est à la recherche de deux assistants ou assistantes de recherche.

FONCTIONS: recherche approfondie et appliquée en vibrations et acoustique.
EXIGENCES: titulaire d'une maîtrise, d'un doctorat ou l'équivalent, parler et écrire couramment le français.

TRAITEMENT: selon les normes du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Envoyez votre curriculum vitae, AVANT LE 1^{er} MARS 1993, à:

Jean Nicolas

Professeur titulaire
Groupe d'acoustique et vibrations
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke
Sherbrooke (Québec)
J1K 2R1

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

...

**ÉCOLE DE BIBLIOTHÉCONOMIE
ET DES SCIENCES DE L'INFORMATION
Professeur, professeure**

L'École de bibliothéconomie et des sciences de l'information cherche un professeur ou une professeure à plein temps en gestion des fonds documentaires.

FONCTIONS: enseignement aux 1^{er} et 2^e cycles en gestion des fonds documentaires et dans l'un des domaines suivants: économie de l'information, méthodes quantitatives, encadrement des étudiants, recherche.

EXIGENCES: Ph.D. en bibliothéconomie, sciences de l'information ou dans une discipline connexe, ou scolarité de doctorat terminée avec thèse en cours dans un de ces domaines. Aptitudes pour l'enseignement et la recherche.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:

1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées doivent faire parvenir leur curriculum vitae, une copie de leurs diplômes et trois lettres de recommandation, AVANT LE 29 JANVIER 1993, à:

Marcel Lajeunesse

Directeur
École de bibliothéconomie
et des sciences de l'information
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

**DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE
Professeur, professeure**

Le Département de philosophie cherche un professeur adjoint ou une professeure adjointe avec spécialisation en histoire de la philosophie moderne (de F. Bacon à I. Kant).

FONCTIONS: enseignement aux 1^{er}, 2^e et 3^e cycles, encadrement d'étudiants, recherche sur l'histoire de la philosophie moderne.

EXIGENCES: doctorat en philosophie, expérience dans l'enseignement et la recherche, dossier de publications.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:

1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées doivent faire parvenir leur curriculum vitae et des lettres de recommandation, AVANT LE 30 JANVIER 1993, à:

Richard Bodéüs

Directeur
Département de philosophie
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

**DÉPARTEMENT D'ANTHROPOLOGIE
Professeur, professeure**

Le Département d'anthropologie cherche un professeur ou une professeure en anthropologie sociale ou culturelle à plein temps, avec spécialisation dans un des domaines suivants: anthropologie politique, économique, de la parenté et de la religion.

FONCTIONS: assurer l'enseignement de l'anthropologie sociale ou culturelle aux trois cycles, développer la recherche dans le domaine de spécialisation, encadrer les étudiants.

EXIGENCES: Ph.D. ou l'équivalent, expérience de recherche et d'enseignement, dossier de publications.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:

1^{er} septembre 1993

Les personnes intéressées doivent faire parvenir leur curriculum vitae, une copie de leurs diplômes, des tirés à part de leurs publications, une lettre décrivant leur orientation de carrière en enseignement et recherche et trois lettres de recommandation, AVANT LE 15 JUIN 1993, à:

Louise I. Paradis

Directrice
Département d'anthropologie
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7



**DÉPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE
ET IMMUNOLOGIE
Chercheur, chercheuse**

FONCTIONS: développer un programme de recherche autonome appuyé par des octrois provenant de divers organismes subventionnaires, contribuer aux enseignements de 1^{er}, 2^e et 3^e cycles.

EXIGENCES: Ph.D. et expérience de recherche postdoctorale en biologie moléculaire et en rétrovirologie, dossier de publications pertinentes et expérience de recherche-enseignement appropriée.

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juin 1993

Prière de faire parvenir son curriculum vitae et trois lettres de recommandation, AVANT LE 15 FÉVRIER 1993, à:

Serge Montplaisir
Directeur
Département de microbiologie
et immunologie
Faculté de médecine
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

**DÉPARTEMENT DE NUTRITION
Professeur, professeure**

Le Département de nutrition est à la recherche d'un professeur ou d'une professeure dans le domaine de la nutrition métabolique et de la biologie moléculaire.

FONCTIONS: contribuer à l'enseignement aux niveaux sous-diplômé et diplômé, développer un programme de recherche autonome.

EXIGENCES: Ph.D. ou doctorat en médecine avec Ph.D., expérience postdoctorale en recherche, obligation de maîtriser le français parlé et écrit au bout de deux ans.

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} juin 1993

Prière de faire parvenir un curriculum vitae, un profil du programme de recherche ainsi que trois lettres de recommandation, AVANT LE 31 JANVIER 1993, à:

Gérald Van de Werve
Directeur
Département de nutrition
Faculté de médecine
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

**DÉPARTEMENT DE SOCIOLOGIE
Professeur, professeure substitut**

Le Département de sociologie cherche un professeur ou une professeure substitut à plein temps avec spécialisation en théories sociologiques contemporaines ainsi qu'en sociologie des classes et mouvements sociaux.

FONCTIONS: enseignement au 1^{er} cycle et aux études supérieures, cours d'introduction à la sociologie à de grands groupes, recherche et encadrement des étudiants, contribution à l'avancement des connaissances dans sa spécialité et à l'établissement de rapports étroits entre ce domaine et l'ensemble de la recherche au département.

EXIGENCES: Ph.D. en sociologie ou dans une discipline connexe.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} août 1993

Les personnes intéressées doivent achever leur curriculum vitae, une copie de leurs diplômes, trois lettres de recommandation et un échantillon de leurs travaux, AVANT LE 22 JANVIER 1993, à:

Marcel Fournier
Directeur
Département de sociologie
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

**DÉPARTEMENT DE SOCIOLOGIE
Professeur, professeure**

Le Département de sociologie cherche un professeur ou une professeure à plein temps en méthodologie quantitative.

FONCTIONS: enseignement au 1^{er} cycle et aux études supérieures, recherche et encadrement des étudiants, contribution à l'avancement des connaissances dans sa spécialité et à l'établissement de rapports étroits entre ce domaine et l'ensemble de la recherche au département.

EXIGENCES: Ph.D. en sociologie ou dans une discipline connexe, spécialisation en méthodologie quantitative, log-linéaire, équations structurelles, séries chronologiques, analyse de déroulement des événements, analyse des correspondances, etc.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:
1^{er} août 1993

Les personnes intéressées doivent achever leur curriculum vitae, une copie de leurs diplômes, trois lettres de recommandation et un échantillon de leurs travaux, AVANT LE 5 FÉVRIER 1993, à:

Marcel Fournier
Directeur
Département de sociologie
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

UNIVERSITÉ LAVAL

...

**DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
ET DE STATISTIQUE
Professeur, professeure**

Le Département de mathématiques et de statistique sollicite des candidatures pour un poste de carrière en algèbre et théorie des nombres.

FONCTIONS: enseignement des mathématiques aux trois cycles, y compris dans des cours autres que ceux des programmes de mathématiques, direction

d'étudiants de 2^e et de 3^e cycles, recherche fondamentale en algèbre et théorie des nombres, participation aux activités de l'équipe d'algèbre et de théorie des nombres, participation aux autres tâches universitaires.

EXIGENCES: être titulaire d'un doctorat en mathématiques ou d'un diplôme jugé équivalent; être actif ou active en recherche fondamentale et œuvrer en algèbre et théorie des nombres ou dans un domaine relié à la théorie des nombres; manifester la volonté de développer l'équipe d'algèbre et de théorie des nombres du département et la composante à l'Université Laval du Centre interuniversitaire en calcul mathématique algébrique; aptitudes pour l'enseignement, y compris à de grands groupes; pouvoir enseigner en français.

TRAITEMENT: selon la convention collective

DATE D'ENTRÉE EN FONCTION:

1^{er} juin 1993

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir une copie de leur curriculum vitae, des tirés à part de quelques publications récentes, deux lettres de recommandation témoignant de leurs aptitudes professionnelles tant en enseignement qu'en recherche, AVANT LE 1^{er} MARS 1993, à:

Claude Lemaire

Directeur

Département de mathématiques

et de statistique

Université Laval

Québec (Québec)

G1K 7P4

De la poix à la pureté

Il devenait impératif pour la

compétitivité de l'industrie canadienne des pâtes et papiers de trouver une solution aux problèmes occasionnés par la poix dans les moulins à papier. Le CRIM s'est avéré un partenaire indispensable pour PAPRICAN dans la conception d'un système expert pour le contrôle de la poix. Nous y avons trouvé l'infrastructure et les ressources nécessaires à la réalisation de ce projet: support financier, expertise en gestion de projets de R-D, personnel hautement qualifié, équipements et logiciels appropriés pour la mise au point. Depuis juillet 91, le système *Pitch Expert* a permis une réduction des coûts liés aux problèmes de la poix excédant de loin notre investissement. Il a surtout pleinement justifié la réputation du CRIM comme partenaire de choix dans la recherche de solutions informatiques de pointe.

Dr. Larry Allen, directeur de la recherche en sciences chimiques, PAPRICAN (Pulp And Paper Research Institute of Canada).

Le CRIM se consacre à des activités de recherche et développement de haut niveau portant sur le développement de technologies informatiques de pointe, assure le transfert des connaissances vers les utilisateurs et contribue à la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée en informatique aux 2^e et 3^e cycles universitaires.

Le CRIM oeuvre dans les domaines d'intervention suivants:

- ▶ systèmes à base de connaissances
- ▶ compréhension de la parole et interprétation des signaux
- ▶ génie logiciel et Centre de génie logiciel appliqué
- ▶ architectures parallèles
- ▶ informatique des processus industriels et vision artificielle
- ▶ téléinformatique et réseaux
- ▶ environnements informatisés de formation et interfaces personne-système

**Une force mobilisatrice
en technologies de l'information**



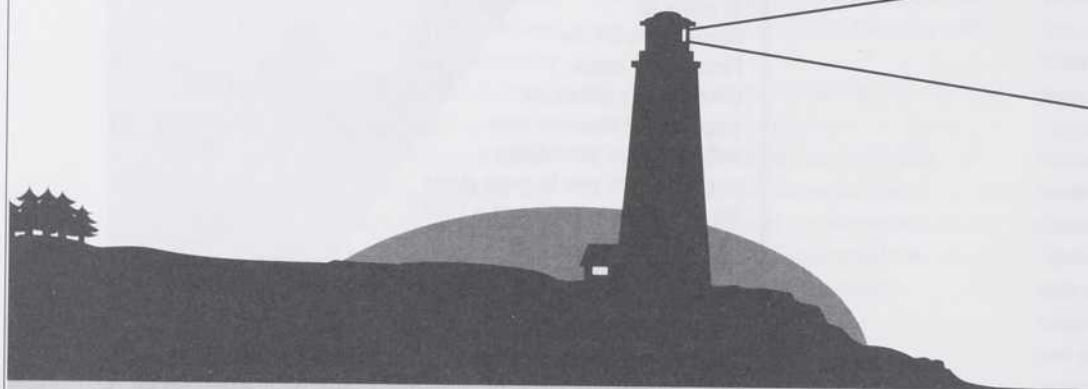
**Centre de recherche
informatique de Montréal**

Tél.: (514) 340-5700

Télééc.: (514) 340-5777

Québec, Canada

OBJECTIF SCIENCE



61^e Congrès de l'Acfas du 17 au 21 mai 1993 à Rimouski

Date limite pour présenter une communication : 4 décembre 1992
Date limite pour organiser un colloque scientifique : 13 novembre 1992



Université du Québec à Rimouski



425, rue De La Gauchetière est
Montréal (Québec) H2L 2M7
Téléphone : (514) 849-0045
Télécopieur : (514) 849-5558



PROFESSEURS RÉGULIERS

L'Université du Québec à Trois-Rivières sollicite des candidatures (femmes ou hommes) pour 6 postes de professeurs réguliers répartis dans 4 départements, pour divers champs disciplinaires.

CHIMIE-BIOLOGIE (1 poste)

- **Chimie organique (chimie pharmacologique ou chimie bio-organique)**

Exigences: Ph.D. relié à la chimie organique. Expérience en recherche avec publications dans l'un des champs définis par l'orientation du poste ainsi qu'une expérience dans l'enseignement de la chimie organique. - Maîtrise de la langue française.

PSYCHOLOGIE (3 postes)

- **Développement de l'adulte (Intervention familiale)**
Exigences: Doctorat en psychologie ou dans une discipline connexe. Expérience en enseignement et en recherche ainsi qu'une expérience de 3 ans en intervention auprès des familles.
- **Développement de l'adolescent (Fondements théoriques et intervention)**
Exigences: Doctorat en psychologie ou dans une discipline connexe. Expérience en enseignement et en recherche, ainsi qu'en intervention auprès d'adolescent(e)s.
- **Théories de la personnalité et évaluation**
Exigences: Doctorat en psychologie. Expérience en enseignement et en recherche, mais principalement une expérience en intervention et en évaluation avec différentes méthodes d'évaluation des personnalités (méthodes projectives).

FRANÇAIS (1 poste)

- **Littérature française (XIX^e et XX^e siècles, histoire littéraire)**

Exigences: Doctorat en littérature. Expérience d'enseignement et de recherche en littérature française.

SCIENCES HUMAINES (1 poste)

- **Géographie environnementale**

Exigences: Doctorat en géographie physique et télédétection. Expérience en enseignement et en recherche. Une expérience de travail professionnel dans l'entreprise privée est souhaitable. Champs d'intérêts: Quaternaire, géomorphologie, pédologie; connaissance des systèmes d'information géographique.

Fonctions: L'enseignement, la recherche, le service à la collectivité et, le cas échéant, la direction pédagogique.

Traitement: Selon la convention collective des professeurs.

Date d'entrée en fonction: 1^{er} juin 1993.

Conformément aux exigences relatives à l'immigration au Canada, ces postes sont offerts aux citoyens canadiens et aux résidents permanents.

Faire parvenir par écrit l'offre de services accompagnée de **deux (2) copies** du curriculum vitae **avant 17 heures le 26 février 1993** à:

M. Michel Ringuet, doyen, Gestion des ressources
Université du Québec à Trois-Rivières
C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, Canada / G9A 5H7



Université du Québec à Trois-Rivières

RECENSIONS

...
**POURQUOI DES MALADIES
 HÉRÉDITAIRES?,**

GÉRARD BOUCHARD ET MARC DE
 BRAEKELEER, LES ÉDITIONS
 DU SEPTENTRION, 1992, 184 PAGES.

Un des nombreux défis que doivent relever chercheurs et chercheuses consiste à vulgariser les connaissances acquises afin de les rendre accessibles au grand public. Gérard Bouchard et Marc De Braekeleer y sont parvenus avec succès. Leur ouvrage: *Pourquoi des maladies héréditaires?* fait le point sur l'en-



semble de leurs travaux biomédicaux, démographiques et historiques menés depuis plus de 15 ans en vue de comprendre l'incidence élevée de certaines maladies héréditaires au Saguenay—Lac-Saint-Jean. Ce livre est un recueil de 19 courts chapitres issus d'une série de 20 reportages publiés entre 1986 et 1990 dans *Le quotidien* de Chicoutimi.

Dans le livre, on traite d'abord des aspects biologiques des maladies pour ensuite en expliquer les causes grâce aux données recueillies sur la migration des différentes familles fondatrices de cette région. Chaque chapitre répond de façon claire et concise aux questions que tous et toutes se sont déjà posées à propos des maladies héréditaires qui sont plus fréquentes, voire uniques, dans cette région. Mentionnons, entre autres, la dystrophie myotonique (ou maladie de Steinert), l'ataxie spastique et la polyneuropathie sensorimotrice avec ou sans

agénésie du corps calleux.

En tant que biologiste moléculaire, j'ai apprécié l'excellence du contenu scientifique. L'utilisation de la terminologie génétique y est des plus appropriée. La qualité de la vulgarisation permettra ainsi à la personne non initiée de se familiariser rapidement avec les plus récentes découvertes. Un ou deux chapitres sur la description des mutations responsables des différentes pathologies auraient bien complété ce texte. Peut-être ont-elles fait l'objet d'articles journalistiques? Cela n'altère toutefois d'aucune façon la qualité de l'ouvrage. Par ailleurs, les aspects démographiques et historiques y sont traités de main de maître.

En plus d'être un ouvrage de vulgarisation, ce livre se révèle aussi un outil de consultation qui apportera de nombreux renseignements sur les services médicaux offerts à la population. Et même si *Pourquoi des maladies héréditaires?* s'adresse plus particulièrement aux lecteurs et lectrices du Saguenay—Lac-Saint-Jean, je suis certain qu'au prix modique de 16,00\$, il se retrouvera dans les mains de nombreux Québécois et Québécoises.

Vincent Raymond, directeur, Laboratoire de neurogénétique moléculaire, Centre de recherche Université Laval Robert-Giffard

...
IMAGINAIRE ET LEADERSHIP.
 FANTASMES INCONSCIENTS
 ET PRATIQUES DE DIRECTION,
 TOME 1, LAURENT LAPIERRE,
 COLLECTION «PRESSES HEC», LES
 ÉDITIONS QUÉBEC/AMÉRIQUE INC.,
 1992, 505 PAGES.

Nul ne peut contester l'importante influence qu'a eue Gandhi sur le développement et l'indépendance de l'Inde, pas plus que celle de Coco Chanel sur la haute couture française au début des années 20.

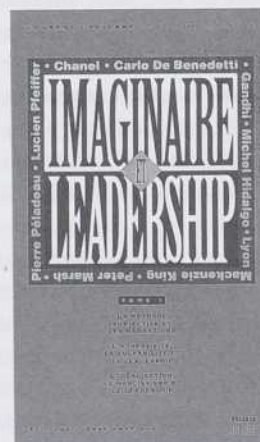
Un phénomène rapproche ces deux mondes: celui du leadership. On peut concevoir qu'il y a eu une correspon-

dance entre les visions et les actions que proposaient à leur époque Gandhi et Coco Chanel, d'une part, et les désirs ou les besoins du peuple indien et des femmes du XX^e siècle naissant, d'autre part. C'est dans cette concordance que leur leadership aura été confirmé.

On en déduit de plus que leur leadership aura été orienté par leur personnalité et plus encore, par leur vie intérieure, où leur univers fantasmagique aura fait naître de grandes passions, de grandes obsessions ou de grandes défenses, toutes sous-jacentes à leurs actions et aux manifestations de leur leadership.

Dans le cadre de cet ouvrage, l'auteur a choisi d'étudier le leadership à son origine, c'est-à-dire dans la personne même du leader. On émet ainsi l'hypothèse que les fantasmes inconscients constituent le scénario de la vie d'un leader et qu'ils permettent de saisir le sens de leur vision du monde, de leurs obsessions, de leurs façons d'envisager la réalité ou d'interagir, de concevoir les problèmes ou de proposer des solutions.

On postule que ces fantasmes inconscients déterminent le sens profond de l'imagerie, ce dernier orientant la pratique de leader.



On y privilégie aussi une approche selon laquelle les objets existeraient dans la vie fantasmagique des nourrissons; un processus de déplacement dans l'attachement y serait relié, créant ainsi dans l'inconscient de l'adulte les passions, obsessions ou défenses de son univers fantasmagique.



VOUS DEVRIEZ LIRE...

Dorénavant, nous vous présenterons dans chaque numéro d'*Interface* des suggestions de lecture recueillies auprès de la personne interviewée dans «Face à face». Ce mois-ci, Monique Lefebvre, présidente-directrice générale du Centre de recherche informatique de Montréal, nous propose deux livres, dont un grand classique:

- *La structure des révolutions scientifiques*, Thomas Kuhn, collection «Champs», Paris, Flammarion, 1983.
- *Les technologies de l'intelligence: l'avenir de la pensée à l'ère informatique*, Pierre Lévy, Paris, Éditions de La Découverte, 1990.

Cet ouvrage se veut une entreprise de recherche où l'on emprunte à la phénoménologie et à la psychanalyse les éléments essentiels à la compréhension de la pratique du leadership.

Ce recueil d'études de cas et de textes théoriques démontre l'effet puissant et omniprésent des fantasmes sur la quête du pouvoir et sur son exercice. Les textes théoriques ne sont pas des explications toutes faites. Ils sont présentés comme des pistes de réflexion qui laissent au lecteur et à la lectrice la poursuite de leur propre investigation et de leur propre compréhension. Ultimement, l'ouvrage permet d'établir des liens entre la psychanalyse et les théories concernant les structures sociales ainsi que les organisations.

Ce collectif, sous la direction de Laurent Lapierre, professeur à l'École des hautes études commerciales, émane du Symposium international sur les pratiques du leadership en gestion qui a eu lieu en 1986 aux HEC. Il fait appel à de nombreux chercheurs et chercheuses de renommée internationale dont, entre autres, Manfred F.R. Vries et Abraham Zaleznik.

Francine Boudreault, directrice adjointe, Services financiers, Université du Québec à Montréal (UQAM)

LIVRES PARUS

Administration, économique et sciences comptables

LE PARADOXE D'ICARE, Danny Miller, les Presses de l'Université Laval, 496 pages.

COMPRENDRE LE COMPORTEMENT DE L'INDIVIDU AU TRAVAIL: UN SCHÉMA D'INTÉGRATION, Normand Pettersen et Réal Jacob, Éditions Agence d'Arc, 119 pages.

MARKETING DES SERVICES. LE DÉFI RELATIONNEL, Michel Langlois et Gérard Tocquer, Gaëtan Morin éditeur, 198 pages.

MACROÉCONOMIQUE, 2^e édition, Richard G. Lipsey, Douglas D. Purvis, Peter O. Steiner et Charles-A. Carrier, Gaëtan Morin éditeur.

INTRODUCTION À L'ÉCONOMIE DE L'ENTREPRISE, 3^e édition, François Leroux, Gaëtan Morin éditeur.

LA GESTION DES OPÉRATIONS. Une approche pratique, Serge Carrier, Gaëtan Morin éditeur.

LES ENTREPRISES DE SERVICES, Jean Nollet et John Haywood-Farmer, Gaëtan Morin éditeur et De Bøeck Université.

TRAITÉ DE NÉGOCIATION COLLECTIVE, Gérard Hubert, Gaëtan Morin éditeur.

LA SUPERVISION DES RESSOURCES HUMAINES, Gérard-Philippe Réhayem, Gaëtan Morin éditeur.

LA QUALITÉ TOTALE. Six facteurs à considérer, Le Groupe Innovation de l'Office des ressources humaines, Gaëtan Morin éditeur, 220 pages.

INTRODUCTION À LA COMPTABILITÉ FINANCIÈRE, 2^e édition, Michel Bernard, Yolande Dumas et Chuông Tuân Hà, Gaëtan Morin éditeur, 1021 pages.

Droit

DROIT DU PUBLIC À L'INFORMATION ET VIE PRIVÉE: DEUX DROITS IRRÉCONCILIABLES, sous la direction de Pierre Trudel et France Abran, Éditions Thémis, 226 pages.

LOIS ET RÈGLEMENTS SUR L'ÉDUCATION, Les Publications du Québec, deux cahiers, environ 650 pages.

Éducation

ÉDUCATION ET PÉDAGOGIE, numéro spécial des *Cahiers franco-canadiens de l'Ouest*, vol. 4, n° 1, printemps 1992, Centre d'études franco-canadiennes de l'Ouest, 210 pages.

MATHÉMATIQUES INSTRUMENTALES ET PROJETS D'ENFANTS, Richard Pallaschio, collection «La Spirale», Modulo éditeur, 90 pages.

L'ÉDUCATION CINÉMATOGRAPHIQUE AU QUÉBEC: PRÉPARER LES AUDITOIRES DE DEMAIN, Andrée Lefebvre, Institut québécois du cinéma, 80 pages.

L'ADAPTATION HUMAINE. Un processus biopsychosocial à découvrir, Monique Tremblay, Éditions Saint-Martin, 425 pages.

Histoire, géographie et environnement

LES PRÊTRES DE SAINT-SULPICE AU CANADA. Grandes figures de leur histoire, collectif, les Presses de l'Université Laval, 448 pages.

LA GÉOGRAPHIE HUMAINE STRUCTURALE, sous la direction de Gilles Ritchot et Guy Mercier, revue *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 36, n° 98, Université Laval, 408 pages.

LES PRÉCIPITATIONS ACIDES OU QUAND LA PLUIE CHASSE LES GRENOUILLES, Service de l'éducation et de la formation du ministère de l'Environnement, Les Publications du Québec, 32 pages.

Informatique

ARCHITECTURE DES ORDINATEURS, Ioan Dancea et Pierre Marchand, Gaëtan Morin éditeur, 513 pages.

INFORMATISER SON ENTREPRISE, François Bergeron, Louis Raymond et Robert Reix, Gaëtan Morin éditeur.

LA MICRO-ÉLECTRONIQUE SIMULATEUR EN MAIN, Étienne Sicard, collection «Info Sup», Technique et documentation Lavoisier, Langage et informatique, 152 pages.

LE LOGICIEL SCIENTIFIQUE. Conception par objets, Jérôme Ryckbosch, collection «Info Sup», Technique et documentation Lavoisier, Langage et informatique, 192 pages.

Littérature, linguistique et rédaction

LES MOTS DES AUTRES. La poétique intertextuelle des œuvres romanesques de Hubert Aquin, André Lamontagne, collection «Vie des lettres québécoises», n° 31, Centre de recherche en littérature québécoise, les Presses de l'Université Laval, 316 pages.

LA VIE LITTÉRAIRE AU QUÉBEC, 1806-1839: Le projet national des Canadiens, tome II, sous la direction de Maurice Lemire, Centre de recherche en littérature québécoise, les Presses de l'Université Laval, 608 pages.

LE ROMAN QUÉBÉCOIS DEPUIS 1960, sous la direction de Louise Milot et Jaap Lintvelt, les Presses de l'Université Laval, 336 pages.

DICTIONNAIRE QUÉBÉCOIS D'AUJOUR-D'HUI, Dicorobert inc.

DICTIONNAIRE HISTORIQUE DE LA LANGUE FRANÇAISE, Dicorobert inc.

VOCABULAIRE DE LA BUREAUTIQUE, Francine Bélanger et Jacques Duplain, collection «Cahiers de l'Office de la langue française», Les Publications du Québec et Les Éditions Eyrolles, 92 pages.

DICTIONNAIRE EXPLICATIF ET COMBINATOIRE DU FRANÇAIS CONTEMPORAIN. Recherches lexico-sémantiques III, les Presses de l'Université de Montréal, 325 pages.

SAVOIR PRÉPARER UN RÉSUMÉ. Méthode pour les gestionnaires, Ed Jewinski et Judi Jewinski, les Presses de l'Université d'Ottawa.

101 TECHNOLOGIES, POUR LE SUD, PAR LE SUD

CENTRE DE RECHERCHES POUR LE
DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL, 1993.

Du décortiqueur à pneu de l'arachide à l'élevage de l'iguane en passant par la conception d'habitations résistant aux séismes ou de latrines productrices d'engrais, cet ouvrage présente, sous forme de fiches, les résultats de travaux entrepris par des scientifiques des pays en voie de développement avec l'aide du Centre de recherches pour le développement international.



POUR UN STYLE CLAIR ET SIMPLE, Groupe communication Canada-Édition, 59 pages.

PETIT GUIDE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE OU L'HISTOIRE DE LORD ERNEST ET DE SON BARMAN, Guy Paquin, Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, 25 pages.

Sciences de la santé

GUIDE DES ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES, traduit par André Lord, Décarie éditeur et les Éditions Maloine, 560 pages.

LA VIEILLESSE: VOIE D'ÉVITEMENT... OU VOIE D'AVENIR? Le vieillissement et la santé mentale, Raymond Champagne, Paule Ladouceur, Hubert de Ravinel, Judith Stryckman et Denise Paul, Gaëtan Morin éditeur, 138 pages.

MANUEL DE GÉRONTOLOGIE SOCIALE 2, Jean Carette, Gaëtan Morin éditeur, 187 pages.

L'APPRENTISSAGE DES ARYTHMIES CARDIAQUES, édition revue et corrigée, Jean-Luc Beaumont, Gaëtan Morin éditeur, 397 pages.

CONSTRUISEZ VOTRE MODÈLE DE SOINS INFIRMIERS, Stephen G. Wright, Gaëtan Morin éditeur et les Éditions Lamarre, 180 pages.

ANATOMIE FONCTIONNELLE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR. Os, articulations, muscles, Michel Guay et Claude Chapleau, les Presses de l'Université de Montréal, 205 pages.

Sciences humaines

LA PRATIQUE DE RECHERCHE EN SCIENCES HUMAINES. Méthodes, outils, techniques, Réjean Huot, Gaëtan Morin éditeur,

INTRODUCTION AUX THÉORIES DE LA PERSONNALITÉ, Pierre-Charles Morin et Suzanne Bouchard, Gaëtan Morin éditeur, 190 pages.

LES FONDEMENTS DE L'APPRENTISSAGE ET DE LA COGNITION, François Y. Doré et Pierre Mercier, Gaëtan Morin éditeur et les Presses universitaires de Lille.

STRATÉGIES D'INTERVENTION EN COUNSELLING, Pierre Poirier et Évelyn Gagné, les Presses de l'Université d'Ottawa, 172 pages.

VIVRE AVEC UN CARDIAQUE. *Les voies de la sérénité et de l'espoir*, Rhoda F. Levin, Les Éditions de l'homme, 298 pages.

Sciences sociales

LES MÉDIAS QUÉBÉCOIS. *Presse, radio, télévision, câblodistribution*, Marc Raboy, Gaëtan Morin éditeur.

TRAVAIL ET SOCIÉTÉ. *Une introduction à la sociologie du travail*, sous la direction de Diane-Gabrielle Tremblay avec la collaboration de Daniel Villeneuve, Télé-université et Éditions Agence d'Arc, 628 pages.

MÈRES ET TRAVAILLEUSES. *De l'exception à la règle*, sous la direction de Renée B.-Dandurand et Francine Descarries, Institut québécois de recherche sur la culture, 214 pages.

MONTRÉAL AU PLURIEL. *Huit communautés ethnoculturelles de la région montréalaise*, Alberte Ledoyen, Institut québécois de recherche sur la culture, 329 pages.

SYSTÈME TECHNIQUE ET BONHEUR DOMESTIQUE. *Rémunération, consommation et pauvreté au Québec, 1920-1960*, Jean-Pierre Charland et Mario Désautels, Institut québécois de recherche sur la culture, 273 pages.

L'INFORMATION, UN PRODUIT COMME LES AUTRES? Laurent Laplante, Institut québécois de recherche sur la culture, 116 pages.

PRINCIPES DE DÉMOGRAPHIE POLITIQUE. *Population, urbanisation et développement*, Eric Weiss-Altaner, Le Diffuseur G. Vermette, 245 pages.

LES USAGERS ENTRE MARCHÉ ET CITOYENNETÉ, sous la direction de Michel Chauvière et Jacques T. Godbout, L'Harmattan éditeur, 330 pages.

STRATÉGIES DE RECHERCHE EN SCIENCES SOCIALES. *Applications à la gérontologie*, Richard Lefrançois, les Presses de l'Université de Montréal, 347 pages.

PORTRAIT SOCIAL DU QUÉBEC, Suzanne Asselin, Louise Dallaire, Louis Duchesne, Sylvie Jean, Denis Laroche et Yves Nobert, collection « Statistiques sociales », Les Publications du Québec, 356 pages.

LE QUÉBEC EN JEU. *Comprendre les grands défis*, sous la direction de Gérard Daigle avec la collaboration de Guy Rocher, les Presses de l'Université de Montréal, 809 pages.

RAPPROCHER LES SOLITUDES. *Écrits sur le fédéralisme et le nationalisme au Canada*, Charles Taylor, Les Presses de l'Université Laval, 236 pages.



Université de Montréal

Votre librairie de références

La plus importante librairie scientifique francophone d'Amérique

— accepte les commandes téléphoniques, par télécopieur ou postales

— reconnaît les cartes



et



ainsi que les réquisitions institutionnelles

— spéciaux sur sélection de livres médicaux

— livre n'importe où



Téléphone: 343-6210
Télécopieur: 343-2289

La Librairie de l'Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

JANVIER

18-20 janvier

Forum 1993 des travaux en cours de la Commission géologique du Canada au Centre des congrès d'Ottawa.

Renseignements:
Susan Mrak
(613) 992-0640

21 janvier

Les enquêtes sur les connaissances, attitudes, croyances et pratiques de la population face au sida: intérêts et limites pour la prévention, conférencier: Jean-Paul Moatti. Conférence organisée par le Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP) à l'Université de Montréal.

Renseignements:
GRASP
(514) 343-6193

FÉVRIER

3 février

Éthique et féminisme, débat-midi organisé par l'Institut de recherches et d'études féministes (IREF), au pavillon Hubert-Aquin de l'Université du Québec à Montréal.

Renseignements:
IREF
(514) 987-5687

5-6 février

Congrès sur les jeunes minorités noires: questions sociales et système de justice, organisé par les avocats, avocates et juristes noirs du Québec, en collaboration avec la Faculté des sciences sociales de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et l'École de criminologie de l'Université de Montréal, à l'UQAM.

Renseignements:
René Magloire
(514) 323-9175

PAR JOCELYNE THIBAUT

10-13 février

Le français: notre levain, 1^{er} Congrès national de l'Association canadienne des responsables et des enseignantes et enseignants en français langue maternelle (ACREF) au Collège universitaire de Saint-Boniface, au Manitoba.

Renseignements:
Secrétariat du congrès de l'ACREF
Tél.: (204) 233-0210
Téléc.: (204) 237-3240

18 février

L'habitude et le sevrage du tabac dans le champ d'attraction biomédical, conférencier: Serge Karsenty. Conférence organisée par le Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP) à l'Université de Montréal.

Renseignements:
GRASP
(514) 343-6193

19 février

Journée scientifique-15^e édition, organisée par la Faculté de médecine dentaire, la Société dentaire de Québec et la Société dentaire Nord-Sud à l'Université Laval, à Québec.

Renseignements:
Lynda Nicholson
Faculté de médecine dentaire
Université Laval
(418) 656-2709

MARS

3 mars

Jeunes et féminisme, débat-midi organisé par l'Institut de recherches et d'études féministes au pavillon Hubert-Aquin de l'Université du Québec à Montréal.

Renseignements:
IREF
(514) 987-5687

5 mars

Musicologie historique et musicologie théorique: une coexistence est-elle possible?, colloque organisé par l'École de musique de l'Université Laval, à l'université à Québec.

Renseignements:
Marc-André Roberge
École de musique
(418) 656-3614

10 mars (à confirmer)

24^e Conférence Augustin-Frigon. Conférencier: Louis Berlinguet, président du Conseil de la science et de la technologie. Conférence organisée par l'École polytechnique, à Montréal.

Renseignements:
Carole Gaudet
(514) 340-4160

APPEL DE
MISE EN CANDIDATURE(échéance le 1^{er} mars 1993)PRIX FORUM 1993
pour l'excellence en recherche
entreprises-universités

Le PRIX BELL CANADA-FORUM

Au(x) chercheur(s) exceptionnel(s) participant à des recherches en collaboration

Le PRIX XEROX CANADA-FORUM

Pour réalisations remarquables qui facilitent la recherche entreprises-universités

Pour de plus amples renseignements:

FORUM ENTREPRISES-UNIVERSITÉS

1155, boul. René-Lévesque Ouest
bureau 2501

Montréal (Québec) H3B 2K4

Téléphone: (514) 876-1356

Télécopieur: (514) 876-1498

11-13 mars

Droit à la réussite, 18^e Congrès international de l'Association québécoise pour les enfants ayant des troubles d'apprentissage (AQETA) à l'hôtel Le Reine Élisabeth, à Montréal.

Renseignements:

Marthe Tessier

AQETA

(514) 847-1324

17-19 mars

La gestion de l'eau, assises annuelles de l'Association québécoise des techniques de l'eau (AQTE) à l'Auberge des Seigneurs, à Saint-Hyacinthe.

Renseignements:

AQTE

(514) 874-3700

18 mars

Efficacité des comités de santé sécurité: une étude comparative Québec-Ontario, conférencier: Marcel Simard. Conférence organisée par le Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP) à l'Université de Montréal.

Renseignements:

GRASP

(514) 343-6193

APPEL DE COMMUNICATIONS

Le Centre de recherche interuniversitaire sur le béton (CRIB), en collaboration avec le Réseau de centres d'excellence sur les bétons à haute performance, organise, le 26 mai prochain, un colloque portant sur l'auscultation et l'instrumentation d'ouvrages déjà en service. Les groupes intéressés à présenter des cas pratiques ou à participer à une exposition de matériel peuvent communiquer avec Nicole Laverdière, avant le 31 mars. Tél.: (819) 821-7841, téléc.: (819) 821-7974.

CONSEIL D'ADMINISTRATION 1992-1993 ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

André Boudreau (2^e vice-président), langue et linguistique, adjoint au vice-recteur aux ressources humaines, Université Laval

Alain Marc Couturier, étudiant, administration scolaire, Université Laval

Gilles Y. Delisle (président sortant), génie électrique, directeur général, INRS-Télécommunications

Jean Doucet, chimie physique, directeur de programme, Centre de recherche et de développement Arvida, Alcan International Ltée

François Dubé, biologie cellulaire, professeur-chercheur, Département d'océanographie, Université du Québec à Rimouski

Colette Dubuisson, linguistique, directrice, GMRAPO, Université du Québec à Montréal

André Fauchon, géographie, professeur, Faculté des arts et des sciences, Collège universitaire de Saint-Boniface

J. André Fortin, biologie, directeur, Institut de recherche en biologie végétale

Catherine Graham, étudiante, littérature dramatique et théâtre, Université McGill

Michel Guindon, sciences comptables, professeur, École des hautes études commerciales

Brigitte Jaumard, mathématiques appliquées et recherche opérationnelle, professeure-chercheuse, Département de mathématiques appliquées, École polytechnique de Montréal

François Labrousse, gestion et informatique, Le Groupe C.G.I.

Maryse Lassonde (1^{re} vice-présidente), neuropsychologie, professeure, Département de psychologie, Université de Montréal

Pierre Yves Leduc (trésorier), mathématiques, doyen, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke

Normand L. Marceau, biologie cellulaire et moléculaire, chercheur, Centre de recherche, Hôtel-Dieu de Québec

Raymond N. Morris, sociologie, professeur, Département de sociologie, Collège universitaire de Glendon, Université York, Toronto

Henri Navert (président), médecine, directeur médical, Phoenix International/Sciences de la vie, Montréal

Édouard Potworowski, immunologie, professeur, Institut Armand-Frappier, Laval

François Ricard, littérature française, professeur, Département de langue et littérature, Université McGill

Chantal Saint-Pierre, éducation, professeure, Département des sciences humaines, Université du Québec à Hull

Françoise Braun (secrétaire), anthropologie, directrice générale, Acfas

Jean-Marie Demers (archiviste), biologie, professeur retraité, Département des sciences biologiques, Université de Montréal



Acfas

L'ACFAS

OFFRE DES AVANTAGES À SES MEMBRES:

Être membre de l'Acfas donne droit à certaines réductions:

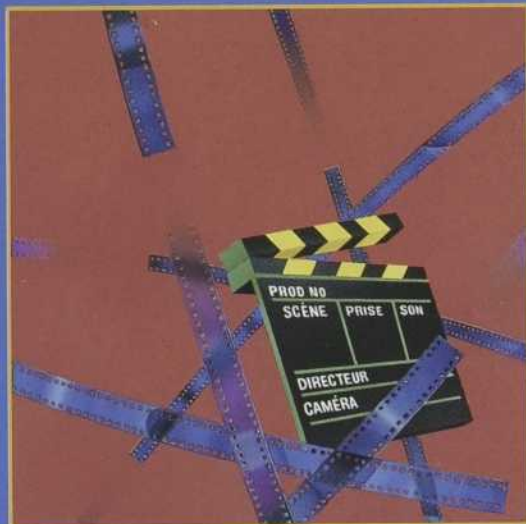
- ★ **15% de réduction** sur les livres de la collection *Les Cahiers scientifiques de l'Acfas*
- ★ **25% de réduction** à l'achat de lunettes de prescription (verres et montures), lentilles cornéennes ou lunettes solaires chez:
D' G. Mazigi, optométriste
420, rue Jean-Talon Est
Montréal
Tél.: (514) 277-3409
(valable aussi pour votre famille immédiate)
- ★ **20% de réduction** sur les disques compacts et les livres à la librairie Champigny, à l'exception des prix déjà réduits, des livres techniques et scolaires et de l'utilisation des coupons rabais:
Librairie Champigny
4380, rue St-Denis
Montréal
Tél.: (514) 844-2587
- ★ **10% de réduction** sur tout volume à prix régulier (prix de catalogue) qui se trouve en librairie chez:
Librairie La Liberté
Centre Innovation
2360, chemin Sainte-Foy
Québec
Tél.: (418) 658-3640
- ★ **20% de réduction** les fins de semaines et **10%** en semaine sur les tarifs habituels de location (occupation simple ou double) à l'endroit suivant:
Hôtel Arcade
50, boul. René-Lévesque Ouest
Montréal
Tél.: (514) 874-0906
(À spécifier au moment de la réservation)

D'autres avantages sont actuellement négociés; ils seront annoncés ultérieurement.

Pour bénéficier de ces avantages, présentez votre carte de membre. Celle-ci est envoyée en même temps que le reçu attestant le paiement de l'abonnement à *Interface*.

L'abonnement à Interface comprend l'adhésion à l'Association Canadienne-française pour l'avancement des sciences.

PLEINS FEUX SUR LES LAURÉATS



Le Festival international du film scientifique du Québec, qui s'est déroulé à Québec et à Montréal du 22 octobre au 1^{er} novembre, félicite les gagnants de sa troisième édition.

En plus du Grand Prix Northern Telecom et de la mention spéciale, six autres prix ont été attribués :

GRAND PRIX NORTHERN TELECOM

«Molecules With Sunglasses»
Grande-Bretagne, 1992, John Lynch
BBC

1^{er} PRIX NORTHERN TELECOM

«Parasites»
France, 1992, Bernard Dartigues
Service Audiovisuel du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt

2^e PRIX RECHERCHES BELL-NORTHERN

«The Nature of Things : Chaos-Science & The Unexpected»
Canada, 1990, John Bassett
CBC

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

(meilleure production québécoise)
«Le secret du loup»
Canada, 1990, Jean-Louis Frund
Productions Jean-Louis Frund

CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC

(institutionnel ou entreprise)
«Météo...la science au quotidien»
Canada, 1991, Pierre Pelletier
Environnement Canada

ENVIRONNEMENT CANADA

(meilleur film environnement)
«Planet Under Pressure : Acid Assault»
Canada, 1991, David Chamberlain et Vlad Goetzelman
TV Ontario

PRIX DU PUBLIC DE L'AGENCE DE COOPÉRATION CULTURELLE ET TECHNIQUE

(meilleur reportage scientifique francophone de télévision)
«La planète des autres»
Belgique, 1992, Annie Thonon
RTBF

MENTION SPÉCIALE

«Equinox : The Elements»
Grande-Bretagne, 1991, Ian Duncan
Windfall Films Productions - Channel 4 Television



Société pour la
promotion de la
science et de
la technologie



Ville de Montréal



MUSÉE DE LA
CIVILISATION



Enseignement supérieur
et Science
Québec

Québec



UNIVERSITÉ
LAVAL

UN PARTENAIRE

POUR VOTRE AVENIR

Programmes de maîtrise et de doctorat

Activité physique (sciences de l')	■ ▲	Informatique	■
Administration (sciences de l')	● ■ ▲	Linguistique	■ ▲
Administration et politique scolaires	■ ▲	Mathématiques	■ ▲
Aménagement du territoire et développement régional	■	Médecine expérimentale	■ ▲
Analyse des politiques	■	Mesure et évaluation	■ ▲
Anglais	■ ▲	Microbiologie	■ ▲
Animation des groupes restreints	●	Microbiologie agricole	■ ▲
Anthropologie	■ ▲	Microbiologie-immunologie (médecine)	■ ▲
Archéologie classique	■ ▲	Mines et métallurgie	■ ▲
Architecture	■	Muséologie	●
Arts et traditions populaires	■ ▲	Musique	■ ▲
Arts visuels	■	Neurobiologie	■ ▲
Biochimie (sciences)	■ ▲	Nutrition	■ ▲
Biologie	■ ▲	Pédagogie universitaire des sciences de la santé	■
Biologie cellulaire et moléculaire (médecine)	■ ▲	Pharmacie	■ ▲
Biologie végétale	■ ▲	Pharmacie d'hôpital	■
Chimie	■ ▲	Philosophie	■ ▲
Communication publique	■	Physiologie (endocrinologie)	■ ▲
Dentisterie multidisciplinaire	●	Physique	■ ▲
Développement rural intégré	●	Psychologie	■ ▲
Didactique	● ■ ▲	Psychopédagogie	● ■ ▲
Droit	■ ▲	Relations industrielles	■ ▲
Droit notarial	●	Relations internationales	■
Économie rurale	■	Santé au travail	●
Économique	■ ▲	Santé communautaire	■
Épidémiologie	■ ▲	Science politique	■ ▲
Espagnol	■ ▲	Science de l'orientation	■ ▲
Études anciennes	■ ▲	Sciences du bois	■ ▲
Français	■ ▲	Sciences et technologie des aliments	■ ▲
Français, langue seconde	■	Sciences forestières	■ ▲
Génie chimique	■ ▲	Sciences géodésiques	■ ▲
Génie civil	■ ▲	Sciences humaines de la religion	■
Génie électrique	■ ▲	Sciences infirmières	● ■
Génie industriel	●	Service social	■ ▲
Génie mécanique	■ ▲	Sociologie	■ ▲
Génie rural	■	Sols	■ ▲
Géographie	■ ▲	Statistique	■
Géologie	■ ▲	Technologie de l'enseignement	■ ▲
Gérontologie	●	Terminologie et traduction	■
Histoire	■ ▲	Théologie	● ■ ▲
Histoire de l'art	■	Zootecnie	■ ▲

Diplôme, 2^e cycle ● Maîtrise ■ Doctorat ▲

COUPON-RÉPONSE

Veuillez me faire parvenir

☐ Des renseignements sur le programme de : maîtrise en _____ doctorat en _____

☐ Des renseignements sur les sujets suivants : _____

☐ Des renseignements sur les programmes d'aide financière. ☐ Un formulaire de demande d'admission.

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____

Retourner à :

Bureau du registraire, Division des communications, Pavillon Jean-Charles-Bonenfant, Université Laval, Québec, G1K 7P4