

PER
A-522
EX. 2

INTERFACE

Où va le
l'usage des
jeunes au
Québec ?

La recherche
sur les pâtes
et papiers

La sécurité
routière et
l'enseignement
de la conduite

La collaboration
entreprises-
universités

La métamorphose
de l'IREQ

La profession de
chargé de cours

Le potentiel
scientifique
chinois



Face à face :

CÉLINE SAINT-PIERRE

Les effets sociaux des
nouvelles technologies

Quand on *bureautique*, on communique.

La puce, la meilleure amie de l'homme



La puce a longtemps eu mauvaise réputation. Jusqu'à ce que la puce savante permette aux gens d'appivoiser l'informatique. Mais la *bureautique intégrée*, elle, n'a pas encore vaincu tous les préjugés.

Beaucoup s'en méfient parce qu'ils la croient très complexe.

À Bell Canada, nous croyons qu'il ne suffit pas d'automatiser certaines activités de bureau, d'informatiser telle ou telle tâche ou tel ou tel service. La *bureautique intégrée*, elle, permet la transmission de la voix, du texte, des données et de l'image et met en rapport les personnes, où qu'elles se trouvent avec l'ensemble des systèmes et des activités informatisées. Car l'élément dynamique de la bureautique, c'est la communication.

Chez Bell, nous pensons que toute information doit se trouver instantanément là où elle est utile, quand elle est utile. C'est ainsi que la *bureautique intégrée* de Bell peut aider votre entreprise à accomplir de véritables prodiges en matière d'efficacité.

À Bell Canada, vous trouverez un savoir-faire inégalé dans le domaine des communications, une maîtrise consacrée des technologies d'avant-garde, et des experts-conseils qui sauront analyser vos besoins et leur apporter des solutions efficaces.

Avec Bell, la *bureautique intégrée* devient facile... Il suffit de composer le

1 800 361-BELL

L'efficacité
passe par Bell

Bell

INTERVIEW

Face à face	CÉLINE SAINT-PIERRE Propos recueillis par Jean-Marc Gagnon	6
-------------	---	---

ARTICLES

OUÙ VA LE CHÔMAGE DES JEUNES AU QUÉBEC ?	12
Pierre Fortin	
LA RECHERCHE SUR LES PÂTES ET PAPIERS	20
Marcel Lapointe	
LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE ET L'ENSEIGNEMENT DE LA CONDUITE	25
Claire Laberge Nadeau, Hélène Lepire, Louise Potvin et Marie-Hélène Saint-Pierre	

CHRONIQUES

Éditorial	LA COLLABORATION ENTREPRISES-UNIVERSITÉS : investir plus sagement J.V. Raymond Cyr	4
Modem	UNIVERSITÉ-INDUSTRIE-GOUVERNEMENT : le Triangle cache bien son jeu Jean-Pierre Lemasson	29
Spécial ▶▶▶▶▶	LA JOURNÉE ENTREPRISES-UNIVERSITÉS : tous n'étaient pas au rendez-vous Gilles Paquet	33
Gros Plan	L'IREQ SE MÉTAMORPHOSE Gilles Provost	34
100°C	PROFESSION : CHARGÉ DE COURS Rémi Gravel et Bernard Picard	38
Intermonde	LE POTENTIEL SCIENTIFIQUE CHINOIS Luc Chartrand	40
Transferts	Louise Désautels	43
Science-inter	Sophie Malavoy	45
Subventions et bourses		50
À suivre		52
Sources	REVUE DES DICTIONNAIRES TECHNIQUES ANGLAIS-FRANÇAIS EN SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES	55
Chercheurs recherchés		58



INTERFACE

Édition : Association canadienne-française pour
l'avancement des sciences
Directeur : Guy Arbour

Rédaction : Sophie Malavoy

Conseil à l'édition : Jean-Marc Gagnon/Science-Impact

Comité de rédaction : Josiane Ayoub, André Girard,
Claude Hamelin, Marianne Kugler
et Robert Stampfler

Comité scientifique : Josiane Ayoub, Gérard Boismenu,
André Girard, Claude Hamelin,
Marianne Kugler, Roger P. Langlois,
Michel Normandin, Gilles Paquet,
John Sichel et Robert Stampfler

Publicité : Jean Bonin, Serpro International Inc.
7063, boul. St-Michel, Montréal H2A 2Z6
Tél. : (514) 374-7000

Correction d'épreuves et typographie : Paul Paiement

Graphisme : Marie-Josée McGowan

Illustrations : Jacques Godstyn

Photo de la page couverture : René Decarufel

Révision des textes : Mariette Bédard

Revue sans but lucratif, **INTERFACE** est publiée bimestriellement à l'intention de la communauté scientifique par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, avec l'aide du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie du Québec et du programme d'appui à la sensibilisation du public aux sciences et à la technologie (gouvernement du Canada). 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, 2730, Côte-Ste-Catherine, Montréal (Québec) H3T 1B7 — Tél. : (514) 342-1411.

Courrier de deuxième classe
Enregistrement n° 6489 9 janvier 1986

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale du Québec

Premier trimestre
ISSN : 0826-4864

La collaboration entreprises-universités : investir plus sagement

par J.V. Raymond Cyr

4 J.V. Raymond Cyr est président du conseil et chef de la direction de Bell Canada. Il a présidé le groupe de travail sur la recherche et le développement du Forum entreprises-universités. Ce groupe avait été constitué comme suite directe d'un premier projet du Forum, Ensemble vers l'avenir¹. Son mandat était de trouver et d'évaluer des moyens d'accroître la collaboration entre les entreprises et les universités en matière de recherche et de développement.

□ Selon Statistique Canada, les dépenses de source canadienne dans les laboratoires publics et privés du pays sont estimées à 5,3 milliards de dollars pour 1984. Somme considérable, à première vue : c'est plus de 20 fois le budget de fonctionnement d'un établissement comme l'Université de Montréal. Mais c'est fort peu au regard des besoins. En recherche-développement, le Canada fait toujours figure de parent pauvre à côté de ses partenaires du monde industrialisé. Les dépenses canadiennes en R&D plafonnent à moins de 1,5 p. cent du produit intérieur brut, contre 2,5 p. cent en moyenne pour les autres principaux pays de l'OCDE.

En cette ère d'explosion technologique et de mondialisation des échanges économiques, cette désinvolture collective risque de coûter cher en termes d'emplois et de niveau de vie. Mais, pour soutenir la concurrence croissante qui viendra de partout, y compris du tiers monde, il ne suffira pas d'investir davantage en recherche-développement. Il faudra investir autrement, de manière plus efficace, notamment en misant davantage sur la collaboration entre l'université et l'entreprise.

C'est afin de déterminer les moyens les plus efficaces d'améliorer et d'augmenter cette collaboration que le groupe Forum entreprises-universités a mis sur pied l'an dernier un groupe de travail formé de dirigeants des milieux d'affaires et universitaires. Son mandat : examiner à fond les possibilités de R&D en collaboration dans les domaines d'orientation technologique, les obstacles qui s'y opposent et les meilleures façons de les contourner. Les conclusions de l'enquête très poussée à laquelle s'est livré le groupe de travail sont publiées dans le rapport *Investir plus sagement*, paru en octobre dernier².

Comme l'attestent les recteurs et chefs d'entreprise interviewés par les enquêteurs du groupe Forum, les avantages de la R&D en collaboration sont considérables. Du côté universitaire, elle pose des défis stimulants aux professeurs et aux étudiants et permet l'acquisition d'équipements supplémentaires. Elle contribue aussi à rehausser la réputation des universités, les aidant ainsi à attirer des professeurs de renom. Du point de vue des entreprises, la R&D en collaboration assure la formation de diplômés hautement qualifiés et motivés, qui seront un atout précieux pour leurs employeurs. Elle permet également de découvrir des filons porteurs d'avantages technologiques, d'améliorer les technologies existantes et d'avoir un accès rentable à des compétences situées dans les secteurs périphériques à l'activité centrale de l'entreprise.

Pour la société en général, la R&D en collaboration augmente la probabilité de découvertes technologiques génératrices d'emploi. Des foyers technologiques, ou centres d'initiatives, comme Silicon Valley en Californie, Research Triangle Park en Caroline du Nord, la célèbre route 128 au Massachusetts (où 75 000 postes de haute technologie ont été créés entre 1975 et 1980) et, sur une moins grande échelle, la région de Kanata près d'Ottawa, illustrent bien les bienfaits économiques d'une collaboration entreprises-universités efficace.

Cependant, malgré les avantages importants qui en découlent, les activités de R&D en collaboration et les fonds qui y sont consacrés demeurent limités. En 1984, par exemple, l'aide consentie par les entreprises canadiennes aux universités au titre de la R&D ne s'élevait qu'à 52 millions de dollars, soit deux p. cent seulement de leurs dépenses totales dans ce secteur.

Dans sa recherche, le groupe de travail du Forum entreprises-universités a identifié certaines barrières culturelles et logistiques qui expliquent, en partie, cet état de choses. Par exemple, le chercheur d'entreprise axe ses efforts sur des applications concrètes, se soumet à des contraintes précises et entoure ses activités du plus grand secret. L'universitaire, en revanche, privilégie la recherche fondamentale, dispose d'une plus grande latitude dans l'orientation et l'exécution de ses travaux et cherche à diffuser ses découvertes aussi largement que possible. Quant aux difficultés d'ordre pratique, elles ne manquent pas : peu d'information sur les travaux en cours, difficultés pour les chercheurs des deux groupes à trouver qui sont leurs homologues de l'autre groupe, complexité des contrats de recherche, etc.

Ces obstacles sont cependant loin d'être insurmontables. Le rapport *Investir plus sagement* propose plusieurs solutions. Par exemple, les universités ouvertes à la R&D en collaboration pourraient manifester leur intérêt de façon vigoureuse et plus systématique auprès des milieux industriels. Dans le choix des projets, on pourrait s'assurer que les budgets et les échéanciers conviennent également bien aux deux parties. Quant au secret des recherches, les entreprises et les universités pourraient sûrement trouver des accommodements en ce qui touche les délais de publication ou le degré de confidentialité des projets et de leurs diverses composantes. Tant du côté des entreprises que des universités, il s'agit de prendre des mesures concrètes pour mieux concilier les particularités culturelles et institutionnelles et pour intensifier les contacts entre chercheurs.

Les gouvernements aussi jouent un rôle important dans le domaine de la R&D, par les sommes considérables qu'ils y investissent. Mais les priorités sont à revoir. Les sommes affectées aux laboratoires gouvernementaux représentent près de 30 p. cent des dépenses totales de R&D au Canada : c'est beaucoup trop. Aux États-Unis, au Japon et en Allemagne, la proportion ne dépasse guère 12 p. cent. Pour en optimiser l'impact sur l'économie, il y aurait avantage à ce qu'un plus grand pourcentage de la R&D gouvernementale soit confié en sous-traitance aux universités et à l'entreprise. De plus, le gouvernement devrait réorienter son aide financière à la R&D, notamment en accordant des stimulants aux universités qui collaborent activement avec les entreprises.

Mais les mesures gouvernementales les plus positives resteront sans effet s'il n'existe pas, entre les universités et les entreprises, une volonté réelle et profonde de collaboration. Le climat qui règne actuellement apparaît plus propice que jamais à un rapprochement. Mais la R&D canadienne, dans son ensemble, reste mal financée et mal orientée. Le moment est venu de donner un coup de barre décisif pour contrer la concurrence internationale. Estimant que la meilleure façon d'ouvrir la voie à un engagement collectif plus fort et plus efficace est de donner l'exemple, le groupe Forum, pour sa part, s'est engagé à prendre certaines mesures concrètes (publiées ci-contre) en vue de promouvoir et d'augmenter la R&D en collaboration. La démarche est déjà commencée. □

RÉFÉRENCES

1. MAXWELL, J. et CURRIE, S., *Ensemble vers l'avenir, la collaboration entreprises-universités au Canada*, Forum entreprises-universités, 1984, 106 p., ISBN 0-920429-01-7.
2. CYR, J.V.R., *Investir plus sagement, collaboration entreprises-universités en recherche et développement*, Forum entreprises-universités, 1985, 110 p., ISBN 0-920429-03-3.

Dans son rapport *Investir plus sagement*, le groupe Forum s'est engagé à prendre certaines initiatives, résumées ci-dessous, visant à rapprocher universités et entreprises dans le domaine de la recherche. Le groupe et ses membres ont déjà entamé des démarches pour réaliser différentes étapes de ce plan d'action.

1. Évaluer, avec les gouvernements, l'opportunité de mettre sur pied un ou plusieurs centres d'initiative ou foyers de développement technologique regroupant des entreprises de haute technologie appuyées par une ou plusieurs universités.
2. Inciter le gouvernement à participer à un projet conçu pour tirer des activités gouvernementales de R&D des produits ou processus commercialisables. Il s'agirait, dans un premier temps, de choisir une demi-douzaine de projets gouvernementaux avec un potentiel de commercialisation.
3. Nommer un employé du groupe Forum comme personne-ressource en relations entreprises-universités. Cette personne facilitera les échanges entre les deux secteurs et mesurera l'efficacité des diverses initiatives.
4. Mettre en œuvre un programme de « fenêtres sur les universités », basé si possible sur les données du CRSNG, du Conseil de recherches médicales, etc. Les entreprises seraient ainsi mieux informées sur les activités universitaires en R&D.
5. Mettre au point une formule normalisée de contrat de recherche qui ne compterait pas plus de deux pages, idéalement. Cette tâche incomberait à un comité de spécialistes du groupe Forum.
6. Décerner un prix annuel en argent, pouvant atteindre 25 000 \$, à deux chercheurs — l'un de l'université, l'autre de l'entreprise — dont les travaux constituent des exemples remarquables de collaboration entre les deux secteurs.

FACE À FACE :

CÉLINE SAINT-PIERRE

Les effets sociaux des nouvelles technologies

propos recueillis par Jean-Marc Gagnon

6



Céline Saint-Pierre est professeure au Département de sociologie de l'Université du Québec à Montréal. Elle fait partie d'un groupe de chercheurs qui analysent les effets sociaux des changements technologiques. Ces derniers viennent de recevoir une subvention du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, dans le cadre de son programme d'actions structurantes pour le soutien d'équipes de recherche liées au changement technologique.

Étant donné la place que prennent actuellement les nouvelles technologies, il apparaît essentiel d'en faire l'évaluation et d'en mesurer l'impact sur la société. C'est ce à quoi Céline Saint-Pierre se consacre depuis quelques années déjà. Ses travaux portent, en particulier, sur l'informatisation du travail dans le secteur tertiaire.

□ «À l'époque de la lutte contre le duplessisme, mon père était libéral. Il était vraiment très engagé dans la société où nous vivions et il m'a beaucoup influencée. Je l'ai toujours suivi dans ses campagnes électorales. J'allais chez les fermiers, chez les religieuses, dans tous les groupes sociaux. J'avais 14 ou 15 ans et je me disais: "Les problèmes personnels sont tellement nombreux et ils se répètent tant qu'ils deviennent un problème d'ensemble".

«À la fin de mon cours classique, je me demandais (on n'enseignait pas encore la sociologie à ce niveau) s'il n'existait pas quelque part une discipline qui se préoccupe des problèmes de l'ensemble de la société. Je voulais en même temps comprendre et faire en sorte que ma compréhension soit une manière de mieux intervenir dans la société.

«Le hasard a fait qu'un spécialiste de géographie humaine vienne nous donner une conférence. J'ai senti que je commençais à m'approcher de ce que je cherchais. Je suis allée le voir après sa conférence et il m'a suggéré d'étudier la sociologie.»

1960. Début de la Révolution tranquille. Céline Saint-Pierre a tout juste vingt ans. Elle entre à l'Université de Montréal où les divers départements de sciences sociales commencent à se dessiner, mais où la formation de base reste surtout interdisciplinaire (histoire, science politique...). «J'étais vraiment prise dans l'envol des années 60 où tout semblait possible, où tout pouvait se faire. Et puis, on les voyait, ces changements. On devenait forcément un peu idéaliste!»

«Autant j'étais attirée vers les problèmes globaux de la société, autant je n'ai jamais eu de perspective globale de ma carrière. Elle s'est toujours faite par petites étapes. Je n'étais jamais convaincue que j'étais capable d'aller plus loin. Ce sont les professeurs qui me stimulaient. Ils me disaient: "Vous pourriez faire cela. Allez-y! Présentez-vous!" Ce sont eux qui m'ont poussée à aller me perfectionner en Europe, en 1963.

Je voulais devenir cinéaste.

«Je suis partie avec l'idée de devenir non pas professeure, mais... cinéaste! Je voulais travailler avec Edgar Morin et Jean Rouch qui faisaient du cinéma vérité. Ça n'a pas marché. Jacques Dofny, mon professeur à l'Université de Montréal, était en sociologie du travail. Il m'avait dit: "Il faut aller chez Alain Touraine aussi... si vous avez le temps!" Ce fut déterminant. Je suis entrée "chez Touraine" et il est devenu mon directeur de thèse de doctorat sur le développement de la société québécoise saisi à travers l'évolution du mouvement ouvrier.

«J'y suis restée deux ans au terme desquels Guy Rocher m'a invitée à revenir enseigner à l'Université de Montréal. Jamais, je n'avais envisagé d'enseigner à l'Université. Je pensais que ça n'était pas pour moi..

«J'avais 25 ans quand j'ai commencé à enseigner à des classes de 240 étudiants. C'étaient les années fastes de la sociologie au Québec!

«Mais je n'avais pas terminé ma thèse de doctorat. En 1968, j'ai demandé et obtenu un congé d'un an pour retourner à Paris et aussi pour me demander si, vraiment, je voulais devenir professeure d'université!»

Mais vous l'étiez déjà!

«J'hésitais beaucoup. Je voyais bien que mes idées sur le cinéma, mes orientations et mes idées personnelles n'allaient pas se réaliser parce que je n'avais pas les bonnes entrées, que je ne connaissais personne, que je ne savais pas trop comment m'y prendre et que... ça marchait très bien dans l'enseignement!

«Je n'étais cependant pas sûre de vouloir revenir à l'Université de Montréal où je me sentais isolée. Mon besoin d'intervention et de compréhension de la société était tel que je me disais : "Juste dans mes livres, tiendrais-je le coup ?"»

«Et puis est venue l'offre de l'Université du Québec à Montréal. D'abord le recteur, Léo Dorais, avec qui j'avais travaillé à l'éducation des adultes à l'Université de Montréal, a un peu insisté en disant : "Écoute, l'UQAM va être orientée vers l'éducation des adultes, les cours du soir, le recyclage". Ensuite, des amis du Collège Sainte-Marie (intégré à l'UQAM) ont accentué mon enthousiasme : "Viens-t'en avec nous. On va ouvrir le département de sociologie. Tout est à faire. Le programme est à monter, etc." J'ai remis ma démission à l'Université de Montréal, je suis entrée ici et je ne l'ai pas regretté! Après quinze ans, je me sens toujours aussi enthousiaste, même si l'UQAM n'a pas encore pu réaliser vraiment ses objectifs à 100 p. cent.»

Le fait que Céline Saint-Pierre ait beaucoup étudié la société québécoise en général et le domaine du travail en particulier (où elle s'est montrée intéressée au problème des femmes), cache un peu son activité internationale, de 1975 à 1979, à titre de secrétaire exécutive de l'Association internationale de sociologie. D'ailleurs, elle y assume encore la direction d'une collection auprès d'un éditeur britannique. Au cours de cette expérience, elle affirme avoir «vidé l'Europe». Il ne faut pas l'écouter longtemps décrire et comparer les recherches des uns et des autres, dans tel et tel pays, pour en être tout à fait convaincu! Celle qui déclare qu'«à un moment donné, pour comprendre le Québec, il faut aller voir ce qui se passe ailleurs et être capable d'ouvrir le questionnement de la recherche» travaille depuis 1980 avec un collègue de l'Université de Milan, sur les nouvelles technologies et leur impact sur le travail avec tout ce qui s'ensuit comme répercussions sur la qualification, la mobilité, les systèmes de décision, etc.

60 p. cent des travailleurs
sont des «cols blancs».

«Il faut vraiment mieux comprendre ce qui se passe dans ces couches sociales intermédiaires appelées cols blancs, au sujet desquelles aucune sociologie systématique n'a été élaborée. Jusqu'à présent, la sociologie des classes sociales a très bien fait connaître la bourgeoisie et la classe ouvrière.



Cependant, les couches intermédiaires, qui se sont développées depuis les années 60, forment maintenant plus de 60 p. cent de la main-d'œuvre salariée! Pourtant, sans doute parce qu'on ne sait pas trop comment les situer, aucune sociologie importante ne s'est organisée autour de ce thème.

«Pour moi, cela constitue une vieille question de recherche puisque, depuis les années 70, si j'ai travaillé un peu sur les classes sociales, j'ai toujours axé mes réflexions sur le secteur tertiaire qui est en grande partie formé de femmes. Les femmes au travail ont surtout fait l'objet de mes recherches récentes. Il ne faut pas réfléchir longtemps pour constater que de très nombreuses couches sociales, allant des jeunes aux personnes âgées en passant par les femmes au foyer ou en agriculture, ne sont pas analysées dans le cadre des rapports sociaux. On ne peut pas se contenter d'une sociologie des classes sociales qui ne regarde la société qu'à travers la bourgeoisie et la classe ouvrière! C'est pour cela que j'en suis arrivée à l'étude de la bureautique, mais dans le cadre d'un questionnement plus large que le simple impact des nouvelles technologies: comprendre ce qui se passe dans les rapports au travail, les modes de vie et de pensée, les conditions de travail, les orientations politiques et idéologiques de ce corps social très important.»

Conseil des universités

Travaux en cours

Étude sectorielle en sciences de l'éducation
Étude sectorielle en sciences sociales
Étude sur la pédagogie universitaire
Étude sur la coordination du réseau universitaire

8

Publications récentes

Rapport du Comité sur la formation en biotechnologie
Le secteur du génie et de la technologie en génie:
Bilan factuel (incluant foresterie et géodésie)
Rapport final sur La formation et la recherche
dans le secteur de l'ingénierie (génie et foresterie-géodésie)
Rapport sur la formation courte dans l'enseignement universitaire
Rapport annuel 1984-1985

Ces publications sont disponibles sur demande au:

Conseil des universités
Secrétariat
2700, boulevard Laurier
Tour Frontenac, 8e étage
Sainte-Foy, Qc
G1V 2L8

Pour tout renseignement:
(418) 643-1955

Cette étude risque de faire un grand bond en avant au cours des prochaines années puisque Céline Saint-Pierre a vu, le 9 septembre dernier, le projet d'action structurante qu'elle avait présenté conjointement avec ses collègues Charles Halary et Bernard Schiele de l'Université du Québec à Montréal, et Hélène Denis, de l'École polytechnique de Montréal, retenu par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie dans le cadre de son programme de soutien d'équipes de recherche concernées par l'étude du virage technologique.

Évaluer l'impact des nouvelles technologies est essentiel.

«Étant donné la place que prennent actuellement les nouvelles technologies, il m'apparaît essentiel d'en faire l'évaluation et de regarder quel en est l'impact sur la société. Les sociologues doivent absolument se préoccuper de cette question.

«C'est ce qui m'a amenée à suivre ce dossier de très près. Pour être capable de voir si le phénomène constituait un tournant majeur de la société, quelque chose de passager ou une solution pour régler les problèmes de la crise économique. Est-ce que cela change fondamentalement la vie des gens au travail ? S'agit-il simplement de nouveaux gadgets qui arrivent sur le marché de consommation et au sujet desquels on fait tout un discours pour ouvrir le marché ?

«L'implantation de l'informatisation est plus lente que prévu de sorte que je me suis trouvée trop tôt sur le terrain. Cela m'a permis de constater, entre autres, l'absence de plans et de projets de développement clairs, de sorte que les entreprises y vont souvent service par service, fonction par fonction. Elles utilisent les machines sans trop savoir à quoi elles servent. 1986-1987 sera le bon moment pour aller sur le terrain. Dans deux ou trois ans, le tableau sera sans doute très différent. Aussi, il faut être très prudent en matière d'évaluation et, surtout, ne pas globaliser trop vite : la situation varie grandement d'un secteur à l'autre et il ne faut pas penser qu'une tendance qui semble dominante maintenant ne sera aucunement modifiée au cours des dix prochaines années !»

La révolution industrielle s'est déroulée de façon plus ou moins chaotique s'étalant sur près de 150 ans. Tout porte à croire que la révolution télématique sera complétée avant la fin du siècle. N'est-ce pas un rêve extraordinaire, pour une sociologue, de pouvoir analyser un tel phénomène pratiquement dès son apparition ?

**Ce sont des femmes
qui occupent les postes menacés.**

«Oui, c'est assez extraordinaire parce que nous allons être capables de suivre sur le terrain une transformation de société assez importante. Je me dis que ça va être mon terrain sûrement pour une dizaine d'années. Il y a tellement d'aspects que je veux analyser! L'étude des effets de l'informatisation dans les compagnies d'assurances, les banques et les grands bureaux va, entre autres, me permettre d'aller examiner ce groupe très important de la société que sont les femmes, le groupe-cible qui fait partie à la fois de mes préoccupations personnelles et sociologiques. Il s'agit là du terrain idéal pour comprendre ce qui se passe, voir la réaction des femmes et produire des analyses leur permettant de voir en elles-mêmes la situation et comment elles pourraient réagir pour garder leur place. Car ce sont des femmes qui, pour la plupart, occupent les postes de travail menacés. Mais, en même temps, l'informatisation pourrait s'avérer très positive, sous certaines conditions.»

N'est-il pas prouvé qu'en général, l'informatisation ne fait que transformer des emplois ?

«D'une manière telle que les détenteurs des postes qui disparaissent n'ont pas les capacités professionnelles ou les connaissances suffisantes pour qu'on puisse les déplacer vers les nouveaux postes de travail. Auparavant, l'informatisation engendrait peu de déplacements verticaux. Actuellement, les besoins nouveaux exigent des contenus professionnels assez élevés et comportant des connaissances précises qu'il faut maîtriser pour être capable de faire le travail.»

Pourtant, ces machines ne sont que des outils...

«Il faut avoir été sur le terrain pour constater que les gens demeurent très soumis aux exigences et aux contraintes de la machine. Pourtant, ce ne sont pas ces outils micro-électroniques qui sont déterminants, ce sont les principes mêmes de l'organisation et du contenu du travail que les nouvelles technologies permettent de remettre en question. Les entrevues que j'ai faites jusqu'à présent montrent que tout dépend du travail que l'on fait avec ces machines. Vous savez, un journaliste ou un professeur qui travaille chez lui sur son micro-ordinateur, c'est très bien, très sympathique et la qualité de son travail peut s'en trouver améliorée. Par contre, la situation est fort différente dans les grands bureaux où les filles sont devant leur écran cathodique huit heures par jour et sont minutées pour exécuter leurs tâches...»

**Les changements technologiques
ont doublé la capacité intellectuelle...
des machines!**

Pour comprendre le véritable enjeu de la bureautique, rien de mieux que de recourir à ce que Céline Saint-Pierre écrivait elle-même dans l'introduction du numéro d'octobre 1985 des *Cahiers de recherche sociologique*, consacré à l'informatisation et à la bureautique : «Si les changements technologiques récents ont permis aux machines informatisées de doubler leur capacité intellectuelle, il n'est pas sûr mais plutôt certain que cela n'a pas été le cas de la grande majorité des individus qui les manipulent. Parmi les défis à relever, il en est un qu'il ne faudra pas oublier. Il ne s'agira pas seulement de maintenir le volume de l'emploi ou encore d'augmenter les places disponibles sur le marché du travail, mais il faudra faire en sorte que les emplois créés ou redéfinis, suite à l'introduction de nouvelles technologies, aient un contenu intéressant et valorisant qui permette aux individus de mettre en œuvre leurs capacités intellectuelles et manuelles. Si cet objectif ne figure pas au tableau des priorités, on peut s'attendre à ce que le secteur tertiaire connaisse une crise du travail semblable à celle qui s'est produite à la fin des années 60 dans plusieurs secteurs de la production industrielle. Le modèle taylorien, pour ne citer que cela, ne pourra plus tenir les gens au travail pendant quarante ans de leur vie comme ce fut le cas au cours de ce siècle.»¹

Conseil des universités

Travaux en cours

10

PROGRAMME DE MAÎTRISE EN MICROBIOLOGIE APPLIQUÉE

Objectif:

Fournir à l'étudiant une formation étendue et pluridisciplinaire dans le domaine de la microbiologie appliquée, la microbiologie industrielle étant la clé de voûte du programme. L'étudiant apprend à utiliser les microbes pour eux-mêmes, pour leurs produits et pour leur capacité à transformer et à dégrader diverses substances dans le but d'en tirer des composés utiles ou d'assainir l'environnement. Les connaissances acquises durant le programme et l'encadrement par des chercheurs expérimentés prépareront l'étudiant à entreprendre des études qui mènent au doctorat ou à une carrière immédiate.

Conditions d'admission:

Le candidat doit détenir un baccalauréat ou l'équivalent en microbiologie, en biologie, en biochimie, en chimie, en génie chimique, en agriculture, en médecine, en médecine vétérinaire ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3.0 ou l'équivalent.

ou

Posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat qui ne possède pas toutes les connaissances requises pour la poursuite du programme peut se voir imposer des cours d'appoint ou l'obligation de réussir un programme propédeutique.

De plus, le candidat doit avoir obtenu l'accord d'un directeur de recherche reconnu par le comité de programme; il devra aussi avoir accepté par écrit le profil académique soumis par le comité de programme après consultation avec son directeur de recherche.

Demandes d'admission:

Les demandes d'admission pour la session d'automne 1986 doivent parvenir avant le 1er mai 1986 au:

Registraire, Institut Armand-Frappier

531, boulevard des Prairies, Case postale 100
Laval-des-Rapides, Québec H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010



Université du Québec
Institut Armand-Frappier

Le contenu et l'intérêt du travail apparaissent donc primordiaux. La formation aussi. Que faire d'autre pour mieux se préparer à affronter le marché du travail ?

« Il faut une formation générale très solide pour s'adapter très vite aux exigences du marché et, même, être capable de passer d'une profession à une autre: la philosophie, le français, une bonne culture scientifique et technique... Auparavant, le cheminement normal de la formation aboutissait à un emploi pour la vie. Même, on avait le choix des emplois! À présent, les jeunes sont loin d'avoir le choix et les exigences d'accès sont beaucoup plus élevées. La situation est très difficile pour les jeunes qui arrivent pleins d'espoir, d'ambition et de qualifications dans un marché du travail très pauvre qui ne fait pas vraiment appel à eux et leur présente un cheminement souvent interrompu par des changements ou des pertes d'emploi. Je pense qu'il faudra être très fort et solide personnellement pour passer à travers la conjoncture des dix prochaines années. »

Vous demandez aux jeunes d'être philosophes...

« Et sociologues! Parce qu'il faut vraiment qu'ils analysent la société dans laquelle ils vivent et comprennent ce qui est en train de se passer. Sinon, ils vont se culpabiliser et tout interpréter en terme d'incapacité individuelle. Ils vont ainsi comprendre qu'il s'agit d'une période, d'un moment de la vie de cette société qui est en train de se retourner, un moment où les enjeux finiront par se clarifier. »

Car Céline Saint-Pierre, la chercheuse pleine de vigueur qui veut absolument éviter les pièges du dogmatisme ou des idées reçues, est d'abord et avant tout une enseignante à l'enthousiasme communicatif qui donne aux étudiants le goût de la sociologie. Elle ne se vante pas, ce n'est pas son genre, mais ne se montre pas moins fière du fait que l'année dernière sept de ses neuf étudiants à la maîtrise ont trouvé un emploi comme sociologues. Sa recette? Imagination, initiative et ténacité. □

RÉFÉRENCE

1. SAINT-PIERRE, C., Enjeux et défis du virage technologique en milieu de travail, *Cahiers de recherche sociologique*, vol. 3, n° 2, octobre 1985, Département de sociologie de l'Université du Québec à Montréal, p. 21.

UQAM
PROGRAMMES D'ÉTUDES DE DEUXIÈME ET DE TROISIÈME CYCLES
ADMISSION À LA SESSION D'AUTOMNE 1986



Le développement des programmes d'études avancées se poursuit avec vigueur à l'UQAM. Depuis un an, de nouveaux programmes de maîtrise, de certificat de deuxième cycle et un programme court de deuxième cycle, ont été ouverts. Les programmes suivants sont offerts:

CERTIFICATS D'ÉTUDES DE DEUXIÈME CYCLE

- électrochimie appliquée ★
(conjointement avec l'École polytechnique et l'Université de Montréal)
- études américaines contemporaines ★
- intégration de la recherche à la pratique éducative
- météorologie
- thanatologie

MAÎTRISES

- administration des affaires
(admission en décembre seulement pour l'année débutant au mois de mai suivant)
- analyse et gestion urbaines
(conjointement avec l'ENAP et l'INRS)
- art dramatique
- arts plastiques
- biologie

- chimie
- communication
- économique
- éducation
- enseignement au primaire ★
- études des arts
- études littéraires
- géographie
- gestion de projet
(conjointement avec l'UQAC, l'UQTR et l'UQAH)
- histoire
- informatique de gestion
- kinanthropologie ★
- linguistique
- mathématiques
- philosophie
- psychologie
- sciences de la terre
- sciences de l'atmosphère
- sciences de l'environnement

- science politique
- sciences religieuses
- sexologie
- sociologie

PROGRAMME COURT DE DEUXIÈME CYCLE

- éducation morale ★

DOCTORATS

- administration
(conjointement avec les H.E.C., l'Université Concordia et l'Université McGill)
- histoire
- philosophie
(extensionné de l'UQTR)
- psychologie
- science politique
- sémiologie
- sociologie

★ **Nouveau programme**

Aide financière

La Fondation de l'UQAM offre un certain nombre de bourses d'études de deuxième et de troisième cycles. Des postes d'adjoint de recherche et d'auxiliaire d'enseignement sont également disponibles dans les départements.

DATE LIMITE DE PRÉSENTATION DES DEMANDES D'ADMISSION:
1er février 1986

Renseignements

Pour obtenir des renseignements complémentaires et un formulaire de demande d'admission, on s'adresse par téléphone au (514) 282-3121 ou par écrit au Service de l'admission, Bureau du registraire, Université du Québec à Montréal, Case postale 8888, Succursale 'A', Montréal (Québec) H3C 3P8.



Université du Québec à Montréal

Où va le chômage des jeunes au Québec ?

par Pierre Fortin

12



Pierre Fortin est professeur titulaire au Département d'économie de l'Université Laval. Il a été récemment conseiller auprès du ministre des Finances du Canada (1982-1984) et du Premier ministre du Québec (1984-1985). Il est membre du Conseil économique du Canada et directeur adjoint de la revue *l'Actualité économique*.

Les jeunes sont les plus durement touchés par le chômage. Pourquoi ? Et que faudrait-il faire ?

Après un rappel des faits sur l'évolution du chômage des jeunes au Québec, Pierre Fortin nous en explique les causes, tant structurelles que conjoncturelles, pour finalement nous proposer un ensemble de mesures concrètes susceptibles d'y remédier. Un message d'espoir.

□ Les causes et les conséquences du chômage sont généralement assez bien connues, mais plusieurs circonstances empêchent les remèdes à ce fléau d'être rigoureusement appliqués. Malgré tout, la tendance actuelle à la baisse du chômage des jeunes, amorcée depuis 1983, devrait normalement se poursuivre d'ici la fin de la décennie.

UN RAPPEL DES FAITS

Il est utile de décomposer le taux de chômage des jeunes (TCJ) en un produit de deux facteurs : le taux de chômage des hommes de 25 ans ou plus (TCH), l'indicateur techniquement plus faible de la conjoncture de l'emploi, et le taux de chômage relatif des jeunes par rapport à ce groupe d'adultes (TCJ/TCH) ; c'est-à-dire : $TCJ = (TCH) \cdot (TCJ/TCH)$.

La taxonomie des causes de la variation du chômage des jeunes, reflétée par cette identité, est fort éclairante. Le chômage des jeunes peut varier, soit parce que la conjoncture générale, mesurée par le chômage des hommes adultes, change, soit parce que la position relative de l'emploi des jeunes, qui dépend surtout de facteurs démographiques et structurels, est modifiée.

Le tableau 1 et les figures 1 et 2 retracent l'évolution de ces phénomènes. Deux obser-

vations fondamentales en ressortent. En premier lieu, la trajectoire suivie par le chômage des jeunes reproduit en gros les fluctuations du chômage des adultes, mais avec une amplitude à peu près deux fois plus prononcée. En second lieu, contrairement au premier facteur causal (le taux de chômage des adultes toujours à la hausse depuis 1966), le chômage relatif des jeunes, lui, est passé par deux phases distinctes : l'une de détérioration de 1966 à 1976, et l'autre d'amélioration de 1976 à 1984. Chacune de ces deux observations mérite qu'on s'y arrête un instant.

L'HYPERSENSIBILITÉ DE L'EMPLOI DES JEUNES À LA CONJONCTURE GÉNÉRALE

La cause primordiale de la hausse du chômage des jeunes au Québec depuis 20 ans est, comme ailleurs, le résultat de deux forces conjuguées : la dé-

térioration généralisée de la conjoncture économique et l'hypersensibilité de l'emploi des jeunes à cette évolution. On peut leur attribuer environ 80 p. cent de la variabilité du chômage des jeunes.

Les sources de la détérioration de la conjoncture d'ensemble sont bien connues. Elles tiennent principalement aux tentatives successives des pouvoirs publics de maîtriser l'inflation qu'une suite d'événements malheureux — guerre du Viêt-nam, mauvaises récoltes, cartellisation mondiale du pétrole — n'a cessé d'injecter dans les économies industrielles entre le milieu des années 60 et la fin des années 70. La restriction progressive de la monnaie et du crédit, qui atteint son point culminant en 1981-1982, explique la détérioration tendancielle de la conjoncture et l'aggravation du chômage. L'inflation s'étant

Tableau 1

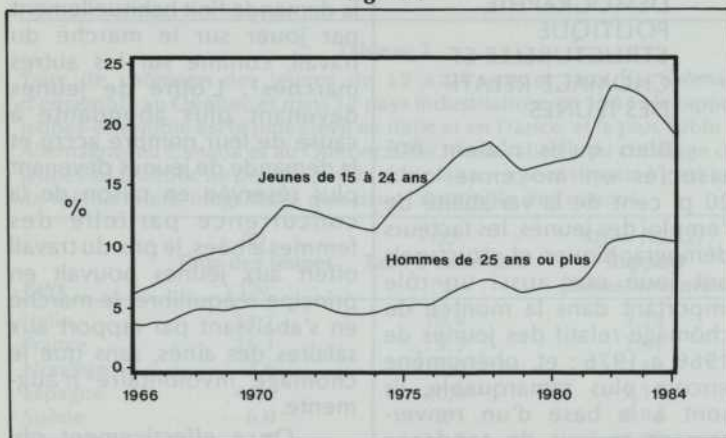
De 1974 à 1982, le taux de chômage des hommes de 25 ans ou plus a crû de six unités, passant de 4,5 à 10,5 p. cent, pendant que celui des jeunes de 15 à 24 ans grimpaît de 12 unités, soit de 11 à 23 p. cent. Le rapport du simple au double entre les variations du chômage des adultes et celui des jeunes est une espèce de constance du marché du travail en Amérique du Nord. En Europe, il va du simple au triple.

Année	(1) Taux des jeunes (%)	(2) Taux des hommes (%)	(3) = (1)/(2) Rapport jeunes/hommes
1966	6,2	3,6	1,74
1967	7,3	3,7	1,95
1968	9,0	4,7	1,90
1969	9,6	4,9	1,97
1970	10,7	5,1	2,09
1971	13,4	5,2	2,59
1972	12,8	5,3	2,40
1973	11,8	4,5	2,63
1974	11,2	4,4	2,54
1975	14,0	5,2	2,67
1976	15,5	5,4	2,88
1977	17,9	6,7	2,66
1978	18,4	7,4	2,48
1979	16,2	6,2	2,63
1980	17,1	6,7	2,56
1981	17,4	7,1	2,45
1982	23,4	10,5	2,22
1983	22,8	10,9	2,09
1984	19,6	10,4	1,89

SOURCE

STATISTIQUE CANADA, *La Population active*

Figure 1



Taux de chômage au Québec de 1966 à 1984 : la trajectoire suivie par le chômage des jeunes reproduit en gros les fluctuations du chômage des adultes, mais avec une amplitude à peu près deux fois plus prononcée.

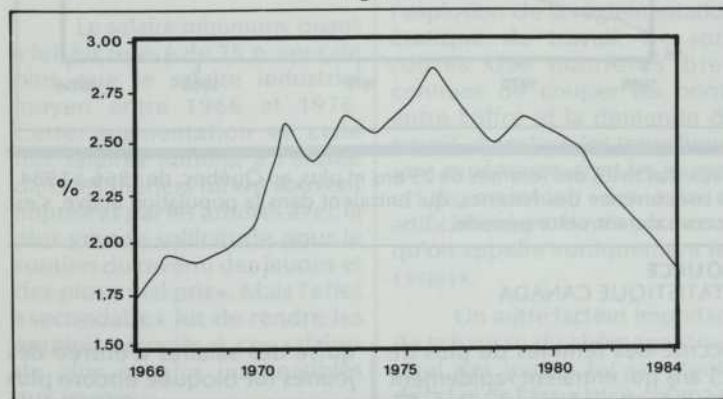
SOURCE
STATISTIQUE CANADA

considérablement atténuée depuis 1982, on assiste à une reprise soutenue, mais très lente, de l'activité économique et à une amélioration progressive de la situation de l'emploi.

Mais c'est plutôt sur le phénomène de l'hypersensibilité de l'emploi des jeunes à la conjoncture générale que je veux insister ici. On peut observer au tableau 1, par exemple, que de 1974 à 1982 le taux de

chômage des hommes de 25 ans ou plus a crû de 6 unités, passant de 4,5 à 10,5 p. cent, pendant que celui des jeunes de 15 à 24 ans grimpeait de 12 unités, soit de 11 à 23 p. cent. Ce rapport du simple au double, entre les variations du chômage des adultes et de celui des jeunes, est une espèce de constante du marché du travail en Amérique du Nord. En Europe, il va du simple au triple. Dans la

Figure 2



Le rapport entre le taux de chômage des jeunes de 15 à 24 ans et celui des hommes de 25 ans et plus, au Québec, de 1966 à 1984, montre que le chômage relatif des jeunes a connu une détérioration de 1966 à 1976, puis une amélioration de 1976 à 1984.

SOURCE
STATISTIQUE CANADA

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
A BESOIN DE

Catalyst



Les programmes et connaissances les plus avancés en intelligence artificielle sont disponibles dès maintenant dans *Catalyst* le catalogue de référence complet de programmes d'auteurs indépendants de Sun Microsystems. *Catalyst* est un outil insurpassable pour résoudre vos problèmes d'application. Renfermant plus de 350 programmes d'auteurs indépendants pour les

postes de travail intelligents Sun, *Catalyst* cite des produits qui couvrent les principaux domaines d'application - particulièrement Conception/Fabrication assistées par ordinateur, (CAO/FAO) Ingénierie assistée par ordinateur (EAO), Développement de logiciel assisté par ordinateur (Dével. logiciels), Édition assistée par ordinateur (ÉAO), Intelligence artificielle (Int. Art.) et Bureautique.

Pour obtenir votre exemplaire gratuit de *Catalyst*, retournez votre formulaire d'abonnement complété à Sun Microsystems, 7100 Woodbine Ave, Suite 317, Markham, Ontario, L3R 5J2.

Domaines d'intérêts

- CAO/FAO Int. Art.
 EAO Dével. logiciels
 ÉAO Autre

Oui je veux recevoir mon exemplaire de *Catalyst*.

Nom

Entreprise

Adresse

Ville/Province



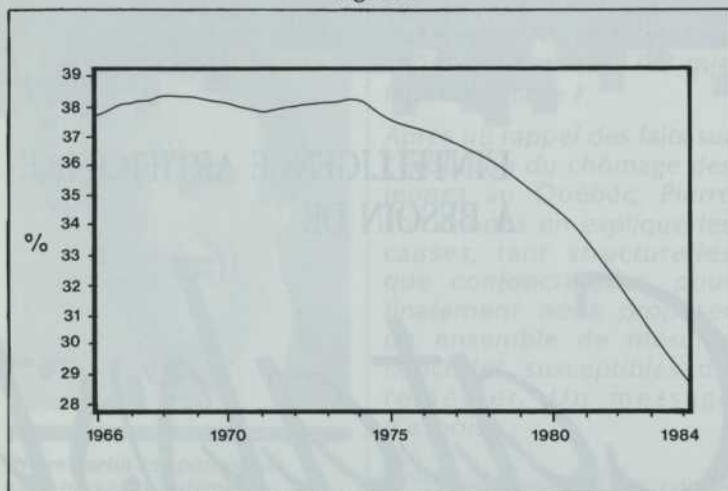
Toronto, Montréal, Calgary

Où va le chômage des jeunes au Québec ?

par Pierre Fauriol

14

Figure 3



Rapport entre la population des jeunes de 15 à 24 ans et celle des adultes de 25 ans et plus au Québec de 1966 à 1984 : cette décennie fut marquée par un nombre historiquement très élevé de jeunes de 15 à 24 ans.

SOURCE
STATISTIQUE CANADA

file d'attente des emplois, un nombre élevé de jeunes arrivent loin à l'arrière, soit en raison de leur faible niveau d'éducation, dans le cas des adolescents qui ont quitté l'école, soit, plus généralement, à cause de leur manque d'expérience. Ils sont donc parmi les premiers mis à pied et les derniers ré-embauchés. Le lien entre le manque d'éducation et d'expérience et la probabilité de devenir chômeur est profond. L'entreprise, syndiquée ou non, a des raisons économiques et sociales majeures de choisir ainsi les chômeurs¹. Certains autres vont jusqu'à remettre en question la spécificité des jeunes à cet égard, en soulignant que les femmes de 35 ans qui viennent d'entrer sur le marché du travail sont presque aussi vulnérables au chômage que les jeunes. Pour être sans doute exagérée, leur observation demeure tout de même fort pertinente.

Il importe, pour l'avenir, de retenir que la forte sensibilité du taux de chômage des jeunes à la conjoncture est symétrique. Toute amélioration de l'économie se répercutera

favorablement et de manière amplifiée sur l'emploi des jeunes. En fait, on peut dire que le seul moyen capable de faire baisser le taux de chômage des jeunes rapidement, et de plusieurs unités de pourcentage, est d'accélérer le retour de l'économie canadienne et québécoise vers la pleine utilisation de son potentiel au moyen des grands leviers de la politique macro-économique, soit la monnaie et le budget de l'État. Si seulement le taux de chômage des hommes adultes au Québec revenait à son niveau de 1980 (6,5 p. cent), celui des jeunes baisserait deux fois plus vite, soit des 18 p. cent actuels aux 11 p. cent atteints en 1974. Or, comme l'endettement public excessif interdit en pratique le recours à l'expansionnisme budgétaire, la seule voie possible vers le plein emploi à brève échéance — et non en 1990 ou en 1995 — passe par l'expansionnisme monétaire : des taux d'intérêt plus bas pour encourager la consommation et l'investissement, et un dollar canadien moins cher pour rétablir la compétitivité extérieure de nos entreprises.

DÉMOGRAPHIE, POLITIQUE STRUCTURELLE ET CHÔMAGE RELATIF DES JEUNES

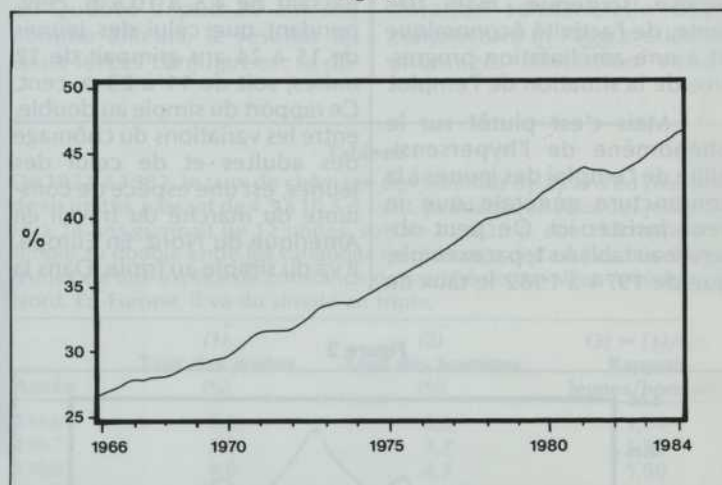
Bien qu'ils n'aient été associés en moyenne qu'à 20 p. cent de la variabilité de l'emploi des jeunes, les facteurs démographiques et structurels ont joué eux aussi un rôle important dans la montée du chômage relatif des jeunes de 1966 à 1976 ; et, phénomène encore plus remarquable, ils sont à la base d'un renversement majeur de tendance depuis 1976 (figure 2 et tableau 1).

La décennie 1966-1976 fut marquée par un nombre historiquement très élevé de jeunes de 15 ans et plus (figure 3) et par la concurrence

la demande finit habituellement par jouer sur le marché du travail, comme sur les autres marchés². L'offre de jeunes devenant plus abondante à cause de leur nombre accru et la demande de jeunes devenant plus réservée en raison de la concurrence partielle des femmes âgées, le prix du travail offert aux jeunes pouvait en principe rééquilibrer le marché en s'abaissant par rapport aux salaires des aînés, sans que le chômage involontaire n'augmente.

On a effectivement observé un tel ajustement salarial au Canada et aux États-Unis^{1,2}. Les salaires des jeunes ont considérablement diminué par rapport à ceux des adultes de 1961 à 1976, mais l'ajustement fut très incomplet. La flexibilité, déjà limitée, de la baisse re-

Figure 4



Taux d'activité des femmes de 25 ans et plus, au Québec, de 1966 à 1984 : la concurrence des femmes, qui entraient dans la population active, s'est accrue durant cette période.

SOURCE
STATISTIQUE CANADA

accrue des femmes de plus de 25 ans qui entraient rapidement dans la population active (figure 4). Toutefois, il n'y avait pas de nécessité théorique pour que cette évolution entraînât une détérioration relative de l'expérience d'emploi des jeunes, car la loi de l'offre et de

la demande finit habituellement par jouer sur le marché du travail, comme sur les autres marchés². L'offre de jeunes devenant plus abondante à cause de leur nombre accru et la demande de jeunes devenant plus réservée en raison de la concurrence partielle des femmes âgées, le prix du travail offert aux jeunes pouvait en principe rééquilibrer le marché en s'abaissant par rapport aux salaires des aînés, sans que le chômage involontaire n'augmente.

Tableau 2

Taux de chômage des jeunes de 15 à 24 ans et taux de chômage d'ensemble au Québec et dans 12 pays industrialisés, en 1984 : le rapport jeunes-ensemble est le plus élevé en Italie et en France, et le plus faible en Allemagne, au Canada et au Québec. Si le niveau absolu du chômage des jeunes au Québec ne permet pas de complaisance, leur situation y est tout de même moins inégalitaire que dans l'ensemble des nations.

Pays	(1) Taux des jeunes (%)	(2) Taux d'ensemble (%)	(3) = (1)/(2) Rapport jeunes/ensemble
Italie	34,1	10,4	3,28
France	26,1	9,3	2,81
Norvège	7,6	3,0	2,53
Espagne	44,1	20,6	2,14
Suède	6,0	3,1	1,94
Royaume-Uni	21,8	11,7	1,86
Japon	4,9	2,7	1,81
Australie	16,1	8,9	1,81
États-Unis	13,3	7,5	1,77
Finlande	10,5	6,1	1,72
Canada	17,9	11,3	1,58
Québec	19,6	12,8	1,56
Allemagne	10,1	8,3	1,22

SOURCE

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES, *Perspectives économiques de l'OCDE*, 37, juin 1985
STATISTIQUE CANADA, *La Population active*, décembre 1984

métiers de la construction, le salaire d'un apprenti atteint généralement 60 à 70 p. cent du salaire d'un compagnon. Par comparaison, en Allemagne, où le taux de chômage relatif des jeunes est le plus faible de tous les pays industriels, ce rapport varie de 20 à 40 p. cent selon les métiers.

Le salaire minimum, quant à lui, fut relevé de 25 p. cent de plus que le salaire industriel moyen entre 1966 et 1976. Cette augmentation et celle des salaires minima à l'entrée dans les métiers furent souvent imposées par les adultes avec la plus grande sollicitude pour le soutien du revenu des jeunes et des plus « mal pris ». Mais l'effet « secondaire » fut de rendre les emplois associés à ces salaires de plus en plus inaccessibles aux jeunes.

Dans certains cas, la réaction des adultes ne fut pas tout aussi empreinte de bienveillance. La menace de la concurrence par la grande marée des jeunes plus

éduqués a certainement déclenché de puissants mécanismes de protection chez les adultes. C'est l'époque de l'invasion de la certification corporatiste des connaissances, du relèvement artificiel du niveau d'éducation minimal exigé, de la codification exagérée des pratiques d'ancienneté et de l'explosion de la réglementation étatique du travail. Ce sont toutes des manières bien connues de couper les ponts entre l'offre et la demande de travail, d'exclure les travailleurs sans expérience, dont les jeunes, et de maintenir des salaires artificiellement élevés pour ceux qu'on appelle ironiquement les « vrais ».

Un autre facteur important de la hausse du chômage structurel des jeunes fut la refonte de la Loi de l'assurance-chômage en 1971. Antérieurement, on devait travailler 30 semaines pendant les deux dernières années pour avoir droit aux prestations et chaque semaine de travail ne donnait droit qu'à

une demi-semaine de prestations. À partir de 1972, huit semaines de travail, au cours de la seule dernière année, suffisaient à assurer l'accès aux prestations et d'en recevoir pendant 28 à 44 semaines. Le taux implicite de subvention aux emplois instables passait ainsi de 35 p. cent avant 1972 à plus de 300 p. cent. La réforme de l'assurance-chômage augmentait donc sensiblement l'intérêt des jeunes à entrer dans le monde du travail. Dès 1973, leur taux d'activité augmentait tout d'un coup de 5 p. cent. Mais, la hausse de l'instabilité des emplois obtenus et la prolongation de la durée d'un chômage, dont le coût financier avait par ailleurs diminué, devaient inévitablement provoquer une augmentation structurelle de leur taux de chômage. Des amendements successifs à la loi depuis 1975 ont resserré ses critères, mais elle est demeurée incomparablement plus ouverte qu'avant 1971. Il s'agit, encore là, d'un progrès social peut-être souhaitable en lui-même, mais dont les effets « secondaires » sur l'instabilité d'emploi des jeunes ont été fort importants.

La tendance à la hausse du chômage relatif des jeunes s'est cependant renversée depuis 1976 (figure 2). Deux raisons expliquent cette bifurcation. Tout d'abord, le retrait de la marée démographique des jeunes (figure 3) a fait diminuer la pression à la hausse sur leur taux de chômage et à la baisse sur leur taux de salaire. Mais, en même temps, on a constaté, du côté gouvernemental, une plus grande réticence à accepter les modifications aux programmes sociaux, comme l'assurance-chômage, et aux règlements du travail, comme le salaire minimum, qui seraient susceptibles de renforcer les rigidités néfastes à l'emploi des jeunes. Le taux de chômage des jeunes était presque le triple de celui des hommes adultes en 1976 ; il en est maintenant moins du double.

Les vents demeureront favorables dans le proche avenir, parce que la baisse démographique des jeunes se poursuivra et qu'elle retranchera presque mécaniquement une unité de pourcentage par année à leur taux de chômage d'ici 1990. Certains économistes-démographes, comme David Foot de l'Université de Toronto, vont même jusqu'à prédire que le taux de chômage des jeunes au Canada sera inférieur à celui des adultes à la fin de la décennie. Mes propres travaux interdisent un optimisme aussi débridé, mais il est remarquable que le débat ne porte plus sur la question de savoir si le chômage relatif des jeunes va continuer de diminuer, mais plutôt sur l'importance de la diminution supplémentaire à venir.

Il est une autre source de réconfort devant la situation présente et future du chômage relatif des jeunes Québécois. Le tableau 2 présente la situation observée en 1984 dans les 12 principaux pays industrialisés et au Québec. Bien que la conjoncture absolue de l'emploi au Canada et au Québec ne soit pas comparativement très reluisante, on constate cependant que le rapport entre le chômage des jeunes et le chômage d'ensemble est le plus élevé en Italie et en France, et le plus faible en Allemagne, au Canada et au Québec. Bref, si le niveau absolu du chômage des jeunes au Québec ne permet pas de complaisance, leur situation y est tout de même *moins inégalitaire* que dans l'ensemble des nations. L'évolution de la démographie et des politiques structurelles pourrait même nous permettre de rejoindre l'Allemagne d'ici la fin de la décennie.

L'avenir nous confronte, cependant, avec une autre question capitale : est-ce que la génération qui avait de 15 à 24 ans au tournant des années 80 et qui a subi les plus hauts

16 taux de chômage du dernier demi-siècle est marquée à vie ? S'agit-il, en d'autres mots, d'une génération sacrifiée ?

La recherche économique répond plutôt négativement à cette interrogation en ce qui concerne le taux de chômage relatif de la cohorte visée. Des études américaines tendent à démontrer à partir de données longitudinales que, pour une situation donnée des caractéristiques personnelles et de l'environnement économique, l'intensité du chômage à la sortie de l'école et l'intensité du chômage cinq ans plus tard ne sont pas corrélées. Une thèse de maîtrise de l'Université Laval que je viens de faire compléter confirme, au moyen de données chronologiques agrégées canadiennes, que le taux de chômage des 25 à 34 ans n'est pas corrélé avec le taux de chômage de la même cohorte lorsqu'elle avait dix ans de moins, une fois qu'on a tenu compte de l'effet de la conjoncture, de la démographie, du salaire minimum et de l'assurance-chômage.

Il est vrai que la congestion démographique suivra la génération des 15 à 24 ans de 1980 toute sa vie durant. Mais, à mesure qu'elle vieillit, elle est beaucoup plus susceptible d'en subir les conséquences sous forme d'un ajustement, salarial à la baisse, que d'une pénurie endémique d'emploi. Les rigidités économiques et sociales qui empêchent les salaires de s'ajuster opèrent, en effet, à des niveaux de rémunération sensiblement plus bas que le niveau moyen atteint par les cohortes de 25 ans ou plus.

En somme, à moins que la conjoncture économique générale ne demeure indéfiniment stagnante, ce qui n'aurait aucun précédent historique moderne, il n'y aura pas de génération sacrifiée. Le pessimisme ambiant sur la nature présumément structurelle du chômage élevé est un thème récurrent dans l'histoire économique, lors-

qu'une récession prolongée frappe nos sociétés, comme pendant les années 30, au tournant des années 60 et, maintenant, depuis le début des années 80. À chaque fois, la reprise a fini par s'enclencher et les problèmes « structurels » ont fondu comme neige au soleil. Les « générations sacrifiées » ont rebondi dans toute leur vigueur.

LA LUTTE AU CHÔMAGE CHRONIQUE DES JEUNES DÉSAVANTAGÉS

Deux grands facteurs vont donc décider du niveau global du chômage des jeunes dans l'avenir: la conjoncture économique générale, dont il faudrait accélérer le raffermissement au moyen d'une politique monétaire plus audacieuse, et la baisse démographique des 15 à 24 ans, qui rendra ce groupe d'âge plus rare, donc plus précieux, sur le plan économique et social.

Dans l'intervalle, nos moyens d'action doivent surtout s'appliquer à faire « bouger » le noyau dur des 100 000 jeunes chômeurs chroniques de 15 à 29 ans qui se recrutent principalement parmi les décrocheurs et dans les régions ou les milieux désavantagés. Il s'agit d'un travail de longue haleine qui fera baisser le taux de chômage, dixième d'unité par dixième d'unité, mais qui demeure néanmoins indispensable dans une société de partage qui s'applique à lutter résolument contre les inégalités économiques et sociales.

Au premier chef, la prévention et la répartition du décrochage scolaire doivent, bien sûr, mobiliser l'énergie et les ressources des milieux d'éducation. L'école et l'entreprise doivent également s'entendre concrètement sur leurs responsabilités respectives en matière de formation générale et professionnelle. Les ententes peuvent varier d'une région à l'autre et doivent refléter une véritable mise en commun de la bonne volonté des divers inter-

venants économiques. Il faut enfin s'appliquer à élargir l'accès des jeunes femmes aux métiers non traditionnels.

En deuxième lieu, il faut en finir avec la taxation abusive des revenus de travail des jeunes salariés. Lorsqu'un jeune bénéficiaire d'aide sociale accepte un emploi, il se voit confisquer une fraction souvent très élevée (75 à 100 p. cent) de chaque dollar de salaire qu'il reçoit, généralement sous forme de réduction concomitante de sa prestation d'aide sociale. Ces taux confiscatoires taxent abusivement l'éthique du travail, que partagent encore la grande majorité des jeunes, et les poussent ou bien à s'adonner au travail au noir — les deux tiers des jeunes assistés le font — ou bien à exiger, pour que cela vaille la peine de travailler, un salaire et des conditions de travail qui dépassent la capacité de payer des entreprises, compte tenu de l'inexpérience des jeunes concernés. Ce diagnostic est très précisément celui qui porte sur le *Livre blanc sur la fiscalité* rendu public par le gouvernement du Québec au début de 1985. Il s'agit d'une pièce capitale de l'effort de création d'emploi pour les jeunes.

En troisième lieu, il faut faire appel à l'action positive et au leadership des grands employeurs et des grands syndicats du Québec. Le gouvernement du Québec, ses réseaux et ses organismes doivent être les premiers à donner l'exemple dans leur politique d'embauche des jeunes. La question centrale est celle de savoir si les conventions collectives du secteur public vont, à l'avenir, demeurer l'instrument exclusif du progrès corporatiste du groupe des salariés déjà le mieux rémunéré et le mieux protégé de toute la société québécoise, ou bien si elles commenceront à être des locomotives de progrès social. Des ententes partielles sur le partage du temps de travail ont déjà été signées dans certains cas, mais on sent plutôt

une extrême réticence à aller de l'avant, malgré les discours officiels favorables au partage. Il n'est encore nullement question de rendre plus égalitaire entre les hommes et les femmes, et entre les jeunes et les aînés, les mécanismes de mise en disponibilité dans le secteur de l'enseignement. On ne semble pas prêt à ouvrir les conventions sur la question des salaires d'entrée des jeunes dans le secteur public, qui sont les plus élevés du Québec. Des salaires d'entrée plus modérés pour les nouvelles recrues permettraient pourtant l'embauche d'un bien plus grand nombre de jeunes par le gouvernement et ses réseaux. Il est intéressant d'observer que ce sont ici les grandes entreprises — le CN, Agropur, Hydro-Québec, Desjardins — qui donnent le meilleur exemple de programmes sérieux d'emploi pour les jeunes et que ce sont seulement les grands syndicats du secteur privé qui, jusqu'ici, se sont montrés flexibles sur les salaires d'entrée dans certaines occasions.

En quatrième lieu, il faut faire le grand ménage des lois et des règlements qui empêchent inutilement l'accès des jeunes à l'emploi. Non seulement faut-il un moratoire sur les nouvelles rigidités, mais il faut également procéder à leur démantèlement partout où cela est possible. Les lois visées sont principalement les lois sur les métiers et les professions, la Loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction, la Loi sur la qualification professionnelle des entrepreneurs en construction, la Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre, la Loi des normes du travail, et le code du travail. On ne réglera pas le problème du travail au noir dans la construction en renforçant la police de l'Office de la construction, en excluant les artisans et en consolidant les monopoles patronal et syndical, mais en ouvrant le secteur do-

L'Office de la langue française vous propose ses

Séances de
renforcement
salaires

Public visé

Les auteurs s'inscrivent à l'adresse du distributeur de Catalyst
pour renseignements.
Faire un formulaire de commande
à l'adresse indiquée.

miciliaire à la concurrence, en élargissant l'accès des jeunes aux métiers et au statut d'entrepreneur et en « dérigidifiant » le règlement sur le placement. Ici encore, les règlements d'apprentissage abusifs, les ratios compagnons/apprentis exagérés et les salaires d'entrée trop élevés sont en cause.

Si j'insiste sur les salaires d'entrée, c'est que la recherche sur la rémunération des jeunes aux États-Unis fournit, à cet égard, une indication précieuse. La variable qui pèse le plus lourdement sur le salaire cinq ans après la sortie de l'école est l'expérience acquise dans cet intervalle². Il s'ensuit que l'objectif primordial de la politique gouvernementale doit être de faciliter l'accès des jeunes à un emploi le plus tôt possible après la fin des études. Or, on constate également qu'à un niveau donné d'expérience acquise, il n'y a pas de corrélation entre le salaire de la cinquième année d'emploi et celui de la première année. Par conséquent, le message sur la stratégie optimale à adopter est on ne peut plus clair : les salaires d'entrée doivent être établis d'abord et avant tout de façon à maximiser les chances du jeune d'obtenir un emploi immédiatement et non pas en fonction d'un objectif de revenu minimum à court terme, ce que la fiscalité et les transferts peuvent bien mieux réaliser. En voulant trop relever le premier barreau de l'échelle des salaires, on finit par rendre l'échelle inaccessible.

Cette observation est tout particulièrement appropriée dans le cas de la réglementation du salaire minimum, à laquelle l'emploi des jeunes est particulièrement sensible. Il devient de plus en plus évident qu'un salaire minimum universel et unique est une aberration historique qu'il faudrait peut-être songer à supprimer tout simplement. Le plancher le plus efficace au salaire des travailleurs sans expérience n'est

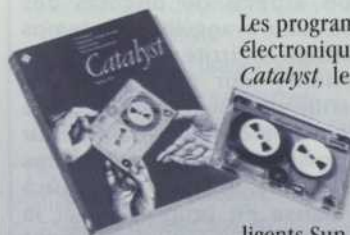
plus la réglementation du salaire minimum elle-même, mais le barème d'aide sociale qui détermine implicitement à quel salaire on est prêt à accepter un emploi.

En cinquième lieu, il faut encourager l'entrepreneurship des jeunes eux-mêmes, parce que les nouvelles entreprises lancées par ces derniers possèdent un coefficient d'embauche de jeunes beaucoup plus élevé que la moyenne. Or, il est plus difficile de démarrer une entreprise lorsqu'on est jeune à cause de la faiblesse du patrimoine accumulé et de la réticence plus forte des prêteurs à financer l'aventure. Les programmes de « bourses d'affaires », de garanties de prêt et d'incubateurs d'entreprises doivent accorder une attention particulière à ces défaillances des marchés financiers à l'endroit des jeunes entrepreneurs. L'aide, la surveillance et le parrainage des milieux économiques locaux, régionaux ou nationaux seraient ici particulièrement précieux.

En sixième lieu, il faut continuer à surveiller l'embauche des jeunes chômeurs chroniques. Même si l'école maximisait les chances d'emploi des jeunes, et même si les rigidités socio-économiques étaient supprimées, l'embauche d'un nombre important de jeunes chômeurs chroniques continuerait de poser des difficultés pour les employeurs, en raison notamment du coût élevé de leur formation par la suite. Il y aura ainsi toujours de la place pour les programmes de subsides salariaux du type « bon d'emploi » ou autre. Il faut évidemment reconnaître les problèmes rencontrés par ces programmes. Par exemple, ils sont relativement inefficaces en période de ralentissement économique parce qu'ils tendent à sélectionner les jeunes les moins défavorisés qui sont en chômage temporaire. Leur efficacité est cependant meilleure en phase de haute conjoncture.

L'ÉDITION ASSISTÉE PAR
ORDINATEUR A BESOIN DE

Catalyst



Les programmes les plus perfectionnés de l'édition électronique sont disponibles dès maintenant grâce à Catalyst, le catalogue de référence complet des logiciels d'auteurs indépendants de Sun Microsystems. Catalyst est un outil insurpassable pour résoudre vos problèmes d'application. Renfermant plus de 350 programmes d'auteurs indépendants pour les postes de travail intelligents Sun, Catalyst cite des produits qui couvrent les principaux domaines d'application - particulièrement Conception/Fabrication assistées par ordinateur, (CAO/FAO) Ingénierie assistée par ordinateur (EAO), Développement de logiciel assisté par ordinateur (Dével. logiciels), Édition assistée par ordinateur (ÉAO), Intelligence artificielle (Int. Art.) et Bureautique.

Pour obtenir votre exemplaire gratuit de Catalyst, retournez votre formulaire d'abonnement complété à Sun Microsystems, 7100 Woodbine Ave, Suite 317, Markham, Ontario, L3R 5J2.

Domaines d'intérêts

- CAO/FAO Int. Art.
 EAO Dével. logiciels
 ÉAO Autre

Oui je veux recevoir mon exemplaire de Catalyst.

Nom

Entreprise

Adresse

Ville/Province



Toronto, Montréal, Calgary

18

Ces programmes peuvent aussi désavantager leurs participants en leur accolant l'étiquette de « marginaux ». On ne peut nier une telle possibilité, mais il faut aussi observer qu'il vaut sans doute mieux travailler avec une étiquette de subventionné que de chômer avec une étiquette d'assisté social chronique. Dans le premier cas, le travail permet d'effacer l'étiquette à la longue. Dans le second, la marque est indélébile. De deux étiquettes, choisissons donc la moins mauvaise.

En septième lieu, il n'est pas interdit d'encourager, à certaines conditions, le partage du travail librement consenti. Ce dernier élément d'une politique d'emploi des jeunes en difficulté ne doit pas être considéré comme le plat de résistance, mais comme un appoint utile. Selon une étude récente du Bureau de la statistique du Québec, seulement un travailleur québécois sur 9 est prêt à passer au temps partiel en acceptant un salaire réduit en proportion; les autres désirent continuer à travailler autant, sinon plus d'heures par semaine ou par année. De plus, parmi ceux qui sont prêts à passer au temps partiel, une forte proportion — plus de 40 p. cent — se recrutent parmi les hautement scolarisés, membres des professions libérales ou assumant des postes de direction. Ces personnes occupent donc des emplois que les jeunes chômeurs seraient souvent incapables de remplir. Enfin, les personnes de 55 ans et plus, candidats à la pré-retraite ou à la retraite, ne sont guère plus intéressées au temps réduit que la moyenne des travailleurs.

Ces considérations appellent non pas au découragement, mais à la prudence. Il existe malgré tout un potentiel appréciable de partage dans les secteurs des services, du commerce et de la fabrication et dans le secteur public (nursing et enseignement, notamment). Si 300 000 travailleurs québécois sont prêts à diminuer leur temps de travail de 10 heures par semaine et que le partage n'est vraiment possible que dans un cas sur deux, on pourrait quand même libérer dans l'économie du Québec l'équivalent de 30 000 à 40 000 postes équivalents à temps complet, dont le quart pourrait atteindre les jeunes.

J'avoue cependant que trois aspects du discours des nouveaux évangélistes du temps partagé m'irritent particulièrement: leur pessimisme injustifié sur l'éventuel retour du plein emploi, leur irréalisme sur la possibilité de réduire le temps de travail sans ajuster le salaire à la baisse en proportion, et la légèreté avec laquelle ils sont prêts à « sortir les vieux » pour faire entrer les jeunes, alors que notre avenir démographique exigera, au contraire, une implication de plus en plus grande du groupe des 55 à 75 ans dans le monde du travail et la société.

UN BILAN OPTIMISTE

Je suis, en somme, plutôt optimiste sur l'évolution du taux d'emploi des jeunes dans le proche avenir. Je le serais encore plus si notre banque centrale utilisait plus activement son levier monétaire pour accélérer le retour de l'économie au plein emploi. Par ailleurs, si on évite d'accroître les blocages salariaux et réglementaires à leur accès au marché du travail, la baisse démographique des

jeunes de 15 à 24 ans aura progressivement raison de leur haut chômage relatif et améliorera leurs perspectives salariales. Pendant ce temps, le taux de chômage des 25 à 34 ans n'augmentera pas pour autant. Enfin, plusieurs mesures aideraient à combattre le chômage des plus « mal pris » parmi les jeunes. Ces mesures touchent l'articulation entre l'école et le marché du travail, l'arrêt de la taxation abusive du revenu de travail des jeunes, l'action positive des gouvernements et des grandes entreprises, le grand ménage des réglementations abusives, l'encouragement aux jeunes entrepreneurs, la poursuite des subsides salariaux et le partage du travail librement consenti.

En l'absence d'un redressement économique rapide, le taux de chômage des jeunes Québécois passerait de 19,5 p. cent en 1984 à 14 p. cent environ vers 1990. Mais si le retour au plein emploi s'accélérait, et que les mesures particulières que j'ai énumérées s'appliquaient, il pourrait alors se retrouver tout près de la barre des 10 p. cent.

Un thème central qui est développé à travers l'analyse du chômage des jeunes présentée ici est que toute politique d'emploi efficace au Québec — et cela vaut pour tous les groupes d'âge — passe par l'assouplissement des institutions qui régissent le marché du travail. Il est absolument

indispensable, notamment, que les salaires cessent d'être le fruit d'un pur exercice de rapport de forces entre travailleurs et entreprises, mais qu'ils deviennent plutôt l'instrument privilégié d'une recherche individuelle et collective, consciente et réfléchie, de l'emploi pour tous, même face à une concurrence extérieure de plus en plus féroce. Trouver les moyens concrets d'une telle mutation, pour la rendre compatible avec notre histoire sociale et nos traditions, est la tâche la plus difficile, mais aussi la plus importante des années qui viennent. Elle revient à tous ceux qui ne seront satisfaits que le jour où le taux de chômage au Québec sera redescendu à 4 p. cent ou moins, chiffre couramment observé au Japon, en Autriche, en Suisse et en Scandinavie, et au Québec, il y a 20 ans... □

NOTE

- a. Cet article est extrait de l'exposé de M. Pierre Fortin au Colloque sur les jeunes et la société contemporaine, organisé par l'Institut québécois de recherche sur la culture, à Lévis, du 10 au 12 octobre 1985. Les communications de ce colloque seront publiées par l'IQRC au printemps.

RÉFÉRENCES

1. LANGLOIS, S., *Les Jeunes et le marché du travail*, exposé présenté au Colloque sur les jeunes et la société contemporaine, Institut québécois de recherche sur la culture, Lévis, 10-12 octobre, 1985.
2. LEMELIN, C., *Les Rigidités sociales et l'insertion des jeunes dans la société québécoise*, Institut québécois de recherche sur la culture, Lévis, 10-12 octobre, 1985.

L'Office de la langue française vous propose ses

Séances de perfectionnement en français



Pour de plus amples renseignements, adressez-vous à l'un ou l'autre des bureaux de l'Office de la langue française:

Montréal
Complexe Desjardins
Niveau de la Place
Bureau 170
C.P. 70, Succ. Desjardins
Montréal (Québec)
H5B 1B2
(514) 873-5456

Abitibi-Témiscamingue
Pavillon Laramée
1, 9^e Rue, 4^e étage
Noranda (Québec)
J9X 2B1
(819) 762-6571

Bas-Saint-Laurent — Gaspésie
337, rue Moreault
Rimouski (Québec)
G5L 1P4
(418) 722-3508

Côte-Nord
Centre commercial Lafliche
625, boul. Lafliche
Bureau 300
Baie-Comeau (Québec)
G5C 1C5
(418) 589-7842

Estrie
195, rue Belvédère Nord
Sherbrooke (Québec)
J1H 4A7
(819) 569-9707

Laurentides-Lanaudière
85, rue de Martigny Ouest
4^e étage
Saint-Jérôme (Québec)
J7Y 3R8
(514) 432-1393

Outaouais
Edifice Jos-Montferrand
6^e étage
170, rue de l'Hôtel-de-Ville
Hull (Québec)
J8X 4E2
(819) 770-7713

Québec
900, place d'Youville
2^e étage
Québec (Québec)
G1R 3P7
(418) 643-1908

Saguenay — Lac-Saint-Jean
Edifice Marguerite-Belley
3950, boul. Harvey
Jonquières (Québec)
G7X 8L6
(418) 547-6608

Trois-Rivières
100, rue Lavolette
3^e étage
Trois-Rivières (Québec)
G9A 5S9
(819) 376-4433

Public visé

Les séances s'adressent à toutes les entreprises du Québec, plus précisément:

- à leur personnel de secrétariat;
- à leur personnel administratif;
- à toute personne chargée de la rédaction ou de la correction de textes administratifs.

Objectifs

Amener le personnel de secrétariat et le personnel administratif à améliorer la qualité du français dans son travail

- en familiarisant les participants avec les instruments de travail appropriés;
- en encourageant l'autocorrection grâce à la consultation de ces ouvrages.

Sujets traités

Chaque séance se divise en deux parties:

1. Correspondance administrative
 - présentation et consultation du guide de correspondance *Le français au bureau*;
 - correction d'une lettre;
 - présentation de guides de correspondance.
2. Consultation d'ouvrages utiles à la rédaction au moyen d'exercices dirigés:
 - dictionnaires d'usage courant;
 - dictionnaires de synonymes;
 - dictionnaires de difficultés;
 - répertoires d'anglicismes;
 - guides de conjugaison;
 - guides de rédaction, etc.

Ces séances sont offertes dans toutes les régions du Québec et sont données par des linguistes de l'Office de la langue française. Elles durent une journée complète et le nombre des participants est limité à 15. Ceux-ci recevront une attestation de participation.

Aucuns frais de participation

La recherche sur les pâtes et papiers

par Marcel Lapointe

20



Marcel Lapointe est directeur du Centre de recherche sur les pâtes et papiers de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Rien n'est acquis à jamais : le Québec était le premier producteur de papier journal au monde ; il est, depuis 1982, en deuxième position après les États-Unis où la matière ligneuse se reproduit à longueur d'année.

Nos forêts s'épuisent et, devant la menace d'une rupture de stock, l'industrie des pâtes et papiers fait de nombreuses recherches qui méritent de s'y attarder un peu.

La forêt du Québec se renouvelle à un taux approximatif de 40 à 50 millions de mètres cubes de bois par an (figure 1). Elle est principalement constituée de résineux tels l'épinette, le sapin et le pin (72 p. cent), le reste représentant les feuillus (figure 2).

En ce qui concerne l'exploitation, 86 p. cent de la coupe est faite dans les résineux et 14 p. cent dans les feuillus (chiffres pour l'année 1982-1983)^{1,2}. Cette préférence pour les résineux s'explique facilement, car l'industrie du papier journal n'utilise que cette matière première pour produire annuellement ses 4 millions de tonnes métriques de papier destiné principalement à l'exportation. Le résultat : il se prélève actuellement plus de résineux qu'il n'en pousse.

Par ailleurs, le Québec est aux prises actuellement avec un fléau peu commun, soit l'épidémie de la chenille tordeuse du bourgeon de l'épinette, qui s'attaque aux jeunes pousses de résineux. Nous nous dirigeons tout droit vers une rupture de stock en résineux conventionnels, soit l'épinette, le sapin et le pin.

Le ministère de l'Énergie et des Ressources a donc réagi en lançant un projet de plantation de 100, puis de 300 millions d'arbres par an (résineux). Bien que, en 1984, on ait rencontré certains problèmes pour en produire et en planter 150

millions, dès 1986, cet objectif de 300 millions devrait pouvoir être atteint⁴.

L'industrie des pâtes et papiers fait aussi des efforts : elle utilise de plus en plus de résidus de bois. De 1965 à 1984, leur utilisation a grimpé de 8 à 50 p. cent¹ (figure 3). De son côté, l'industrie du papier journal s'est convertie durant les années 70 à 80 aux procédés à haut rendement, mais toujours alimentés d'essences résineuses.

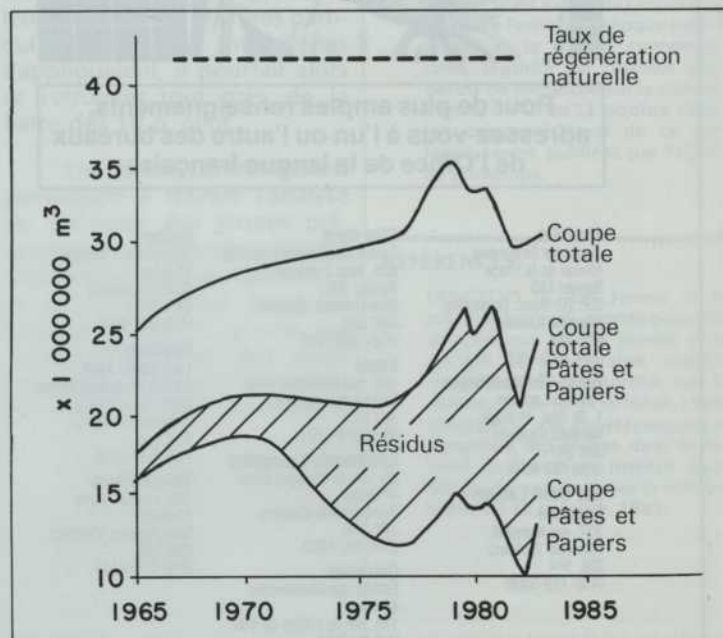
Cependant, la forêt québécoise s'épuise. Les plantations ne porteront fruit que dans très longtemps (100 ans !) et les mesures industrielles repoussent de trop peu de le problème. Le spectre d'une rupture de stock grandit.

DES ARBRES À CROISSANCE RAPIDE

L'Université du Québec à Trois-Rivières, avec des subventions du ministère de l'Énergie et des Ressources, travaille à la valorisation des arbres à croissance rapide parmi les feuillus et les résineux. Les feuillus visés sont le tremble et le bouleau ; le résineux retenu est le mélèze.

Ces essences de bois poussent rapidement, ce qui permet d'accélérer le processus de régénération. Elles croissent naturellement chez nous et sont très résistantes aux maladies. Le tremble et le bouleau constituent 15 p. cent environ de la forêt québécoise, mais l'aspect le plus intéressant est le fait que certains hybrides poussent encore plus rapidement en plantation qu'à l'état

Figure 1



Le taux de régénération naturelle de la forêt au Québec se situe entre 40 et 50 millions de mètres cubes de bois par an, chiffre que la coupe ne doit jamais dépasser afin d'éviter l'épuisement.

SOURCE

ASSOCIATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES DU QUÉBEC, Coup d'œil 1984

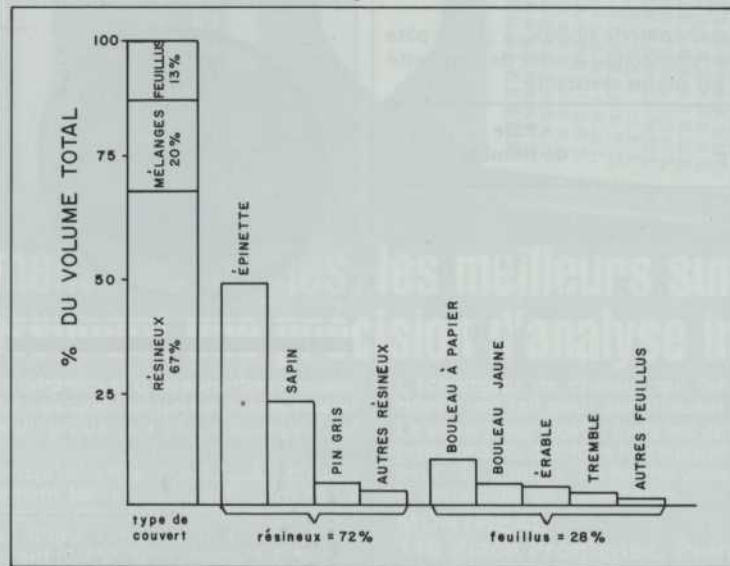
L'accouplement Hoeler

sauvage. Quant aux résineux, les mélèzes sont peu nombreux au Québec, à peine 0,12 p. cent du volume marchand. Ils sont essentiellement répartis dans les provinces de l'Ouest⁵, mais ils s'adaptent très bien à une culture de plantation. La rotation d'une plantation de trembles prend environ 15 ans et celle du mélèze, 25 ans (figures 4 et 5). Celle de l'épinette noire s'étend de 60 à 90 ans.

Les études sur les feuillus progressent très rapidement et des résultats intéressants pointent déjà à l'horizon. Le tremble et le bouleau donnent une pâte ayant les mêmes caractéristiques mécaniques, à l'état sec, qu'une pâte produite avec de l'épinette noire qui, à 100 p. cent, peut donner une feuille de papier journal de qualité⁶ (tableau 1).

L'inconvénient majeur de la pâte de tremble est sa moindre résistance à l'état humide, ce qui peut causer des problèmes en cours de fabrication du papier. Toutefois, cet inconvénient s'estompe avec l'utilisation de machines modernes qui supportent les feuilles de papier, de la table de formation à la sécherie, abaissant ainsi les exigences de résistance mécanique. Sur les anciennes machines, on peut pallier ce problème en effectuant un mélange avec des pâtes de résineux conventionnels. C'est ce que nous avons fait, en collaboration avec le cégep de Trois-Rivières, sur une machine à papier semi-industrielle d'un mètre de large et d'une vitesse de 100 mètres/minute. Nous avons produit une feuille de papier d'une qualité d'impression équivalente sinon supérieure à celle d'un papier journal conventionnel. Cette réalisation a valu au cégep de Trois-Rivières le Prix Raimbeault de Montigny, prix de la meilleure présentation technique à la conférence technologique estivale de juin 1983, à la Malbaie. Le texte de la conférence était imprimé sur le papier

Figure 2

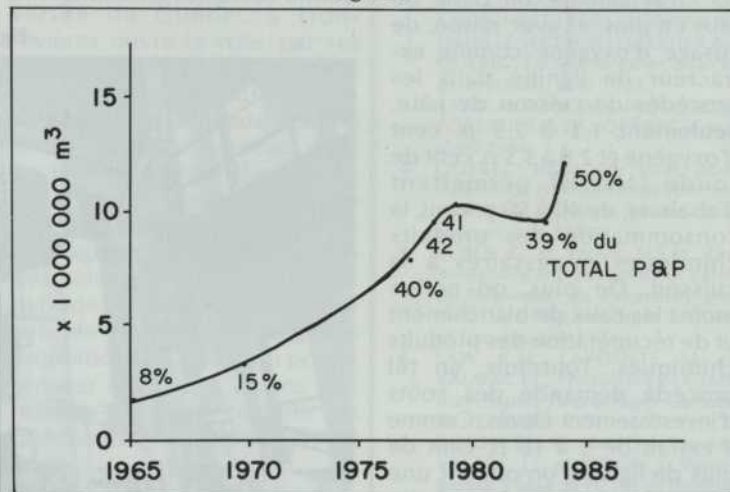


Stock marchand par essence: la forêt au Québec est principalement constituée de résineux tels l'épinette, le sapin et le pin. Le reste est occupé par des feuillus.

SOURCE

QUÉBEC, *Ressource et industrie forestières, portrait statistique 84*, ministère de l'Énergie et des Ressources

Figure 3



Utilisation des résidus de bois par l'industrie des pâtes et papiers : de 1965 à 1984, elle a grimpé de 8 à 50 p. cent.

SOURCE

ASSOCIATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES DU QUÉBEC, *Coup d'œil 1984*

support en question et on n'a rapporté aucun incident au cours de sa production.

D'un autre côté, l'étude sur le mélèze a débuté en 1983. Sa fibre a été caractérisée physiquement et chimiquement. Elle est aussi longue que celle de l'épinette noire, mais la paroi est deux fois plus épaisse. De plus, le bois de mélèze contient beaucoup de substances extractibles et son duramen (cœur) est très coloré⁷. Cependant, après une étude exploratoire, il est apparu très difficile de produire, en une opération de cuisson et de raffinage, des pâtes à haut rendement avec cette matière première. Deux étapes successives et à énergie progressive⁸ s'avèrent nécessaires pour séparer les fibres, sans compter l'apport d'énergie demandé. L'étape blanchiment n'a été qu'explorée et se révèle difficile.

LES PROCÉDÉS À BAS RENDEMENT

Deux procédés sont en usage : le procédé Kraft et le procédé bisulfite ou sulfite. Le premier est exclusivement à bas rendement. Il implique des productions de 800 à 1000 tonnes par jour et possède un système de récupération chimique. Quant au procédé bisulfite, il était au départ à base de sodium ou, pour certains manufacturiers comme la papeterie Reed à Québec, de calcium. Cependant, avec ces bases, le rendement est faible (200 tonnes par jour) et ne permet pas la récupération des produits chimiques. D'autres manufacturiers sont donc passés à l'ammonium (ITT, à Port Cartier et Tembec, au Témiscamingue) ou au magnésium (Fraser, à Atholville). L'usage de ces nouvelles bases, permettant la récupération des produits chimiques, a permis de retrouver une certaine rentabilité. De plus, le rendement se situe entre 600 et 1000 tonnes par jour.

La recherche sur les pâtes et papiers

par Marcel Lapointe

22

Tableau 1

Caractéristiques des pâtes de tremble et d'épinette noire⁶ : à sec, la pâte de tremble a une résistance mécanique comparable à celle de l'épinette noire. À l'état humide, par contre, elle est moins résistante.

	Pâte d'épinette noire	Pâte de tremble
Rendement (%)	94	93
Indice d'égouttage (C.S.F. ml)	150	94
Résistance à la traction (Km)	4,0	6,30
Résistance à l'éclatement (KPa m ² /g)	1,7	3,75
Résistance à la déchirure (mN m ² /g)	8,0	7,8
Résistance à l'humidité 20% pH (N/m)	35	
Opacité (%)	96	87
Blancheur (%)	56	57

Qu'est-il arrivé d'autre ? Le procédé Kraft s'est vu ajouter un additif, l'antraquinone. Ce produit ajouté en infime partie (0,01 à 0,02 p. cent) permet d'obtenir une pâte d'un meilleur rendement de 1 à 2 p. cent, avec un même taux de délignification¹⁰. Au Canada et aux États-Unis, cette découverte est passée presque inaperçue à cause du coût relativement bas du bois. Seulement 2 p. cent des usines essaient ce produit, sans trop de convictions d'ailleurs. Les Japonais, par contre, ont adopté tout de suite cette découverte et l'ont implantée dans plus de 90 p. cent de leurs usines Kraft.

Dans le procédé sulfite alcalin, la réponse est toute autre : un additif est absolument nécessaire pour l'obtention d'un temps de cuisson acceptable. L'ajout d'antraquinone permet de diviser par quatre le temps de cuisson. Cependant, au Canada et aux États-Unis, peu d'usines utilisent ce procédé. Pour les autres procédés sul-

fites, l'ajout d'un additif s'avère marginal et simplement désirable, comme dans le procédé Kraft.

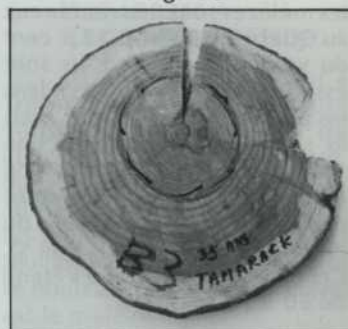
Par ailleurs, on parle de plus en plus, et avec raison, de l'usage d'oxygène comme extracteur de lignine dans les procédés de cuisson de pâte. Seulement 1,2 à 2,5 p. cent d'oxygène et 2,0 à 3,5 p. cent de soude (NaOH) permettent d'abaisser, de 40 à 50 p. cent, la consommation des produits chimiques nécessaires à la cuisson. De plus, on pollue moins les eaux de blanchiment et de récupération des produits chimiques. Toutefois, un tel procédé demande des coûts d'investissement élevés. Comme il extrait de 5 à 10 p. cent de plus de lignine, on obtient une liqueur noire, ce qui nécessite des unités de récupération plus imposantes que celles, souvent limitées, des usines existantes¹². De plus, point non négligeable, il demande un contrôle de la quantité d'oxygène dans le réacteur, car, à certaines

Figure 4



Le taux de croissance d'un mélèze japonais en plantation au Québec est phénoménal, comme le montre la largeur des anneaux de croissance. Le bois de cœur (duramen) est cependant très foncé.

Figure 5



La croissance du mélèze Tamarack est aussi importante. En 30 ans, son diamètre est de 30 cm, alors que celui de l'épinette n'atteint que 10 cm. Le duramen est aussi très foncé.

concentrations critiques, des explosions peuvent se produire. Néanmoins, cette découverte de l'usage d'oxygène comme délignificateur reste l'une des plus intéressantes des années 80.

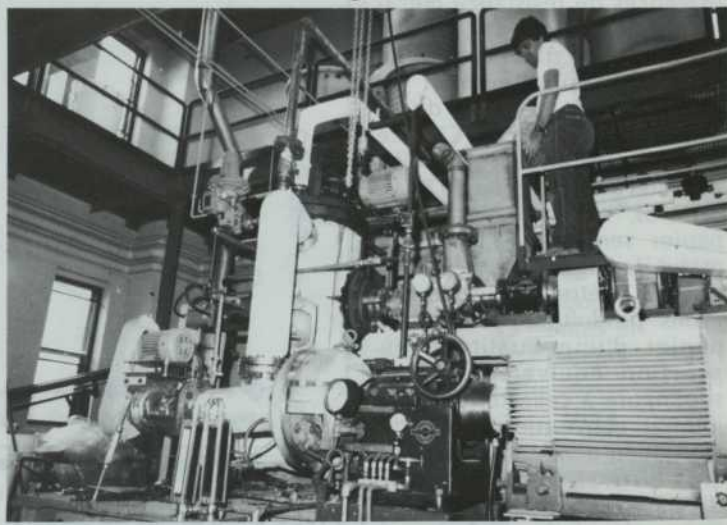
LES PROCÉDÉS À HAUT RENDEMENT

Ces procédés peuvent utiliser deux sortes de pâtes : les pâtes bisulfites et les pâtes mécaniques. Ils ont eux aussi connu certaines améliorations.

Pour les pâtes bisulfites, on a augmenté le rendement de 50 à 85 p. cent. La base de ce procédé, sans récupération des produits chimiques, est le sodium.

Dans les pâtes mécaniques, on retrouve les pâtes de meule et les pâtes de raffineur. Les pâtes de meule ont peu évolué au Québec; dans les pays scandinaves, on fait les essais de pâte de meule sous pression¹³, une pâte nettement

Figure 6



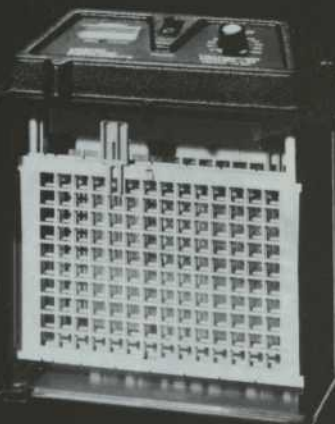
Unité pilote de cuisson et de raffinage, d'une capacité de 21 tonnes/jour, utilisée par l'Université du Québec pour produire des pâtes à très haut rendement de tremble et de mélèze

L'accouplement Hoefer!

Séparateur par électrophorèse à plaques de gel verticales Hoefer modèle SE 600



Analyseur électrophorétique Hoefer, le "Transphor" modèle TE 52



Ces instruments accouplés, les meilleurs sur le marché, vous assurent une précision d'analyse inégalée.

Doté de moulages durables et d'un superbe refroidisseur, le séparateur à plaques de gel verticales Hoefer loge des plaques de gel de 14 x 16 cm d'une variété d'épaisseurs.

L'analyseur ("Transphor") Hoefer est équipé en cassettes de chargement facile, d'une grille ouverte à 74% pour maximiser les transferts, de fils de platine à petit espacement, d'une alimentation-couvercle de faible encombrement (0-100 Volts, jusqu'à 2 A).

Ces appareils peuvent loger chacun jusqu'à 4 plaques de gel (14 x 16 cm) à la fois.

L'échangeur de chaleur qui refroidit le séparateur Hoefer est fait pour servir aussi dans l'analyseur.

Le séparateur Hoefer isole les différentes chaînes de protéines ou d'acides nucléiques, tandis que l'analyseur "Transphor" de Hoefer vous donne la rapidité et la sensibilité de localisation.

MONTREAL

119 Place Frontenac, Pointe-Claire,

Québec, H9R 4Z7

514-695-2860



Technical Marketing Associates Limited

améliorée. Les pâtes de raffineur ont été produites à pression atmosphérique et sa qualité est supérieure à celle de la pâte de meule sans pression.

Par la suite, on est passé, dans certains cas, à une pâte de raffineur produite sous pression. Plusieurs usines produisent cette pâte qui donne un rendement de 93 à 95 p. cent. On vient même à produire, à Rivière-du-Loup, exclusivement avec celle-ci, une feuille de papier journal de qualité.

LE BLANCHIMENT DES PÂTES

Certaines pâtes, comme les pâtes Kraft, ont besoin d'être blanchies pour que le papier produit satisfasse aux exigences des manufacturiers. Cette opération s'effectue par voie chimique par plusieurs traitements successifs, comme la chloration ou l'extraction alcaline. Là encore des progrès très nets ont été réalisés, en particulier pour l'extraction alcaline où l'on ajoute de l'oxygène pour surblanchir la pâte rapidement¹⁴.

UN CERTAIN ESPOIR

Question matière première, les résineux conventionnels deviennent de plus en plus rares et lointains. Ils ne poussent pas plus vite qu'avant. Mais l'Université du Québec à Trois-Rivières ouvre la voie, par ses travaux, à l'usage, dans la fabrication de papier journal, d'arbres à croissance rapide, comme le tremble et le bouleau, pour les feuillus, et le mélèze, pour les résineux (figure 6). Avec la préparation des terrains, le drainage agricole, la fertilisation des sols et la plantation d'un hybride de tremble et d'un hybride de mélèze dans des proportions de 80-20, on pourra récolter dans 15 à 20 ans une matière ligneuse capable de concurrencer celle des pays du Sud.

De plus, l'amélioration des procédés devrait optimiser l'utilisation de cette matière première. □

RÉFÉRENCES

- RESSOURCES ET INDUSTRIE FORESTIÈRES, *Portrait statistique*, 1984.
- GRUPE DE TRAVAIL POUR LA PRÉPARATION D'UN RAPPORT DE CONJONCTURE SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DANS LE SECTEUR FORESTIER AU QUÉBEC, *Secteur forestier, bilan et perspectives*, août 1983.
- ASSOCIATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES DU QUÉBEC, *Coup d'œil* 1984.
- QUÉBEC, *Bâtir une forêt pour l'avenir, La Politique forestière*, ministère de l'Énergie et des Ressources, juin 1985.
- KUBES, G. et SWAN, H.S.D., *The Availability and Suitability of Larch as Pulpwood, its Extractives and their Uses*, Pulp and Paper Institute of Canada, juin 1974.
- LAW, K.N., LAPOINTE, M. et VALADA, J.L., *Production of CTMP from Aspen*, *Pulp & Paper Canada*, 86: 3, 1985.
- COSSETTE, C., LAPOINTE, M., VALADE, J.L. et BONIN, J., *Papier journal à base de PCTM de tremble (essais semi-industriels)*, *Forêt et Papier*, 8-13, juillet-août 1984.

- BOUSQUET, J.P., *Fabrication des pâtes mécaniques de raffineur et chimicomécaniques de raffineur à partir du mélèze de laricin*, Thèse de maîtrise, décembre 1985.
- LAUZON, F., *Fabrication des pâtes thermomécaniques et chimico-thermomécaniques à partir du mélèze de laricin*, Thèse de maîtrise, décembre 1985.
- MacLEOD, J.M., FLEMING, B.I., KUBES, G.J. and BOLKER, H.I., *The Strengths of Kraft - AQ and Soda - AQ Pulps*, TAPPI, Jan., vol. 63, n° 1, 1980, pp. 57-60.
- INGRIBER, O.V., STRADAL, M. and HISTED, J.A., *Alkaline-Sulphite-Anthraquinone Pulping of Eastern Canadian Woods*, *Pulp & Paper Canada*, 83: 12, 1982, pp. 79-84.
- LACHAPPELLE, R., *Délicatification à l'oxygène*, conférence technologique estivale, La Malbaie, 1983, p. 56.
- MATTI, A., KAIKKAIA, P. et ARNE, L., *Pressure Grinding is Proceeding*, TAPPI 67 2, 1980, pp. 139-142.
- Table ronde «Oxygen Delignification», International Pulping Conference, Québec, juin 1985, p. 245.



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

Par ses
recherches,
l'Institut
contribue
à identifier
et éliminer
les risques
pour
la santé et
la sécurité
des
travailleurs

*La recherche,
un instrument
indispensable
à la
prévention*



Si vous désirez être informé des recherches menées ou financées par l'Institut, abonnez-vous gratuitement au bulletin d'information L'IRSST, en remplissant le coupon ci-joint:

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

- Cochez votre secteur d'activité**
- | | |
|---|--|
| 1. DSC _____ | 9. Bibliothèques _____ |
| 2. CLSC _____ | 10. Associations sectorielles paritaires _____ |
| 3. Hôpitaux _____ | 11. Établissements d'enseignement _____ |
| 4. CSST _____ | 12. Associations syndicales _____ |
| 5. Membres d'un comité de santé et sécurité _____ | 13. Associations patronales _____ |
| 6. Entreprises _____ | 14. Associations professionnelles _____ |
| 7. Centres de recherche _____ | 15. Gouvernements _____ |
| 8. Médias _____ | 16. Autres _____ |



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

La sécurité routière et l'enseignement de la conduite

par Claire Laberge-Nadeau, Hélène Lepire, Louise Potvin et Marie-Hélène Saint-Pierre



Claire Laberge-Nadeau est professeure au Département de médecine sociale et préventive et au Centre de recherche sur le transport à l'Université de Montréal.

Hélène Lepire, Louise Potvin et Marie-Hélène Saint-Pierre ont travaillé avec Claire Laberge-Nadeau comme assistantes de recherche.

Quels sont les effets des programmes d'enseignement de la conduite automobile? Réduisent-ils vraiment le nombre d'infractions et d'accidents?

Cet article expose les résultats des recherches qui ont tenté de répondre à ces questions, compte tenu du nombre de décès sur la route chaque année.

Les accidents de la route, de façon générale, représentent une cause importante d'incapacités et de décès. Au Québec, au Canada et dans plusieurs pays industrialisés, ils occupent la troisième place, après les maladies cardiovasculaires et les cancers. Chez l'homme âgé de 1 à 40 ans environ, ils deviennent la première cause de décès¹.

Les jeunes sont les plus durement touchés. Ainsi au Québec, en 1982, 13 137 jeunes de 15 à 24 ans ont été victimes de la route. La figure 1 montre qu'ils ont représenté en fait 28,3 p. cent de l'ensemble des victimes, même s'ils ne forment que 19,4 p. cent de la population².

Pour faire face à ce problème de santé publique, les milieux gouvernementaux ont privilégié jusqu'à récemment l'approche éducative. Dans toutes les provinces canadiennes — sauf au Québec — et dans la majorité des États américains, on offre aux jeunes du secondaire des cours de conduite automobile. Ces programmes ont coûté plus de 60 millions de dollars aux gouvernements provinciaux canadiens au cours des dix dernières années. Maintenant, quels sont leurs effets sur la sécurité routière et la prévention des accidents?

Cet article expose les résultats des principales recherches qui ont mesuré certains effets immédiats, intermédiaires et ultimes des programmes d'enseignement de la conduite automobile. On constate que les effets attendus de ces programmes ne se produisent pas toujours et que ces derniers peuvent même, sous certaines conditions, favoriser une augmentation des accidents.

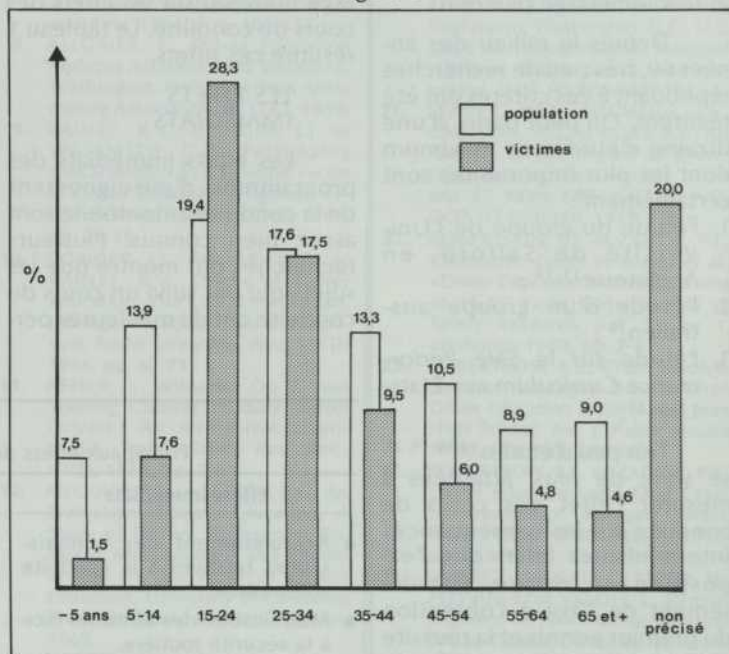
PREMIÈRES DÉCOUVERTES

Depuis les années 50, plusieurs études ont tenté d'évaluer l'impact des programmes d'enseignement de la conduite automobile dans les écoles. Jusqu'au milieu des années 60, elles avaient tendance à montrer un effet positif de réduction des accidents et des infractions³⁻⁸. Cependant,

la méthodologie de ces études présentait une grande faiblesse dans la sélection des sujets étudiés: on comparait a posteriori les dossiers (accidents et infractions) de deux groupes de conducteurs, ceux qui avaient suivi un cours de conduite et ceux qui ne l'avaient pas fait. En procédant ainsi, on ne tenait pas compte de certaines caractéristiques personnelles et socio-économiques des individus qui auraient pu motiver leur décision de suivre ou non un tel cours. On ne tenait pas compte non plus de leur fréquence d'exposition au risque (kilométrage parcouru).

Or, il est apparu à la lumière de recherches ultérieures^{9,13} qu'il y a des différences au plan personnel et/ou socio-économique entre les sujets qui prennent les cours de

Figure 1



Répartition en pourcentage des victimes et de la population selon l'âge, au Québec, en 1982: même s'ils ne forment que 19,4 p. cent de la population, les jeunes ont représenté 28,3 p. cent de l'ensemble des victimes.

SOURCE

RAAQ, Rapport statistique 1982, p. 48

conduite (sur une base volontaire) et ceux qui n'en prennent pas. Asher, McGuire et Kersh, ainsi que Harrington, soulignent que ces différences ressemblent à celles qui distinguent les individus ayant eu des accidents et ceux qui n'en ont pas eu. De plus, plusieurs auteurs^{10, 12, 14} ont constaté un kilométrage inférieur chez les individus ayant suivi les cours de conduite comparativement aux autres.

LES EFFETS MESURÉS

Il n'est pas facile de mesurer les divers effets de l'enseignement de la conduite automobile. Pour obtenir des résultats valables, les sujets doivent être assignés, au hasard, aux différentes conditions d'enseignement, afin d'avoir à la fois un groupe d'étude et un groupe contrôle équivalent. On doit aussi tenir compte de plusieurs variables influentes comme l'âge, le sexe et l'exposition au risque, soit les conditions de conduite et le kilométrage parcouru.

Depuis le milieu des années 60, très peu de recherches répondant à ces critères ont été réalisées. On peut parler d'une dizaine d'études au maximum dont les plus importantes sont certainement :

1. l'étude du groupe de l'Université de Salford, en Angleterre^{15, 18} ;
2. l'étude d'un groupe australien¹⁸ ;
3. l'étude sur le *Safe Performance Curriculum* aux États-Unis²¹.

Très peu d'études^{14-18, 19, 21} se sont, de plus, attardées à mesurer l'effet des cours de conduite sur les conséquences intermédiaires telles que l'exposition au risque, l'abaissement de l'âge à l'obtention du premier permis et la réussite aux examens du permis de conduire.

Les pages suivantes résument les principales conclusions de ces recherches, quant aux effets immédiats, intermédiaires et ultimes. Les

effets immédiats sont mesurés pendant ou immédiatement après la fin du cours, par exemple : le test de connaissances. Les effets intermédiaires sont normalement observés quelque temps après la fin du cours. Ces effets, reliés directement ou indirectement à la fréquence des accidents, sont les suivants : les attitudes vis-à-vis la sécurité, le contrôle du véhicule et l'exposition au risque, c'est-à-dire le nombre de kilomètres parcourus et l'utilisation générale du véhicule. Les effets ultimes correspondent aux objectifs principaux du programme, soit la réduction des accidents et des infractions. Malgré certaines faiblesses méthodologiques qui, liées au fait qu'une expérimentation humaine ne peut pas répondre en tous points à une situation méthodologique idéale, sont reconnues la plupart du temps par les auteurs eux-mêmes, ces recherches apportent un éclairage nouveau sur les effets des cours de conduite. Le tableau 1 résume ces effets.

LES EFFETS IMMÉDIATS

Les effets immédiats des programmes d'enseignement de la conduite automobile sont assez bien connus. Plusieurs recherches ont montré que les sujets qui ont suivi un cours de conduite ont de meilleures per-

formances à un test de connaissances passé à la fin du cours que les autres^{15, 18, 19}.

De plus, Strang et son équipe¹⁹ ont montré que certains programmes d'enseignement de la conduite automobile peuvent modifier à court terme les attitudes des sujets : ceux-ci développent des attitudes plus positives face à la sécurité routière. Dans son rapport, l'auteur ne précise cependant pas si ce changement est durable ; il note simplement qu'il n'y a pas d'évidence à ce qu'il résulte en un meilleur dossier de conduite.

LES EFFETS INTERMÉDIAIRES

Les effets intermédiaires des programmes d'enseignement sont beaucoup moins connus et beaucoup plus controversés. La plupart des études récentes sur les effets ultimes ont tenté d'en tenir compte, sans toutefois en connaître précisément la nature et la relation avec ces derniers. Sauf quelques études²¹⁻²³, ils n'ont jamais fait en soi l'objet de recherches systématiques.

Au sujet des connaissances, Shaoul¹⁹ a indiqué qu'après deux années d'expérience de conduite, l'effet positif, enregistré juste après le cours, n'apparaît plus. En effet, lorsque les sujets repassent le test de

connaissances après deux ans, les deux groupes d'étude et de contrôle deviennent équivalents ; la performance des sujets est liée plutôt au fait d'avoir passé le test de permis de conduire et à l'expérience acquise par la suite qu'à celui d'avoir suivi ou non le cours de conduite.

Une expérimentation qui n'a toutefois pas été reproduite montre que les programmes d'enseignement de la conduite automobile n'ont pas d'effet sur les habiletés de conduite, lorsque celles-ci sont mesurées après deux années d'expérience de conduite¹⁷. Il ne semble pas non plus avoir d'effets sur la performance des postulants lors des examens au permis de conduire^{15, 17}.

Par ailleurs, plusieurs chercheurs^{15, 18, 20, 21, 24} ont montré que ces programmes, lorsqu'ils sont offerts de façon massive dans les écoles secondaires, ont pour effet d'inciter les adolescents de 16 et 17 ans à obtenir plus tôt leur permis de conduire. Les cours de conduite automobile augmenteraient donc le nombre de jeunes conducteurs.

Cependant, l'ampleur accordée à cet effet, comme ses conséquences, varie beaucoup d'un auteur à l'autre. Pour Shaoul¹⁸ la possession d'un permis de conduire ne signifie pas nécessairement que son

Tableau 1
Principaux effets des programmes d'enseignement de la conduite automobile

Effets immédiats	Effets intermédiaires	Effets ultimes
<ul style="list-style-type: none"> ● Accroissement des connaissances relatives à la conduite automobile. ● Modification des attitudes face à la sécurité routière. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pas de différence sur les connaissances après deux ans. ● Pas de différence sur les comportements sur la route après deux ans. ● Pas de différence sur la performance aux examens du permis de conduire. ● Réduction de l'exposition : kilométrage. ● Abaissement de l'âge au premier permis. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pas d'effet sur les taux d'infractions et d'accidents lorsque ceux-ci sont corrigés compte tenu de l'exposition au risque.

détenteur conduise dans les faits. Par contre, d'autres études^{23,24} ont trouvé que cette augmentation du nombre de détenteurs d'un permis de conduire entraînait une hausse substantielle du nombre d'accidents impliquant des jeunes de 16 et 17 ans^{23,24}.

Un dernier effet intermédiaire a été remarqué par plusieurs équipes de recherche^{11,13,16,19}: les jeunes qui ont suivi les cours de conduite ont tendance à conduire moins que les autres. Cependant, aucune de ces études ne peut affirmer qu'il y a un lien de cause à effet entre ces deux variables. Shaoul conclut que, si chez les femmes la réduction du millage peut être une conséquence du cours de conduite, chez les hommes, toutefois, il n'est pas clair si c'est le cours ou l'occupation des jeunes gens qui est le facteur le plus important dans la réduction de millage constatée.

LES EFFETS ULTIMES

Aucune recherche n'a pu démontrer à ce jour de façon satisfaisante que les programmes d'enseignement de la conduite automobile ont un effet de réduction des taux d'accidents et d'infractions^{11,14,19-21}. Certains chercheurs^{16,17} ont remarqué que le nombre d'accidents par conducteur était plus bas pour certains groupes ayant suivi le cours mais, lorsqu'on prenait en considération le fait que chez ces mêmes conducteurs le kilométrage parcouru était aussi plus faible, on s'apercevait qu'en fait le nombre d'accident par conducteur de ces groupes était aussi élevé que celui des autres groupes.

LA SITUATION AU CANADA

Le Canada, comme les États-Unis, a connu cet engouement pour les programmes scolaires d'enseignement de la conduite automobile. Toutefois, à la lumière des recherches récentes, cette attitude tend à se modifier. Déjà, la Colombie-

Britannique et l'Île-du-Prince-Édouard les ont abandonnés.

Devant l'absence d'études canadiennes destinées à évaluer en profondeur la portée réelle de ces programmes, nous avons conduit en 1983-1984, la première enquête systématique sur le sujet^{25,26}. Il s'agissait de faire le point sur les différents programmes, scolaires ou commerciaux, offerts au pays; une étape essentielle avant de passer à l'évaluation de ces derniers.

L'enquête recueillait, dans chaque province, les éléments suivants: les données statistiques sur la circulation routière, les permis de conduire et les accidents; les aspects légaux liés aux instructeurs, aux écoles et aux permis de conduire; les programmes scolaires d'enseignement de la conduite automobile (contenu, clientèle, participation gouvernementale, structure d'enseignement, etc.); les écoles de conduite commerciales; les permis de conduire et les banques de données relatives aux permis de conduire et aux accidents.

Au sujet du contenu des cours, nous avons constaté qu'il ne correspondait pas toujours aux objectifs énoncés. Par exemple, les écoles privées au Québec ne consacrent que 7 p. cent de leur contenu théorique à la réalisation de leurs deux premiers objectifs, soit le développement des attitudes. En revanche, 70 p. cent porte sur les connaissances (le troisième objectif) et 13 p. cent sur les habiletés techniques qui ne font pas partie des objectifs.

De plus, l'approche pédagogique dans les plans de cours n'est pas adaptée aux différences d'âge de la clientèle.

Enfin, est-il réaliste de penser inculquer des attitudes sécuritaires en 20, 30 ou 40 heures de cours pratique et théorique? Un constat s'impose: **une administration ne peut pas penser corriger le problème de l'excès de mortalité et de morbidité routière chez les jeunes en mettant sur**

sur pied ces programmes d'enseignement de la conduite automobile. □

RÉFÉRENCES

- LABERGE-NADEAU, C. et collaborateurs, *Le Problème des traumatismes de la route*, Faculté de médecine, Département de médecine sociale et préventive, Librairie de l'Université de Montréal, 1983.
- Régie de l'assurance automobile du Québec, *Rapport statistique 1982*.
- American Automobile Association, *Driver Education Proves Its Worth: Results of Driver Education Programs*, Washington, D.C., 1955.
- American Automobile Association, *Driver Education Reduces Accidents and Violations*, Washington, D.C., 1959.
- Association of Casualty and Surety Companies, *Research on the Accident Reduction Value of High School Driver Education*, New York, N.Y., 1955.
- McFARLAND, R.A., Health and Safety in Transportation, in Haddon, W., Jr., Suchman and Klein, D., *Accident Research Methods and Approaches*, New York: Harper and Row, 1964a, pp. 65-79.
- McFARLAND, R.A. et MOORE, R.C., Youth and the Automobile, in Haddon, W., Jr., Suchman and Klein, D., *Accident Research Methods and Approaches*, New York: Harper and Row, 1964b, pp. 465-477.
- ALLGAIER, E., *Driver Education Reduces Accidents and Violations*, Washington, D.C., American Automobile Association, n° 3782, 1959.
- RAINEY, R.V., CONGER, J.J. et WALSMITH, C.R., Personality Characteristics As A Selective Factor in Driver Education, *Highway Research Board Bulletin*, (285), 1961, pp. 23-28.
- CONGER, J.J., MILLER, W.C. et RAINEY, R.V., Effects of Driver Education: The Role of Motivation, Intelligence, Social Class and Exposure, *Traffic Safety Res. Rev.*, 10(3), 1966, pp. 67-71.
- ASHER, J. Williams, Do Driver Training Courses Produce Better Drivers? An Alternative Hypothesis, *Traffic Safety Res. Rev.*, 12(1), 1968, pp. 2-6.
- MCGUIRE, F.L. and KERSH, R.C., *An Evaluation of Driver Education: A Study of History, Philosophy, Research Methodology, and Effectiveness in the Field of Driver Education*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1969.
- HARRINGTON, D.M., The Young Driver Follow-up Study: An Evaluation of the Role of Human Factors in the First Four Years of Driving, *Accid. Anal. & Prev.*, 4(3), 1972, pp. 191-240.
- FERDUN, G.S., PECK, R.C. et CÖPPIN, R.S., The Teenaged Driver, *Highway Research Record*, (163), 1967, pp. 31-53.
- RAYMOND, S., JOLLY, K., RISK, A.W., SHAOUL, J.E., *An Evaluation of the Effectiveness of Driver Education in Reducing Accidents to Young People*, Salford, Angleterre, Road Safety Research Unit, Dept. of Civil Engineering, 1973, 234 p.
- SHAOUL, J.E., *The Use of Accidents and Traffic Offenses as Criteria for Evaluation Courses in Driver Education*, Salford, Angleterre, Road Safety Research Unit, Dept. of Civil Engineering, 1975, 287 p.
- SHAOUL, J.E., *The Use of the Driving Test as Alternative Criteria to Accidents for Evaluating Driver Education*, Salford, Angleterre, Road Safety Research Unit, Dept. of Civil Engineering, 1975, 187 p.
- SHAOUL, J.E., *The Use of a Test of Driving Knowledge and Driving Practices as Criteria for Evaluating the Effectiveness of Driver Education*, Salford, Angleterre, Road Safety Research Unit, Dept. of Civil Engineering, 1975, 130 p.
- STRANG, P.M., DEUTSCH, K.B., JAMES, R.S., MANDERS, S.M., *A Comparison of On-Road and Off-Road Driver Training*, Victoria Road Safety & Traffic Authority, Australia, Dept. of Transport and Construction, S.R. 1/82, décembre 1982, 149 p.
- STOCK, J.R., WEAVER, J.K., RAY, H.W., BRINK, J.R. et SADOFF, M.G., *Evaluation of Safe Performance Secondary School Driver Education Curriculum Demonstration Project*, final report, Washington, D.C., U.S. Dept. of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, DOT HS-806-568, 1983.
- SEAVER, W.B., NICHOLS, J.L., CARLSON, W.L. et VOAS, R.B., *An Analysis of the Impact of Driver Education on the Licensing of 16 and 17 Years Old*, NHTSA, NO. DOT HS-804-350, 1979, 109 p.
- ROBERTSON, L.S. et ZADOR, P.L., Comment: Errors in Seaver et al., « Driver Education and the Licensing of 16-17 Years Old », *Journal of Safety Research*, vol. 12, n° 1, printemps 1980, pp. 2-3.
- ROBERTSON, L.S., *Crash Involvement of Teenaged Drivers when Driver Education is Eliminated from High School*, *Am. J. Public Health* 70(6), 1980, pp. 599-603.
- ROBERTSON, L.S. et ZADOR, P.L., *Driver Education and Fatal Crash Involvement of Teenaged Drivers*, *Am. J. Public Health* 68(10), 1978, pp. 959-965.
- LABERGE-NADEAU, C., LEPIRE, H., POTVIN, L. et VALOIS, L., *L'Enseignement de la conduite automobile au Canada*, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, février 1984.
- LABERGE-NADEAU, C., LEPIRE, H. et POTVIN, L., *La Problématique de l'enseignement de la conduite automobile au Québec*, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, septembre 1983.



Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue



*L'université
des
Témiscabitiens*

L'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue est la plus jeune institution du réseau de l'Université du Québec. Elle exerce néanmoins des activités d'enseignement, de recherche et de services à la collectivité depuis maintenant 15 ans, dans une région vaste comme un pays.

Elle compte près de 3 000 étudiants répartis dans dix centres régionaux, depuis Ville-Marie au sud du territoire jusqu'à Chibougamau et Radisson au nord, en passant par La Sarre, Amos, Val d'Or, Rouyn. Son corps professoral est jeune, à la fine pointe des récents développements scientifiques.

Elle a décerné plus de 3 000 diplômes, dont 85% des récipiendaires exercent leurs nouvelles compétences en région dans des domaines comme l'administration, les sciences comptables, l'éducation, les sciences sociales et de la santé.

Elle offre plus de 35 programmes d'études de 1er cycle et trois programmes de deuxième cycle.

Elle a mis sur pied la Fondation de recherche de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, qui, avec un objectif de financement de un million de dollars, insufflera un nouveau dynamisme à la recherche, notamment dans les secteurs de base de l'économie régionale, en agro-alimentaire, en foresterie, en minéralogie.



Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue

42, rue Mgr Rhéaume Est, case postale 700, Rouyn, Québec
J9X 5E4

Téléphone: (819) 762-0971

Université-industrie-gouvernement : le Triangle cache bien ses problèmes

par Jean-Pierre Lemasson

MODEM soumet à l'analyse un fait marquant de l'actualité scientifique, dont la portée sociale est prise en considération.

Jean-Pierre Lemasson est membre du Bureau de recherche institutionnelle à l'Université du Québec à Montréal. Il est l'auteur de plusieurs communications sur la collaboration entreprises-universités.

□ Qui n'est pas en faveur d'un accroissement de la coopération universités-industries en recherche ? Les industriels entrevoient la possibilité de mobiliser des équipes de recherche auparavant inaccessibles, les universités espèrent pouvoir acheter du matériel, placer leurs étudiants et augmenter leur marge de manœuvre budgétaire, et les fonctionnaires, concevant les nouvelles politiques industrielles, voient venir le moment où, enfin, les transferts technologiques massifs ramèneront la prospérité. La question a même été posée à l'opinion publique¹ par un récent sondage commandé par le ministère de l'Éducation supérieure, de la Science et de la Technologie. Résultat : 92,4 p. cent des répondants considèrent que le développement des relations entre les universités et les industries est plutôt une bonne ou une très bonne chose ! Peut-on vouloir un consensus plus large ?

La lune de miel de ce mariage a trois risques cependant d'être quelque peu assombrie. Les faits sont tout autre que les belles promesses, les beaux aveuglements. Ici, comme ailleurs, le Triangle cache ses problèmes. Ainsi, à regarder de plus près qui est le plus en mesure de tirer parti de cette coopération, une seule réponse s'impose : les grandes entreprises. Voici comment et pourquoi.

Les modalités des relations universités-industries sont nombreuses et ont fait l'objet de plusieurs essais de catégorisation². D'une manière générale, on peut distinguer des relations directes et des relations indirectes, faisant appel à un tiers, parfois du secteur privé, mais le plus souvent d'une instance gouvernementale.

LES RELATIONS DIRECTES

Les relations directes sont variées. Parmi les plus connues se trouvent les programmes associés, pour la communication des résultats de recherche, ou encore les projets de recherche coopératifs dont les objets sont très limités et laissent les partenaires relativement indépendants. Mais notre attention se portera sur les deux modalités les plus importantes.

La plus connue est incontestablement la consultation qui met en présence, à titre personnel, un professeur et une entreprise. Les dernières études américaines à ce sujet³ révèlent que 40 p. cent des professeurs offraient en 1975 des services de consultation surtout en génie, médecine, droit et administration. Nul doute n'existe sur l'accroissement de ceux-ci depuis cette date. Or, ce constat était accompagné du suivant : «*Faculty members at the high quality rated research universities were more likely to be selected as consultants by national corporations than their colleagues at lower rated institutions*»⁴. Autrement dit, les entreprises plus régionales retiennent, quand c'est le cas, les services de consultants d'un niveau de compétence en général moins élevé.

Mais la consultation a des limites. Le temps disponible du professeur est restreint et il est dans l'impossibilité de réaliser des travaux de recherche à long terme, particulièrement lorsqu'ils comportent l'utilisation de laboratoires et nécessitent des compétences multidisciplinaires. Les universités et les industries, en tant qu'institutions, prennent alors le relais. Or, la modalité désormais la plus répandue est la recherche conjointe, qui exige une planification à long terme et fait appel à des modalités contractuelles très précises.

Ce type de collaboration n'est pas nouveau comme en témoigne celle entre Bell-Northern Télécom et l'INRS Télécommunication. Depuis le début des années 80, elle a été largement étalée sur la place publique par l'annonce de contrats mirifiques entre Exxon et le MIT (8 millions de dollars), Monsanto et l'Université de Washington (23,5 millions), E.I. Du Pont and Company avec le Harvard Medical School (6 millions), W.R. Grace et encore le MIT (8,5 millions) ou encore Engenics Corporation avec les Universités Stanford et Berkeley (1 million chacune). Leur rapide succession, les montants en cause et les formes particulières de transfert des connaissances ont eu l'effet d'une douche froide sur les planificateurs des politiques industrielles. Non seulement les grandes entreprises avaient une bonne longueur d'avance, mais encore ces contrats renforçaient considérablement leur position au regard des innovations stratégiques.

Ainsi, pour les deux principales formes de collaboration directe, la conclusion s'impose d'elle-même. Les grandes entreprises en sont les principales bénéficiaires et cela même quand des mécanismes visant à favoriser les PME sont prévus. Les tarifs régressifs, selon la taille des entreprises, de certains programmes associés ne changent pas fondamentalement cette réalité.

LES RELATIONS INDIRECTES

Cette situation n'a fait que renforcer la volonté des gouvernements occidentaux d'adopter des politiques de soutien compensatoires aux PME. Du coup, les interventions et surtout les nouveaux organismes se sont multipliés à un rythme précipité. L'évaluation des plus jeunes est prématurée, mais pour les plus anciens nous disposons déjà de constatations convergentes.

Il existe au moins une dizaine de types d'organismes voués au transfert de connaissances entre les universités et les industries. La place manquant, nous n'en examinerons que quelques-uns.

Certains centres de recherche, financés par les gouvernements, se sont vu attribuer une mission sectorielle. Ainsi, le gouvernement fédéral, par le biais du CNRC, a par exemple créé au Québec l'Institut de génie des matériaux et l'Institut en biotechnologies. Le gouvernement provincial annonçait, voilà deux ans, l'établissement de six centres dont ceux de la valorisation de la biomasse et des technologies télématiques.

Or, ce type de centre profite en général davantage aux grandes entreprises. L'obligation d'autofinancement (souvent au bout de 5 ans) qui leur est imposée rend ces organismes rapidement dépendants des entreprises capables de leur assurer, par l'importance des contrats, l'équilibre budgétaire à court terme et des revenus constants à moyen terme. Qui d'autre que les grandes entreprises pourrait le faire ? De plus, et c'est là un des nœuds du problème, les conditions d'efficacité du transfert des connaissances exigent que les entreprises réceptrices disposent d'un personnel souvent aussi compétent que les chercheurs universitaires. Tous les témoignages concordent sur le caractère fondamental de cette condition. Ainsi, M. Cutowski, directeur du MIT Polymer Processing Center, se déclarait⁴ d'accord avec la nécessité de maintenir entre les partenaires un lien intense d'échange d'informations techniques et ajoutait : « *It is important that the sponsor rolls up his sleeves and gets involved* »^b. Ce que confirme d'une manière plus brutale son collègue du Center for Telecommunication of North Carolina University, M. Chipsas : « *We want only companies that are doing research of their own* »^c. Il est clair que l'efficacité du transfert écarte d'entrée la plupart des PME.

Nous avons pu constater nous-mêmes un phénomène analogue au Centre de développement de l'École polytechnique qui, à l'origine, fut financé par le gouvernement fédéral comme 10 autres centres de ce type à la grandeur du Canada⁵. Ceux-ci assurent les travaux de recherche, dans de multiples domaines, pour diverses entreprises intéressées.

Il est particulièrement important de noter que durant cette période, la part relative des PME a baissé de 60 p. cent tandis que leur part en valeur absolue a baissé de près de 20 p. cent (tableau 1). La part relative des grandes entreprises semble vouloir se maintenir malgré d'importantes variations annuelles. Cependant, en valeur absolue, la part des grandes entreprises a augmenté de presque 23 p. cent par an.

L'évolution de la valeur des contrats semblerait donc confirmer l'hypothèse que les activités de recherche des universités profitent davantage, toutes proportions gardées, aux grandes entreprises.

Madame Gaunt, directrice de la recherche industrielle à l'Université McGill, en arrive à la même conclusion. Au dernier colloque organisé par

Tableau 1

Valeur moyenne des commandites (en millions de dollars) par taille d'entreprise

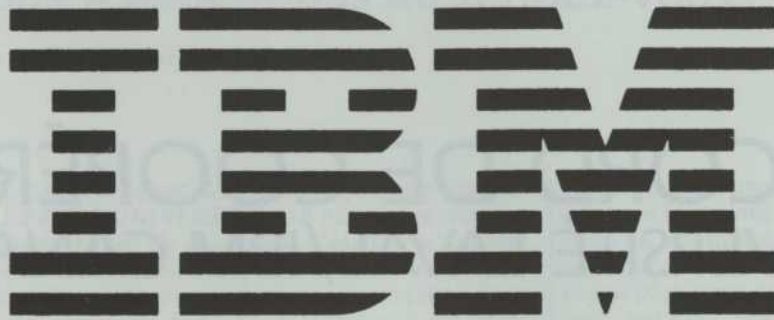
	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84
Valeur des commandites PME	338	1 509	335	225	210
Nombre de PME	204	186	172	136	113
Valeur moyenne	1,6	8,1	1,9	1,6	1,8
Valeur des commandites grandes entreprises	304	838	298	361	473
Nombre de grandes entreprises	45	48	38	40	32
Valeur moyenne	6,7	17,4	7,8	9,0	14,7

l'ACFAS⁶, elle déclarait : « La plupart des contrats de recherche industrielle sont négociés avec des grosses entreprises ». Elle précisait alors que les PME demandent en général une amélioration des produits à court terme, tandis que les grandes entreprises peuvent s'engager dans des études exigeant des travaux à plus long terme.

D'une manière générale, ses propos confirmaient le constat, désormais largement partagé, selon lequel la disponibilité de compétences et la nécessaire existence d'activités de R&D au sein de l'entreprise excluent à toutes fins pratiques la très grande majorité des PME.

D'autres facteurs jouent aussi un rôle de frein. La méfiance, par exemple, est la raison majeure pour laquelle seulement 5 p. cent des PME utilisent les services du Centre d'innovation industrielle de Montréal⁷, centre créé, comme celui de Toronto, grâce au soutien financier du gouvernement fédéral et dont la vocation est de prendre en charge toutes les opérations, de l'évaluation d'une « bonne idée » à sa commercialisation.

Les organismes intermédiaires gouvernementaux, au-delà des motifs louables ayant inspiré leur création, ne peuvent en pratique supprimer ces freins dont la nature tient fondamentalement aux caractéristiques des PME. Ce n'est certes pas dire qu'ils sont inutiles. Bien des responsables de PME leur doivent plus d'un succès commercial. Mais, à l'évidence, les grandes entreprises n'ont pas à surmonter des obstacles financiers, psychologiques, de rentabilité... qui leur permettent de profiter des compétences que recèlent ces divers organismes.



EN CONCLUSION

En somme, si l'on considère à la fois les avantages retirés des relations directes et indirectes, on peut sans hésitation affirmer que ce sont toujours les grandes entreprises qui sortent gagnantes de ce mariage à trois.

Un tel constat peut aider les gouvernements à repenser les conditions de gestion des organismes qu'ils créent (ex. : l'autofinancement sur cinq ans...), ou tout au moins leurs conditions d'accès. Car le maintien des conditions actuelles conduira nécessairement à se demander si les investissements gouvernementaux ne sont pas, en fin de compte, une subvention indirecte aux grandes entreprises. Une telle question mérite d'être éclairée par une analyse coûts-bénéfices.

Mais la situation la moins enviable est celle des universités. Quel que soit son partenaire, son autonomie est limitée à moyen et à long termes⁸. Si les avantages qu'elle retire de sa collaboration institutionnelle avec les grandes entreprises sont des plus manifestes, les gains de la collaboration avec des organismes d'origine gouvernementale se réduisent le plus souvent au bénéfice ponctuel d'un professeur. Non seulement l'université gagne à peu près rien, mais encore elle est amenée à coopérer avec des organismes dont la vocation est parfois de la supplanter en tant que centre d'excellence. Cela est particulièrement vrai pour la plupart des nouveaux centres de recherche sectoriels qui ont été créés au Québec ces dernières années.

Alors que les gouvernements coupent les budgets d'éducation et a fortiori les budgets universitaires, alors que la recherche fondamentale se voit réduite, alors que du même souffle les gouvernements augmentent les déductions fiscales aux entreprises qui font de la R&D, les universités voient leurs compétences entamées, dans les secteurs de pointe, par une soudaine pléthore de nouveaux organismes.

On pourrait trouver ridicule cette situation où tous, d'une voix unanime, déclarent vouloir plus de transferts de connaissances alors que tout est fait pour en diminuer dangereusement la source. Mais le dessein de créer des centres de recherche extra-universitaires semble trop arrêté pour qu'une telle logique ne se poursuive pas. Quel choix restera-t-il aux universités sinon de se jeter dans les bras des grandes entreprises envoûtantes, comme Bell Canada qui vient de mettre sur pied un programme « offrant » avec chaque dollar de recherche appliquée, un montant équivalent pour la recherche fondamentale! Qui, à de tels charmes, se refuserait?

Décidément, le Triangle cache bien ses problèmes. □

NOTES

- a. « Les professeurs des universités très cotées en recherche ont plus de chance d'être choisis comme consultants par une société nationale que leurs collègues des institutions moins bien reconnues. » (Traduction libre).
- b. « Il est important que le commanditaire mette la main à la pâte et s'engage. » (Traduction libre).
- c. « Nous ne voulons que des compagnies qui fassent déjà leurs propres recherches. » (Traduction libre).

RÉFÉRENCES

1. TREMBLAY, V. et ROY, J., *Sondage d'opinion en matière de science et de technologie*, août 1985.
2. PRAGER, D. et OMEN, G., *Research Innovation and University Industry Linkages*, *Science*, vol. 207, 25 janvier 1980, p. 379.
3. NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, *University-Industry Research Relationship, Myths, Realities and Potentials*, octobre 1982, p. 11.
4. TECHNOLOGY CENTERS UNITS INDUSTRY AND ACADEMIA, *High Technology*, octobre 1985, p. 50.
5. LEMASSON, J.P., *Les Relations universités-industries: pour de nouvelles voies d'analyse*, Congrès des sociétés savantes, Université de Montréal, mai 1985.
6. ACFAS, *La Journée entreprises-universités*, Grand Hôtel de Montréal, 8 novembre 1985.
7. LE MONDE ACTUEL, numéro 1, octobre-novembre 1985, p. 19.
8. LEMASSON, J.P., *Les Relations universités-industries: entre la hâte et la prudence*, *Le Devoir*, 18 octobre 1985.

ACCORD DE COOPÉRATION UNIVERSITÉ LAVAL/IBM CANADA LTÉE



Le 11 décembre 1985, l'Université Laval et IBM Canada Ltée signaient un accord de coopération d'une durée de trois ans, pour un montant de cinq millions et demi de dollars. Les résultats de ces recherches très appliquées feront l'objet d'un transfert de technologie systématique vers les entreprises intéressées.

**CECI EST
UN AUTRE EXEMPLE
DE COLLABORATION
UNIVERSITÉ-ENTREPRISE**

comme le sont les quelque 12 ententes signées récemment par l'Université Laval avec diverses industries pour la mise en application de recherches menées à l'Université.

LE
PROGRÈS
NOTRE
FORCE!



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

La journée entreprises-universités : tous n'étaient pas au rendez-vous

par Gilles Paquet

Gilles Paquet est doyen de la Faculté d'administration de l'Université d'Ottawa.

□ L'ACFAS tenait sa première journée **ENTREPRISES-UNIVERSITÉS** le 8 novembre dernier, au Grand Hôtel de Montréal. C'était une journée expérimentale pour amener universitaires et gestionnaires-entrepreneurs à mieux se connaître, pour les amener aussi à déclarer la hauteur de leurs attentes réciproques.

LES UNIVERSITÉS ÉTAIENT LÀ EN FORCE...

L'une des grandes réussites de la journée a été que les universitaires sont sortis de leur tour d'ivoire pour venir rencontrer les gens d'affaires. On était venu de Chicoutimi, de Sherbrooke, d'Ottawa pour s'allier aux équipes en provenance des universités de la région de Montréal. On était venu armé de brochures, de livres, de ses compétences propres : prêts à négocier, à échanger des points de vue, à s'engager. Devant une telle mobilisation, on pourrait croire que l'expérience a été un succès : il ne reste plus qu'à exporter la formule dans toutes les autres régions.

MAIS PAS LES ENTREPRISES...

Ce qui manquait, c'était une très forte représentation de l'autre côté de la table : un certain nombre d'entreprises sont venues, mais c'était bien en deçà de ce qu'on pouvait espérer. On s'en était remis au partenaire *junior* dans l'organisation de cette journée — Le Forum entreprises-universités — pour rabattre les entreprises de la région de Montréal, tout au moins.

CEPENDANT LA RENCONTRE A ÉTÉ ANIMÉE...

Le Forum entreprises-universités a eu l'occasion, par la voix de Pierre Chagnon, de présenter le contenu du rapport *Investir plus sagement*¹, un rapport qui montre à la fois les possibilités et les difficultés d'une collaboration entreprises-universités. Les barrières culturelles entre les deux institutions ont été, en particulier, mentionnées comme obstacles déterminants. Le recteur Gilles Cloutier devait d'ailleurs souligner les rationalités différentes de celles-ci.

Après ces deux présentations générales et encourageantes, on a eu droit à un bombardement en règle de la part de chacun des deux côtés : le panel industrie a donné la chaire à trois types de représentants d'entreprises — ceux qui avec une certaine fierté, comme IBM, venaient déclarer les réussites de leurs collaborations universités-entreprises, quelques représentants de moyennes entreprises exprimant leurs espoirs de voir un dialogue créateur se développer, enfin ceux qui, venant des PME, déclaraient un grand scepticisme face à l'insensibilité des universités. Le panel université devait permettre à plusieurs universitaires de faire leur marketing ; mais il s'est agi d'un marketing qui a surtout porté sur la portion sciences

et génie de l'université. On y a peu parlé des sciences humaines et des humanités. Au déjeuner, certains, comme Gilbert Laporte ou Roland Doré, ont essayé de rétablir la balance en invoquant une vision plus large et généreuse de l'université, mais sans entamer vraiment un débat généralement orienté vers les dimensions technologiques.

SANS POURTANT QU'ON SENTE UN VÉRITABLE ENGAGEMENT...

Ce n'est pas que les parties en présence n'étaient pas intéressées, mais on avait là un échantillon assez peu représentatif du monde universitaire dans son ensemble, soit des administrateurs et des agents plus ouverts aux choses de l'entreprise que la moyenne des professeurs. De l'autre côté, on avait plus de gestionnaires ou cadres que d'entrepreneurs ; donc des personnes qui n'étaient pas vraiment capables de bien dire ce que l'université pouvait faire pour eux. Les émissaires de chaque clan ont eu du plaisir à se parler ; ils ont échangé leurs cartes, mais il n'est pas certain qu'ils se rappelleront d'ici la fin de l'année pour poursuivre leurs discussions.

À MOINS QUE LE GOUVERNEMENT...

La cinquantaine d'universitaires avaient cependant en face d'eux un groupe composé à peu près également d'agents d'entreprises et de fonctionnaires. Roger Blais, avec sa verve habituelle, a expliqué comment le gouvernement pouvait être un agent de liaison utile entre universités-entreprises en mettant à leur disposition des sommes importantes. Les universités ont prêté une oreille attentive, mais les agents d'entreprise étaient nettement moins intéressés. Si, fondamentalement, l'offre de partage des connaissances universitaires existe, la demande n'est pas aussi grande que voulue, et il ne suffira pas de la subventionner pour qu'elle se matérialise.

OU QUE LE MARCHÉ OUVERT...

Il se peut cependant que le rapporteur ait été trop pessimiste. Les discussions, en fin de journée, entre les membres d'un groupe beaucoup plus restreint, composé il faut le dire plutôt d'universitaires et de fonctionnaires, ont été fort animées et satisfaisantes. On peut regretter que ces échanges informels n'aient pas été enclenchés plus tôt dans la journée — avant que bien des représentants d'entreprises ne quittent les lieux. Il reste que cette initiative historique de l'ACFAS a ouvert une tradition qu'il reste maintenant à développer et à enrichir. Paris ne s'est pas construit en un jour, la collaboration universités-entreprises non plus. Félicitations aux organisateurs : maintenant que la première brique est posée, tout devrait être plus facile. □

RÉFÉRENCE

1. CYR, J.V.R., *Investir plus sagement, collaboration entreprises-universités en recherche et développement*, Forum entreprises-universités, 1985, 110 p., ISBN 0-920429-03-3.

L'IREQ se métamorphose

par Gilles Provost

34 GROS PLAN fait le profil de laboratoires, d'organismes ou de toute institution oeuvrant dans la recherche.

L'Institut de recherche d'Hydro-Québec, l'IREQ, est en profonde mutation.

Finie l'époque où il se confinait exclusivement aux recherches sur la production et le transport de l'énergie! Maintenant, l'Institut cherche aussi à inventer toutes sortes de nouveaux produits à haute technologie (logiciels, batteries, équipement industriel, etc.).

Finie, aussi, l'époque où l'Institut se comportait comme un organisme gouvernemental ou universitaire. Dorénavant, il entend être un vrai laboratoire industriel, préoccupé d'essor commercial autant que de science et de technologie. Avec Hydro-Québec, l'Institut espère aussi devenir une pépinière de nouvelles entreprises: il verra à ce que ses inventions soient fabriquées au Québec et il participera même à leur marketing international.

Voilà en substance ce qu'a déclaré à **INTERFACE** le directeur de l'IREQ, M. Toby Gilsig.

« Cette réévaluation de nos priorités, dit-il, tient compte du fait que le marché de l'électricité est maintenant arrivé à maturité, avec des perspectives de croissance future beaucoup plus modestes. De plus, nous faisons face maintenant à une rude concurrence du gaz naturel, si bien qu'Hydro-Québec doit se tourner vers de nouvelles voies pour sa croissance. »

DOUBLER LE BUDGET R&D

Voilà pourquoi Hydro-Québec prévoit miser surtout sur les technologies de fine pointe en **doubleant** ses budgets de recherche et de développement d'ici 1990. (Ces dépenses annuelles atteindront alors 160 millions de dollars.) Et pour commercialiser les résultats de cette recherche, la Société d'État entend investir pendant la même période 160 millions de dollars dans diverses participations industrielles. Son plan de développement prévoit que ces activités industrielles devraient générer un chiffre d'affaires de 600 millions de dollars et des profits de 350 millions en 1990.

Bien sûr, l'IREQ est au cœur de cette mutation puisque c'est elle qui incarne l'effort de recherche et développement d'Hydro-Québec. En vertu du dernier plan de développement de la Société, deux critères doivent maintenant régir l'ordre de priorité des projets de l'IREQ: d'une part, leur intérêt pour les activités traditionnelles de la Société et, d'autre part, la rapidité de l'évolution technologique dans ce domaine.

ÉOLE COMPROMIS

M. Gilsig parle surtout des aspects positifs de cette réévaluation, mais on peut dire dès maintenant qu'elle a aussi un aspect négatif: on tentera de se retirer des domaines où la technologie évolue lentement et qui ne représentent pas un intérêt commercial évident. Dans cette catégorie, on cite le nucléaire et les énergies dites « nouvelles » (solaire, vent, etc.).

À cet égard, M. Gilsig a refusé de se prononcer sur le sort futur du projet Éole. Ce dernier prévoyait la construction à Cap-Chat, en Gaspésie, d'un parc énergétique où l'on aurait regroupé plusieurs des plus puissantes éoliennes au monde. On achève la construction du premier prototype de quatre mégawatts, une machine titanesque aussi haute que l'Oratoire Saint-Joseph, qui devrait démarrer au printemps prochain et qui aura coûté environ 35 millions de dollars.

Or, la rumeur veut que l'on s'interroge même sur l'opportunité de mettre en service ce prototype dont on achève la construction! Déjà, Ottawa a décidé de se retirer de l'aventure dès que la nouvelle machine sera en place, si bien qu'Hydro-Québec devra assumer seule le reste de l'investissement. Or, on estime maintenant qu'il n'y a pas de marché étranger pour une éolienne de cette taille et le Québec n'en a aucun besoin. Dès lors, pourquoi ne pas arrêter les dépenses dès maintenant?

ET LE TOKAMAK ?

Le programme de recherche sur la fusion thermonucléaire ne semble pas non plus très haut sur la liste des priorités, puisque cette filière ne devrait pas fournir d'énergie commerciale avant de nombreuses années et sa mise au point coûtera des sommes astronomiques. Il s'agit donc d'un objectif à très très long terme. « Par contre, il s'agit aussi d'un secteur à très haute technologie où le Québec se doit d'être présent, souligne M. Gilsig. Aussi longtemps que les autres partenaires engagés dans le projet Tokamak poursuivront leur effort, Hydro-Québec fera de même. »

VIVE LE COURANT CONTINU!

Évidemment, l'IREQ entend aussi demeurer actif dans les domaines qui ont fait sa renommée, notamment les lignes de transport à haute tension. Là encore, pourtant, ce sera de façon nuancée. D'une part, on met la pédale douce partout où la technologie est maintenant arrivée à maturité pour concentrer plutôt les efforts sur quelques domaines de pointe comme les lignes de transport à courant continu.

« Nous sommes maintenant les leaders mondiaux en ce domaine et nous entendons bien maintenir ou accroître notre avance », de dire M. Gilsig. En effet, il paraît de plus en plus évident que les interconnexions entre réseaux électriques majeurs doivent se faire en courant continu si on veut éviter que les problèmes de l'un se répercutent sur tous ses voisins. Il en va de même pour toute liaison avec des centres de production puissants et éloignés.

« L'IREQ a toujours soutenu que les lignes de la Baie James auraient dû fonctionner en courant continu, dit M. Gilsig. Au début, la Société a préféré ne pas suivre notre avis, mais nous avons finalement gagné notre point, quinze ans plus tard! »

La voie

LA GÉRONTOLOGIE ÉLECTRIQUE

La difficulté de gérer les grands réseaux électriques alternatifs amène aussi l'IREQ à accentuer le plus possible son effort de recherche en matière de protection des réseaux. Cela inclut non seulement les dispositifs de protection proprement dits mais aussi tous les systèmes de surveillance, de diagnostic et de gestion de la charge, à distance (télécommunications, automatismes, etc.) Il s'agit en effet d'un domaine de pointe qui fait appel aux techniques les plus poussées de l'électronique et de l'informatique. C'est aussi un domaine où il existe une demande mondiale pour de l'équipement plus sécuritaire.

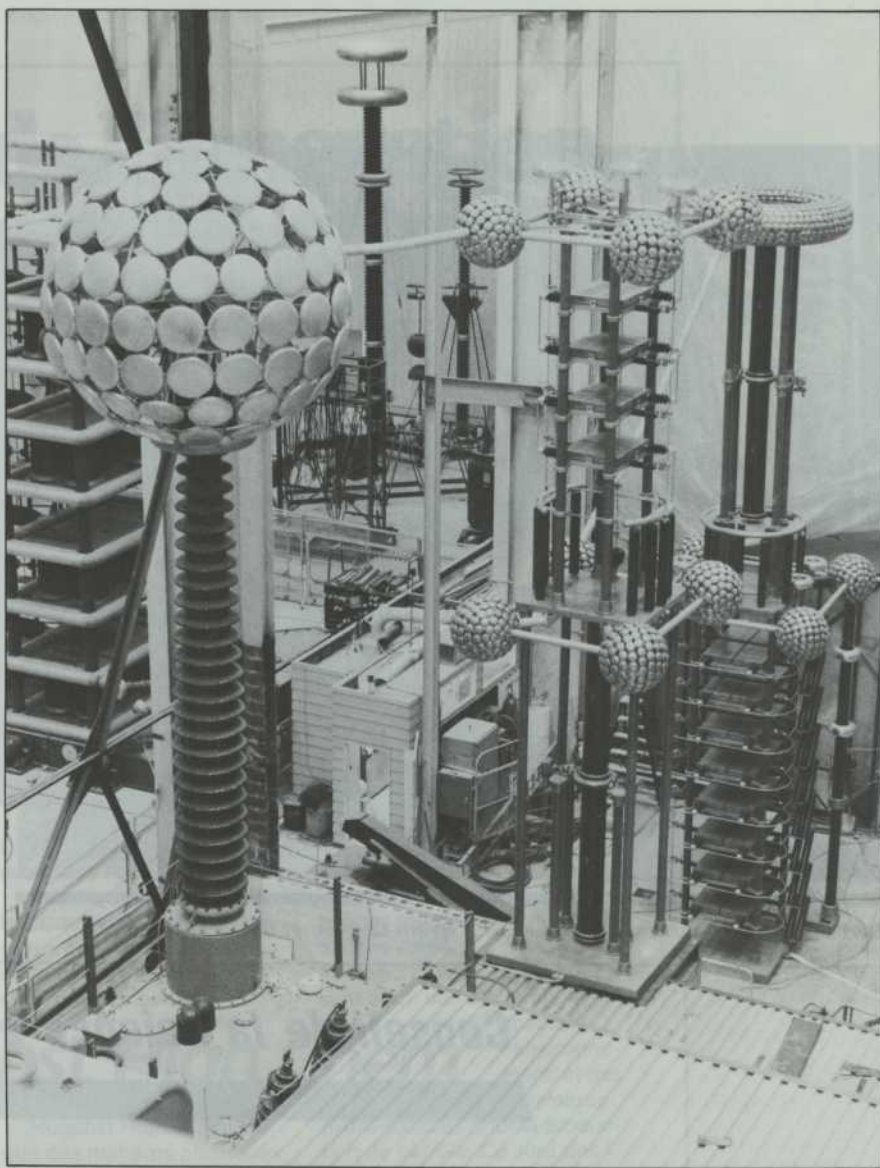
Pour satisfaire aux besoins propres d'Hydro-Québec, on veut aussi accentuer les recherches sur les réseaux de distribution souterraine, qui prennent de plus en plus d'expansion en milieux urbains, et sur le vieillissement des barrages et des équipements, puisque le matériel de production et de transport commence à prendre de l'âge... (En somme, la gérontologie du réseau électrique !)

LES SUPER-PILES ÉLECTRIQUES

L'autre grand axe, nouveau, de développement de l'IREQ, c'est donc la haute technologie et la commercialisation de nouveaux produits. Un des projets majeurs, à cet égard, semble être la commercialisation des nouvelles piles électriques à très haut rendement actuellement mises au point en collaboration avec Elf-Aquitaine, en France. Ce sont des accumulateurs au lithium révolutionnaires où l'électrolyte prend la forme d'une pellicule de plastique, solide (voir *INTERFACE*, vol. 6, n° 3, p. 24, mai-juin 1985). Donc des piles à très haut rendement où rien ne peut plus couler. À très court terme (question de mois...), on songe à des piles à grande diffusion pour rivaliser avantageusement avec les rechargeables au nickel-cadmium.

À long terme, Hydro-Québec rêve d'une voiture électrique qui aurait une autonomie et une vitesse comparable aux véhicules à essence actuels. Un marché fabuleux pour un producteur d'électricité dont le marché plafonne...

Parmi les nouvelles priorités de l'IREQ, il y a la production d'hydrogène, le combustible de l'avenir (voir *INTERFACE*, vol. 5, n° 1, p. 7, janvier-février 1984), la mise au point de nouvelles techniques d'utilisation de l'électricité comme les torches à plasma en sidérurgie, le chauffage par induction magnétique dans les papeteries, les chaudières électriques à grande puissance, etc. Autant de travaux qui peuvent mener à des produits originaux qui pourraient être commercialisés.

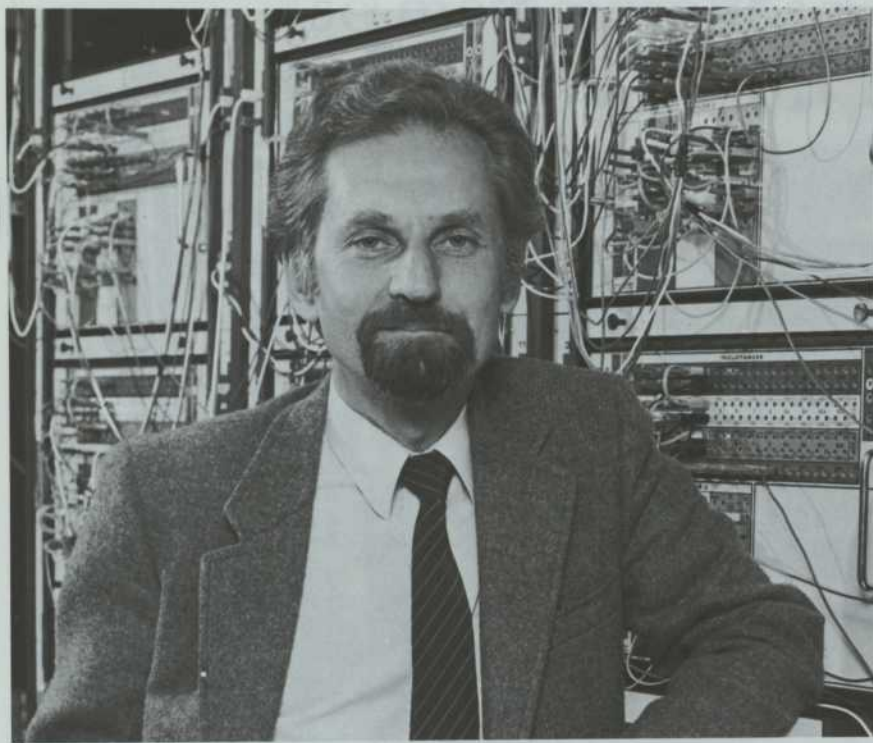


La source d'essais à courant continu du Laboratoire haute tension de l'IREQ

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

M. Gilsig évoque même d'autres avenues encore moins traditionnelles comme la robotique, les nouveaux matériaux amorphes, la micro-électronique, les logiciels et même... l'intelligence artificielle :

«La plupart de nos employés, dit-il, vieillissent et risquent de nous quitter bientôt en emportant avec eux une expérience irremplaçable. Nous songeons donc à transposer leur expérience et leurs intuitions dans des systèmes-experts informatisés capables de réagir intelligemment dans des circonstances imprévues. Trop souvent, les logiciels modernes sont à la fois très puissants et très bêtes. Dès qu'on sort des conditions « normales », ils peuvent fournir des solutions complètement aberrantes, d'où l'utilité d'avoir conservé le savoir-faire et l'expérience des vieux employés.»



Toby Gilsig, vice-président à la recherche d'Hydro-Québec et directeur de l'IREQ

DES RÉSISTANCES

Le défi actuel de l'IREQ, c'est de transposer ces objectifs dans de nouveaux modes de fonctionnement institutionnels, souligne M. Gilsig. Par exemple, on a déjà donné à des équipes internes pour des projets industriels un mode de fonctionnement calqué sur celui des entreprises autonomes, afin qu'elles deviennent ultérieurement des filiales commerciales d'Hydro-Québec.

M. Gilsig avoue avec un grand sourire qu'il n'est pas facile de changer la mentalité des chercheurs et que tous ne peuvent pas avoir l'esprit d'entreprise nécessaire pour se lancer eux-mêmes en affaires. Mais tous doivent au moins comprendre qu'il est fini ce temps où les chercheurs de l'IREQ pouvaient espérer travailler toute leur vie sur un même problème. « Notre difficulté, maintenant, c'est de trouver un nouvel équilibre entre les compétences dans des domaines de pointe et la polyvalence en vue d'applications très diverses... » □

Conseil de la Science et de la Technologie

publications récentes

Rapport annuel 1983-1984 (en vente chez l'Éditeur officiel)

Avis sur les technologies de l'information — Identification des secteurs prioritaires (février 1984)

Avis sur le virage technologique — Programme d'action économique 1982-1986 (février 1984)

Mémoire au groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux en matière de développement technologique (février 1984)

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région Mauricie/Bois-Francs/Drummond (avril 1984)

Les priorités de la politique scientifique et technologique du Québec — Compte-rendu d'un colloque tenu sous les auspices du Conseil le 8 février 1984 à Montréal, rédigé par Réjean Landry

Avis au ministre de la Science et de la Technologie sur le programme de soutien à l'emploi scientifique du ministère de la Science et de la Technologie (juin 1984)

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Estrie (novembre 1984)

La protection des programmes informatiques par le droit d'auteur (Mémoire au sous-comité sur la révision du droit d'auteur de la Chambre des Communes du Canada) (mars 1985)

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Abitibi-Témiscamingue (avril 1985)

Avis sur le développement industriel des biotechnologies au Québec (mai 1985)

Les publications sont disponibles gratuitement au :

Conseil de la Science et de la Technologie
Service des publications
1275, boulevard Charest ouest
Québec (Québec)
G1N 2C9

Pour tout renseignement :

Québec: (418) 643-6179
Montréal: (514) 873-3493

La voie de l'innovation.



Sur les marchés de l'avenir, le succès sourira à ceux qui sauront mettre au point de nouvelles techniques et découvrir de nouvelles solutions.

Voilà un défi des plus stimulants pour une entreprise de l'industrie chimique comme Hoechst.

C'est pourquoi nous consacrons chaque jour plus de 3 millions de dollars à la recherche. En effet, seule la recherche scientifique de grande envergure, axée sur la mise au point de nouveaux procédés et de nouveaux matériaux, peut donner naissance à de véritables innovations.

Au cours des dernières années, nous avons progressé bien au delà des frontières traditionnelles de la chimie. Notre horizon scientifique englobe maintenant plusieurs disciplines dont la chimie, l'ingénierie, la physique, la médecine et la biologie.

C'est ce que nous appelons la "Hoechst High Chem"

De nouvelles méthodes de production de nouveaux matériaux.

Hoechst High Chem, c'est la capacité de créer de nouveaux matériaux et de trouver de nouvelles applications à ceux qui existent déjà

Hoechst High Chem

Hoechst High Chem fabrique des matières plastiques et des fibres techniques exceptionnelles à partir desquelles sont créés de nouveaux produits absolument révolutionnaires.

Hoechst High Chem, ce sont aussi de nouvelles techniques et de nouveaux composés utiles dans les domaines de la biotechnologie, du génie génétique et de la fusion cellulaire et qui jouent un rôle prépondérant en médecine, en agriculture et dans la protection de l'environnement.

Hoechst High Chem, ce sont aussi de nouveaux produits destinés à l'univers toujours en expansion de la micro-

électronique, qu'il s'agisse de film pour disque souple et des bandes d'ordinateur, des bandes télévisuelles et des bandes audio.

Hoechst High Chem, ce sont aussi des pigments re-

spectant l'environnement, et des polymères


hydro-solubles pour la production de pétrole. Ce sont des produits de carbone et de graphite, utilisés dans les satellites de communications, les navettes spatiales et les appareils supersoniques. Et ce sont enfin, les produits céramiques destinés à l'électronique, la technologie énergétique et aux pièces de moteur.

*Hoechst High Chem.
La voie de l'avenir.*

HOECHST CANADA INC
SIEGE SOCIAL
4045 Côte Vertu
Montréal, Québec H4R 1R6

La chimie de la réussite.

Hoechst 

 ET HOECHST MARQUES DÉPOSÉES DE HOECHST AG, ALLEMAGNE (OUEST)

 MARQUE DE COMMERCE DE HOECHST A G

Profession : chargé de cours

par Rémi Gravel et Bernard Picard

38

100°C donne la parole aux étudiants diplômés, qui sont invités à faire part de leurs préoccupations en tant que chercheurs ou à exprimer leur opinion sur une question qui les touche de près.

Rémi Gravel et Bernard Picard sont chargés de cours à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

□ Le 28 août 1985, l'Université du Québec à Trois-Rivières signait une première convention avec le syndicat des chargés de cours, emboîtant ainsi le pas à de nombreuses universités québécoises. L'existence d'une nouvelle catégorie d'enseignants au sein de nos universités se confirme donc de plus en plus. Cependant, on ne peut pas encore parler d'une « caste » des chargés de cours. Les milieux hétéroclites dont ils proviennent ainsi que l'attitude mitigée des universités — tant au niveau départemental qu'administratif — font que les chargés de cours demeurent encore des demi-professeurs à demi-payés, même s'ils représentent près de 50 p. cent du corps professoral universitaire.

Ce nouveau corps professoral est composé majoritairement d'enseignants de niveau collégial venus compléter leur salaire, d'étudiants diplômés et de professionnels (avocats, administrateurs, etc.)

La présence, en si grand nombre, de professionnels est quelque peu surprenante et traduit une carence de spécialisation dans certains champs d'études. À l'Université du Québec à Trois-Rivières, 60 p. cent des cours au Département d'administration sont donnés par des chargés de cours provenant de l'entreprise privée. On peut alors se demander ce qui incite un professionnel au salaire relativement élevé à accepter d'enseigner. La réponse la plus plausible semble résider dans le prestige rattaché depuis toujours au milieu universitaire. Dans un tel cas, il nous faut envisager la possibilité que le professionnel titulaire d'une charge de cours ne soit pas véritablement un professeur dans l'âme et encore moins un chercheur, ce qui peut nous faire douter de la qualité de l'enseignement dispensé. (Nous nous excusons auprès des personnes consciencieuses et compétentes qui pourraient se sentir blessées.)

En fait, une telle abondance de chargés de cours s'explique en grande partie par le manque de financement dont sont victimes nos universités. Il s'agit avant tout de professeurs par défaut et, dans une telle optique, on ne peut s'attendre à une attitude très réceptive de la part des autorités concernées. Ainsi, on observe que les chargés de cours ont les mêmes obligations que les professeurs réguliers (fourniture de matériel didactique, heures de disponibilité, etc.), mais ne disposent pas des mêmes outils pour mener à bien leurs tâches. Il n'est pas rare de voir dix ou quinze chargés de cours se partager deux ou trois bureaux. De plus, on ne leur reconnaît pas le droit de participer à l'élaboration ou à la révision d'un contenu de cours, ni l'accès à certains services (matériel informatique, commande de livres à la bibliothèque etc.), et tout semble indiquer que cette situation n'est pas près de changer.

L'attitude générale des universités maintient une ambiguïté sur le statut du chargé de cours. La syndicalisation sera-t-elle en mesure de la résoudre ?

Le principe de l'ancienneté étant à la base des conventions collectives, on peut s'attendre à ce qu'il freine en partie ce phénomène de roulement observé chez les chargés de cours. De plus, la plupart des conventions collectives obligent ces derniers à donner des heures de disponibilité aux étudiants, ce qui pourrait, à long terme, diminuer la quantité de professionnels enseignant. En effet, la plupart d'entre eux ont déjà un emploi à plein temps et ne peuvent enseigner que le soir.

Un second principe, relatif à la qualification des chargés de cours, oblige maintenant les départements à fixer des exigences minimales d'embauche. L'action conjointe de ces deux principes pourrait entraîner la création de cette caste dont nous parlons plus haut et il nous faut alors espérer que les universités joueront la carte de la compétence. Une telle attitude aurait un double effet :

1. Cela consacrerait le statut du chargé de cours dans son rôle d'enseignant spécialisé, car, en exigeant de lui des qualifications minimales, on lui reconnaît du même coup une spécialisation.
2. De nombreux chargés de cours sont des étudiants diplômés partagés entre le désir de poursuivre leurs études et la nécessité d'enseigner afin de subvenir à leurs besoins. Or, il apparaît évident que le principe d'ancienneté sur lequel reposent les conventions collectives ne laisse guère de latitude à l'étudiant diplômé : il doit donner des cours à chaque session pour ne pas perdre son ancienneté. Il appartient donc à l'université d'encourager — voire même d'obliger — l'étudiant à poursuivre ses études pour rencontrer l'objectif premier de toute université : l'avancement des arts et de la science (*sic*). L'université a également le droit d'exiger que certains chargés de cours (ou même certains professeurs réguliers) se recyclent ; elle doit se prévaloir de ce droit afin de maintenir un niveau respectable dans la qualité de l'enseignement.

Il est à souhaiter que les universités et les syndicats adoptent une attitude saine et responsable envers les chargés de cours et non pas ce mutisme auquel ils nous ont habitués. □

Les Presses de l'Université du Québec publient pour vous...

STATISTIQUE APPLIQUÉE

Auto-apprentissage par objectifs (2e édition)

Réginald LAVOIE
740 pages, 37,95 \$

Conçu pour permettre à l'étudiant l'auto-apprentissage de la statistique appliquée à partir de cas concrets, ce manuel est mis à l'épreuve depuis 1979 à l'Université du Québec à Chicoutimi. Cette deuxième édition tient compte des commentaires et critiques formulés; des précisions ont été apportées et le module 1 remanié. Il présente d'abord les problèmes pour lesquels une solution doit être recherchée. Il explique ensuite la méthode probabiliste en faisant ressortir la démarche de base de la statistique inductive, démarche qui sera rappelée constamment au long de l'ouvrage. Par la suite, le manuel étudie systématiquement diverses notions rencontrées et présente d'autres notions, méthodes et techniques aptes à résoudre des cas particuliers.

CONNAÎTRE LA MÉTÉOROLOGIE

Richard LEDUC et Raymond GERVAIS
300 pages, 148 illustrations et tableaux,
31 photos, 24,95 \$

La grande majorité des gens consultent quotidiennement les prévisions météorologiques pour savoir le temps qu'il fera. Cependant, la science météorologique demeure mal comprise du public et ses impacts sur les activités humaines sont méconnus. Jusqu'à maintenant, cela pouvait s'expliquer par l'absence d'une information vulgarisée. *Connaître la météorologie* vient combler ce vide. Désormais, ceux et celles qui désirent mieux comprendre les phénomènes météorologiques pourront, grâce à ce livre accessible à tous, mieux connaître les lois qui régissent le comportement de l'atmosphère.

LES ENJEUX DU PROGRÈS

**Science, technologie
et société**

Sous la direction de
Alberto CAMBROSIO
et Raymond DUCHESNE
Presses de l'Université
du Québec / Télé-université
370 pages, 24,95 \$

Depuis longtemps, les sciences et les techniques donnent forme au monde dans lequel nous vivons. Aujourd'hui, avec l'explosion mondiale du fait scientifique, n'appartient-il pas au savoir des sciences, non seulement de modeler notre environnement, mais également de régler notre travail et de décider de ce que nous devons penser et croire?

ÉCOLOGIE NUMÉRIQUE

**Deuxième édition revue
et augmentée**

Louis LEGENDRE
et Pierre LEGENDRE
Presses de l'Université
du Québec / Masson
Tome 1

**Le traitement multiplié
des données écologiques**
270 pages, 35,95 \$

Tome 2
**La structure
des données écologiques**
344 pages, 43,95 \$

L'écologiste, lorsqu'il maîtrise bien les fondements théoriques et les conditions de mise en œuvre des méthodes numériques, peut en tirer une compréhension plus profonde de la réalité. C'est ce que démontre, preuves à l'appui, cet ouvrage conçu comme un outil de travail et un manuel de référence.

ÉNERGÉTIQUE ÉOLIENNE

**Applications pratiques
Chauffage éolien
Production d'électricité
Pompage**

Jean HLADIK
Presses de l'Université
du Québec / Masson
224 pages, 29,95 \$

Cet ouvrage couvre l'ensemble des problèmes liés aux utilisations de l'énergie éolienne et à leur développement, tout en se limitant à leurs aspects les plus aisément accessibles. Plus orienté vers les applications pratiques que les calculs théoriques, ce livre s'adresse à des lecteurs non spécialisés dans le domaine éolien bien que des concepteurs de machines éoliennes pourront y puiser quelques idées originales.

ÉLECTROMAGNÉTISME

Théorie et applications
Élie BORIDY
856 pages, 44,95 \$

Cet ouvrage présente un traitement systématique et détaillé des principes de base de l'électromagnétisme en vue de donner au lecteur une connaissance utilisable des concepts fondamentaux de la théorie. Il s'adresse principalement aux étudiants de premier cycle universitaire en physique et en génie.

Veuillez m'expédier les titres cochés

Titre du livre	Prix
<input type="checkbox"/> CONNAÎTRE LA MÉTÉOROLOGIE	24,95 \$
<input type="checkbox"/> ÉCOLOGIE NUMÉRIQUE — Tome 1	35,95 \$
<input type="checkbox"/> ÉCOLOGIE NUMÉRIQUE — Tome 2	43,95 \$
<input type="checkbox"/> ÉLECTROMAGNÉTISME	44,95 \$
<input type="checkbox"/> ÉNERGIE ÉOLIENNE	29,95 \$
<input type="checkbox"/> LES ENJEUX DU PROGRÈS	24,95 \$
<input type="checkbox"/> STATISTIQUE APPLIQUÉE	37,95 \$

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____

Chèque Mandat postal

Visa Mastercard # _____

Date _____ Signature _____

Ces livres sont disponibles dans les librairies. Pour les régions non desservies, commander aux:

Presses de l'Université du Québec, C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1 — de Québec: 657-3551, poste 2860 — de l'extérieur sans frais: 1-800-463-4799

Le potentiel scientifique chinois

par Luc Chartrand

40

C'est une invitation au voyage. Dans cette nouvelle chronique, INTERFACE vous propose d'explorer, pays par pays, les divers mondes de la recherche : leur organisation, leurs réussites et les possibilités d'échanges actuellement offertes.

En 1980, la Chine pouvait compter sur une main-d'œuvre scientifique de plus de cinq millions de personnes. Il faut tout de suite préciser que le niveau de formation scientifique et technique y demeure bas. De plus, compte tenu des problèmes de gestion de la recherche et de la désuétude de nombreux équipements, les laboratoires font face à un problème de surpopulation.

Ébranlée par les remous politiques que l'on connaît, dépourvue de moyens matériels, la communauté scientifique chinoise constitue donc aujourd'hui une vaste armée, mais dont l'importance stratégique est à l'image du pays : essentiellement potentielle.

Les dirigeants chinois aiment rappeler les succès enregistrés par leur pays dans des domaines comme la mise au point d'armes atomiques, le développement de satellites et de lanceurs capables de les placer sur orbite géostationnaire ou encore de systèmes de guidage de fusées. Ces réalisations témoignent d'une capacité bien réelle dans des secteurs de pointe. Cependant, elles illustrent la disproportion des efforts consentis par le passé envers les sciences de la défense plutôt que vers le domaine civil.



Puits de forage à haut taux de rendement dans le bassin de la rivière des Perles, dans le sud de la Chine

Ce rapport, doit-on préciser, est en voie de se renverser. Depuis la formulation en 1978 de la fameuse politique des « Quatre modernisations » — agriculture, défense, industrie, science et technologie —, l'accent a été placé sur une politique scientifique de plus en plus « économiste ».

La Commission d'État aux sciences et à la technologie multiplie donc les incitations à transférer les technologies des laboratoires militaires vers le civil.

Cela cependant ne suffira pas à assurer la modernisation ambitieuse que l'on s'est donnée comme objectif. Parmi les mesures mises de l'avant, on peut noter :

- accroissement considérable de la formation de jeunes chercheurs dans les universités étrangères. (Le Canada reçoit actuellement 1 533 étudiants chinois, dont 45 p. cent sont des étudiants diplômés.) ;
- signature d'ententes de coopération avec les gouvernements étrangers, mais aussi entre institutions œuvrant dans un même secteur ;
- participation des chercheurs chinois à des congrès internationaux ;
- acquisition de transferts technologiques auprès d'entreprises et organisations gouvernementales. (La Chine négocie l'accès de son marché intérieur en échange de techniques qui lui sont vitales.)

Toutes ces mesures sont partie prenante de la nouvelle politique dite de « porte ouverte » de la Chine.

P OUR S'Y RETROUVER

La Chine est le pays de la démesure et l'organisation de la recherche n'échappe pas à cette réalité. L'Académie des sciences, qui n'est qu'une des grandes académies scientifiques du pays, regroupe 117 instituts de recherche. Les laboratoires relèvent selon le cas de l'une ou l'autre des grandes académies (sciences, sciences médicales, médecine traditionnelle, agriculture, etc.), mais peuvent aussi dépendre de l'administration d'une province, d'une région autonome ou d'une municipalité.

Pour se retrouver dans cette véritable jungle d'organismes, on peut consulter diverses brochures mises à la disposition du public par l'ambassade de Chine au Canada. Le meilleur résumé est celui intitulé « Les sciences naturelles », publié dans la série *La Chine aujourd'hui* (Éditions en langues étrangères, Pékin, mai 1982). On peut rejoindre l'ambassade à l'adresse suivante :

Ambassade de la République populaire de Chine au Canada
515, rue Saint Patrick
Ottawa (Ontario)
K1N 5H3

SARSTEDT



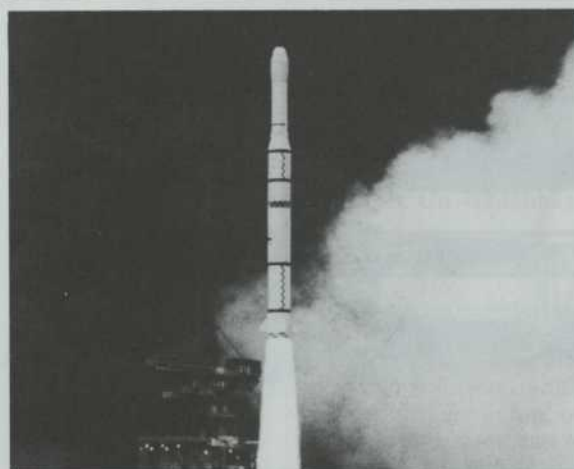
PRODUITS UNI-SERVICE DE LABORATOIRE

Tél.: (514) 337-6908
Tlx: 05-824030

Symbole de qualité

SARSTEDT CANADA inc.
2575 rue Paulus, St-Laurent, Québec H4S 1E9

41



Lancement de la fusée Mighty CZ-3 contenant le premier satellite chinois

QUELQUES PRIORITÉS

Agriculture: On ne saurait perdre de vue que 80 p. cent de la main-d'œuvre chinoise est engagée dans la production agricole et doit nourrir plus d'un milliard d'individus. L'amélioration des espèces végétales et animales, les nouvelles technologies de reproduction, l'agriculture, etc., sont au cœur des échanges scientifiques avec plusieurs pays dont le Canada.

Énergie: Principal frein au développement industriel, la pénurie d'énergie est au centre des préoccupations. L'installation d'une puissance supplémentaire de 10 000 mégawatts dans le seul domaine nucléaire est prévue d'ici l'an 2000. L'hydro-électricité connaîtra aussi un développement considérable. Le charbon et les hydrocarbures conserveront néanmoins une part importante du bilan énergétique.

Communications et transports: Les Chinois savent que le Canada est un pays immense qui a déjà résolu des problèmes de transport à la mesure de la Chine. Ils connaissent aussi nos réussites en matière de télécommunications. Au plan des transferts technologiques, c'est un des secteurs où ils attendent le plus de leurs relations avec le Canada.

Biotechnologies: Aussi anciennes que la sauce soya, les biotechnologies chinoises bénéficient d'une attention nouvelle. Chez nous, l'Institut Armand-Frappier a déjà signé un protocole de collaboration avec l'Institut des produits biologiques de Shanghai.

COOPÉRATION SCIENTIFIQUE CANADA-CHINE

Parmi les organismes canadiens qui ont des programmes de coopération avec la Chine, on doit mentionner:

L'Agence canadienne de développement International (ACDI)
200, promenade du Portage
Hull (Québec)
H1A 0G4

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI)
60, rue Queen
C.P. 8500
Ottawa (Ontario)
K1G 3H9

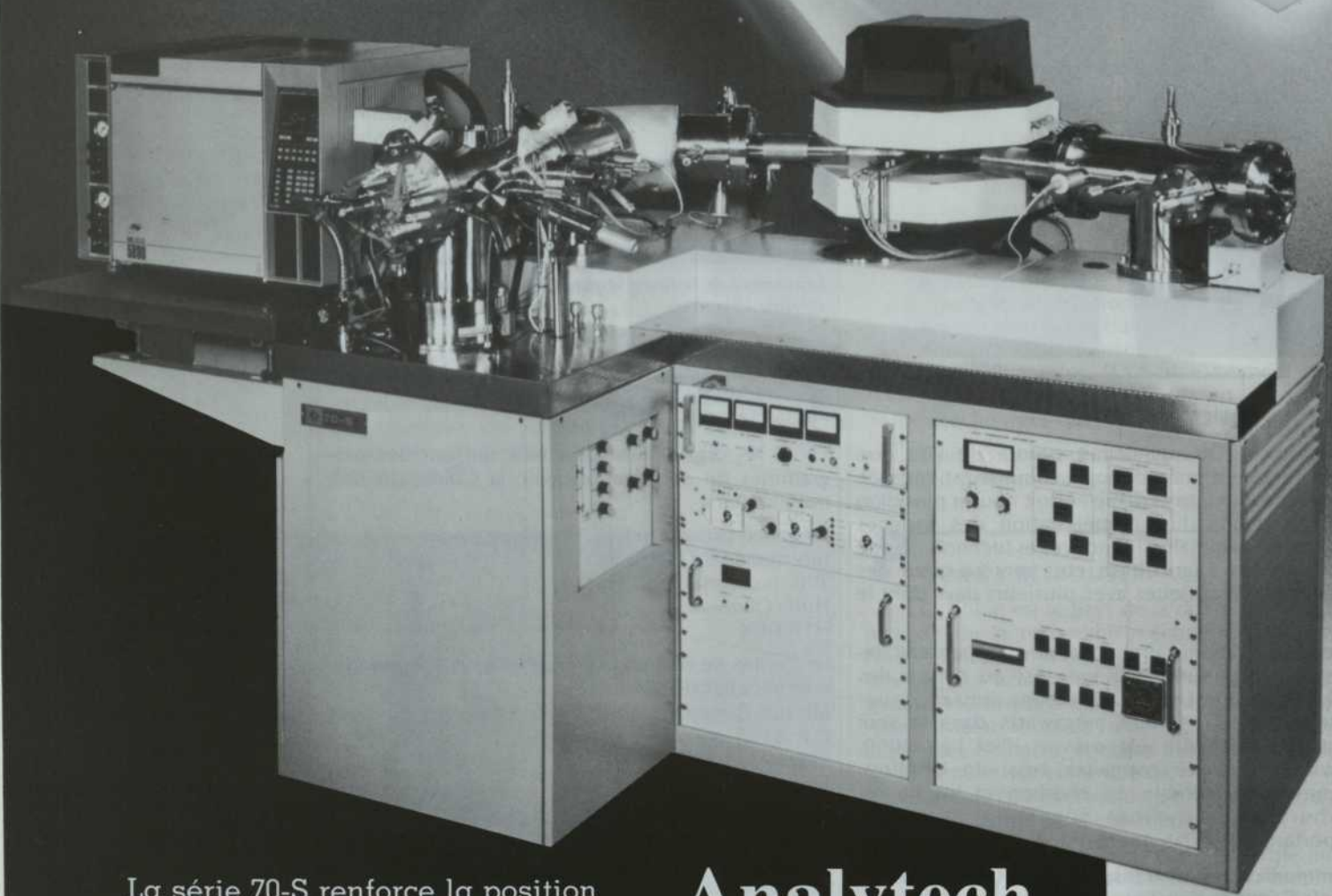
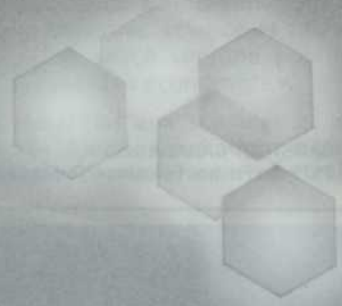
L'Entraide universitaire mondiale au Canada (EUMC)
C.P. 3000, Station «C»
Ottawa (Ontario)
K1Y 4M8

Centre à Montréal pour les échanges avec la Chine (CAMEC)
a/s Université de Montréal
C.P. 6128, Succ. «A»
Montréal (Québec)
H3C 3J7

(Le CAMEC coordonne les échanges des quatre universités montréalaises avec les universités chinoises.)

INTROD
INTRODUC

VG 70-S SERIES



La série 70-S renforce la position de leader mondial de VG Analytical en spectrométrie de masse organique.

Les nouveaux développements se traduisent par une résolution améliorée (50,000) et une sensibilité de 3×10^{-8} coulomb/microgramme.

Analytech
Instrumentation
& Service Inc.

par Louise Désautels

SAFARI AU PAYS DU TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

Aux confins du territoire, dans les altitudes des institutions et des laboratoires : la recherche pure, libre, fondamentale.

À l'autre extrémité, sur le plancher des vaches et jamais loin d'un gouffre : la production de biens et de services.

Entre les deux : une vaste contrée peuplée de scientifiques-entrepreneurs, d'industriels-innovateurs, de sociétés de recherche appliquée et développement, de collectionneurs de brevets, de mécènes... C'est cette faune colorée, croquée sur le vif dans la brousse du transfert technologique, qu'INTERFACE se propose de vous dévoiler au fil des mois. Un véritable safari technologique...

PIÈGE À SON

La coexistence autoroutes-habitations n'est pas toujours pacifique, en particulier pour les tympanes qu'agresse jour après jour le bruit des moteurs. Solution traditionnelle : élever le long de l'autoroute un écran qui absorbe certains sons. Solution proposée par Maurice Amran, professeur de génie physique à l'École Polytechnique de Montréal : élever le long de l'autoroute un écran qui traite mécaniquement une large gamme des ondes polluantes.

Les poids lourds, surtout s'ils circulent sur la voie la plus éloignée, sont la source du principal handicap des écrans traditionnels : le bruit qu'ils produisent est de très basse fréquence et « déborde » littéralement la paroi protectrice. L'écran développé à Polytechnique par M. Amran fonctionne différemment, puisque percé d'orifices cannelés qui agissent sur la composition même du son. Un peu comme un prisme qui sépare la lumière blanche, les cannelures guident une partie de l'onde sonore et la modifient. L'onde qui vient frapper la paroi se divise donc en deux : une portion passe par dessus — comme avec l'ancien système —, mais est aussitôt annulée par le contre-bruit issu des orifices. Un tel déphasage produit des interférences acoustiques qui procurent le repos à l'ouïe des résidents avoisinants, même lorsqu'un camion chargé gravit une dénivellation, à 45 mètres de sa demeure.

Ces résidents ne sont pas les seuls à pouvoir profiter des idées du Pr Amran. En usine, turbines à gaz, compresseurs, transformateurs pourraient se voir frapper de mutisme s'ils étaient isolés derrière un tel écran ajusté sur la fourchette des fréquences émises. Si, jusqu'à maintenant, il n'a pas été possible d'installer l'écran au bord d'une autoroute, faute de capitaux, Hydro-Québec s'appête à l'utiliser pour réduire le vacarme de ses transformateurs.

TRANSFERT DE MATIÈRE GRISE

43

« Cherchons ingénieur — spécialité : micro-électronique — capable de se joindre à notre société de recherche et développement, le temps de participer à l'élaboration d'un système particulier d'acquisition de données. Le candidat devra ensuite passer au service de notre client pour implanter le dit système et en superviser le fonctionnement. »

L'offre d'emploi n'a circulé nulle part en ces termes... C'est pourtant l'entente qu'ont conclue l'an dernier trois parties : la Société de micro-électronique industrielle de Sherbrooke (SMIS), la compagnie Consulab de Québec et un jeune ingénieur. Après 10 mois de développement à Sherbrooke, le système complexe est aujourd'hui prêt à entrer en fonction dans la firme québécoise qui produit de l'équipement didactique. Et son parrain le suit à la trace, changeant de patron, mais fidèle à ce qui est un peu sa création.

EN AVANT LA MUSIQUE

Février 1986 : une date mémorable pour Nil Parent, professeur à l'École de musique de l'Université Laval et Pierre Guillemette, diplômé en génie physique de l'Université de Sherbrooke. Cette date correspond au lancement officiel d'un synthétiseur polyphonique mis au point par ces deux passionnés de musique électro-acoustique associés au sein d'une compagnie de développement et de production.

Baptisé 16 π , l'instrument comporte plusieurs innovations. Sa principale caractéristique, selon ses concepteurs, est de combiner analyse (un son complexe divisé en ses composantes) et synthèse (génération d'un son par réglage de chacune des composantes). La théorie connue et la technologie accessible, il ne manquait plus que leur ingéniosité pour réaliser ce produit très raffiné, mais malgré tout fonctionnel, grâce au processeur — breveté — qui y est intégré.

« Lorsque Pierre Guillemette est venu me voir avec son idée de synthétiseur, raconte avec enthousiasme M. Parent, on s'est mis d'accord : ça allait être le meilleur ou rien du tout. »

M. Parent affirme être en mesure de concurrencer les deux géants des synthétiseurs. Des clients ? Il en a déjà une liste « top secret », où figurent tant des chanteurs pop que des compositeurs de musique contemporaine, des studios d'enregistrement, des salles de spectacle et des boîtes multimédia.

M. Parent cumule maintenant les fonctions indépendantes d'universitaire et d'entrepreneur. « Il faut être mordu, répète-t-il, faut en manger, en vivre, en rêver... »

Elle monte, elle monte...

... la collection
des cahiers
de l'Acfas

Nouvelles parutions

25% de réduction
jusqu'au 25 février sur
tous nos titres

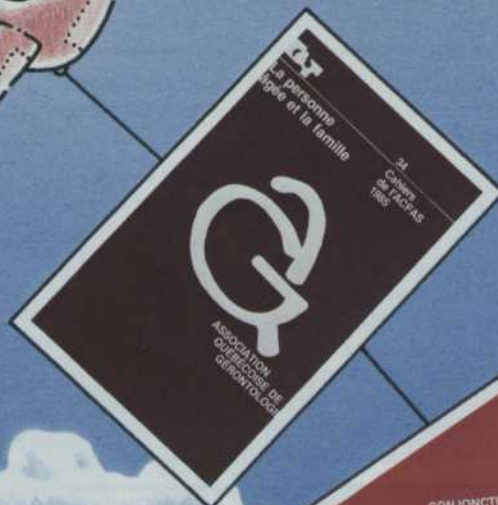
Commandes: Acfas, 2730 chemin
de la Côte Ste-Catherine,
Montréal, Québec
H3T 1B7
Tél.: (514) 342-1411

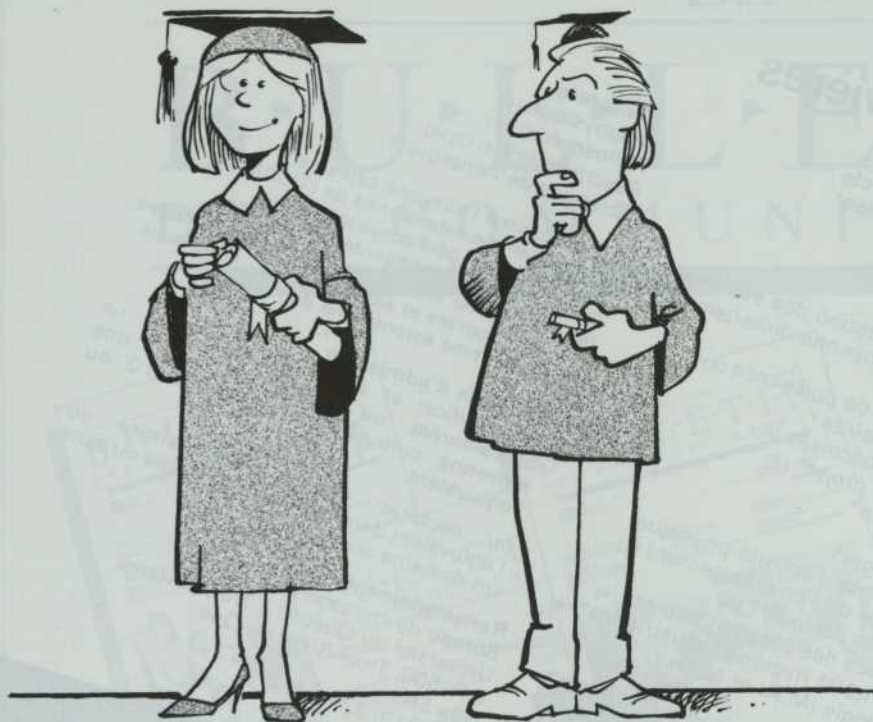
Les Cahiers de l'ACFAS

14. De la science au musée (1983) (5.00 \$)
15. Confessionnalité et pluralisme dans les écoles du Québec (1983) (8.00 \$)
16. Crise économique, transformations politiques et changements idéologiques (1983) (13.95 \$)
17. L'aménagement au Québec: 3^e colloque biennal (1983) (7.50 \$)
18. La charte canadienne des droits et libertés (1983) (7.50 \$)
19. Philosophie et éducation (1984) (7.50 \$)
20. Informatique et société (1984) (3.50 \$)
21. La sidérurgie dans l'optique du Québec (1984) (7.50 \$)
22. Être femme de science (1984) (5.00 \$)
23. Les ressources humaines et la croissance économique (1984) (10.00 \$)
24. Recherches en gérontologie (1984) (7.50 \$)
25. Technologie et politique au Canada. Bibliographie: 1963-1983 (1984) (7.50 \$)
26. Quelques recherches en biomathématiques (1985) (5.00 \$)
27. Recherches en gérontologie II (1985) (5.00 \$)
28. Le droit et l'informatique (1985) (7.50 \$)
29. Ordinateur et éducation (1985) (15.00 \$)
30. Le contrôle social en pièces détachées (1985) (10.00 \$)
31. Aménagement et pouvoir local (1985) (8.00 \$)
32. La science politique dans les sociétés contemporaines (1985) (7.50 \$)
33. La sociologie et l'anthropologie au Québec (1985) (10.00 \$)
34. La personne âgée et la famille (1985) (10.00 \$)

Sous presses:

35. La recherche en hydrologie au Québec (1986) (10.00 \$)
36. Bioéthique et philosophie (1986) (10.00 \$)
37. Rétrospective de la recherche sur les sols au Québec (1986) (10.00 \$)



ÉTUDIANTE À
PLEIN TEMPS .ÉTUDIANT
AU CERTIFICAT .

SCIENCE INTER est un recueil de nouvelles brèves qui touchent la communauté scientifique, l'activité des gouvernements, les recherches en cours et la vie universitaire.

par *Sophie Malavoy*

LES PROGRAMMES COURTS: UN PHÉNOMÈNE QUÉBÉCOIS ET FRANCOPHONE

Les universités québécoises devancent largement celles des autres provinces dans l'inscription au certificat. En 1982-1983, 73 p. cent des inscrits et diplômés de ces programmes courts, dans l'ensemble du Canada, se retrouvaient au Québec et la presque totalité dans des institutions francophones (71 p. cent). C'est ce qui ressort d'un rapport préparé à l'intention du Conseil des universités sur la formation courte créditée dans l'enseignement universitaire.

Faut-il se féliciter ou s'inquiéter? Si la mise sur pied des programmes courts, qui voulait rendre l'université plus accessible, a effectivement permis d'augmenter son taux de fréquentation (2,1 p. cent à 2,6 de 1978 à 1983), elle aura entraîné une diminution du nombre moyen d'années universitaires par diplômé. Il y a moins d'étudiants bacheliers et surtout moins d'inscrits aux 2^e et 3^e cycles. Reste à savoir de quoi le Québec a le plus besoin.

Les programmes courts veulent satisfaire les besoins spécifiques d'une clientèle qui n'irait peut-être pas à l'université autrement. Fait à noter, 60 p. cent des personnes inscrites sont des femmes. Cependant, le comité a constaté que les certificats ne satisfont pas toujours les besoins auxquels ils veulent répondre, par un manque de rigueur dans les conditions d'admission et dans l'ordonnance des programmes vers des niveaux de difficulté graduels. De plus, la très grande diversité de ces programmes, aux formats très variables, aux objectifs et au contenu souvent définis de façon très vague, ne contribuerait guère à rehausser leur valeur et leur réputation, comme à accréditer la formation qui s'y dispense.

UMBERTO ECO REÇOIT LA PRIX McLuhan

45

« J'ai beaucoup d'admiration pour McLuhan, ce qui ne m'empêche pas de le critiquer. Je ne suis pas un *Yes man* : pour moi, la critique n'est pas l'antinomie de l'admiration, mais une garantie à l'autonomie de penser. » C'est en ces termes qu'Umberto Eco recevait le Prix McLuhan-Télé globe Canada, décerné en décembre 1985.

Umberto Eco est l'auteur de quelque 300 ouvrages où il aborde la question de la culture de masse et des grands médias. Il occupe actuellement la chaire de sémiotique à l'Université de Bologne, en Italie.

Le Prix McLuhan, créé en 1983 par la Commission canadienne de l'Unesco et Télé globe Canada, rend hommage à la mémoire de Marshall McLuhan, grand philosophe de la communication. Il a pour objet de mettre en lumière toute œuvre ou toute action qui aura contribué, d'une manière exceptionnelle, à permettre de mieux comprendre l'influence exercée par les moyens et la technologie de communication sur la société en général et, plus particulièrement, sur la vie culturelle, artistique et scientifique.

INAUGURATION DU CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DE LA BIOMASSE

Servir de plaque tournante entre le laboratoire et l'industrie, voilà l'objectif du Centre québécois de valorisation de la biomasse (CQVB), inauguré le 6 novembre dernier à l'Université Laval.

La mise à l'échelle de procédés, l'inventaire des activités de recherche et des connaissances actuelles, puis l'utilisation industrielle des résultats sont les principaux axes de développement de ce Centre qui veut, par ailleurs, développer des mécanismes de concertation et de collaboration avec les autres laboratoires engagés dans ce domaine.

Sur une appropriation budgétaire fixée, au départ, à 7 200 \$ pour trois ans, le CQVB a reçu une première enveloppe de 1 700 000 \$. Un bon départ.

LE CENTRE DE DOCUMENTATION EN TECHNOLOGIES GAZIÈRES

L'École Polytechnique de Montréal vient de mettre sur pied, en collaboration avec Gaz Métropolitain, le Centre de documentation en technologies gazières.

Situé dans les locaux de la bibliothèque de l'École Polytechnique, le Centre met à la disposition du public toute une gamme de services permettant d'obtenir rapidement des renseignements, issus d'un peu partout à travers le monde, sur les technologies gazières et leurs procédés d'utilisation.

Pour renseignements, communiquer avec :
Monique St-Jean
Service d'information documentaire
Tél. : (514) 340-4213



Université du Québec à Trois-Rivières

46

Sessions été et
automne 1986

Programmes
de 2^e et 3^e cycles

Date limite pour admission
et changement
de programme
1^{er} avril 1986

certificat de 2^e cycle
Sciences comptables*

maîtrises

Biophysique (4)
Chimie (1) (4)
Économie et gestion des systèmes
de petite et moyenne dimensions* (4)
Éducation
Électronique de puissance (4)
Études littéraires
Études québécoises (4)
Gestion de projet* (2)
Philosophie*
Physique
Psychologie*
Sciences de l'activité physique
Sciences de l'environnement (4)
Sciences du loisir* (4)
Sciences des pâtes et papiers (4)
Sécurité et hygiène industrielles* (4)
Théologie (M.A. et M.Th.)

doctorats

Biophysique (4)
Philosophie* (4)
Psychologie* (1) (3) (4)
Sciences de l'énergie (5)

* Admission à l'automne seulement
(1) Programme extensionné de l'UQAM
(2) Programme géré conjointement
(3) Programme contingenté en 1986-87
(4) Programme sujet à des bourses particulières:
voir "Bourses et aide financière" ci-dessous.
(5) Programme extensionné de l'INRS

Conditions d'admission

- au certificat et à la maîtrise: détenir un
baccalauréat ou l'équivalent avec une
moyenne cumulative d'au moins 3.0 ou
l'équivalent.
- au doctorat: détenir une maîtrise ou
l'équivalent dans la discipline choisie ou dans
un domaine connexe.

Renseignements

Bureau du registraire
Université du Québec à Trois-Rivières
C.P. 500, Trois-Rivières, Qué.
G9a 5H7
Tél.: (819) 376-5454

INSTITUT DE RECHERCHE

MANONLY inc.

RECHERCHE UN DIRECTEUR

NOTRE CANDIDAT IDÉAL EST :

- BON PÈRE DE FAMILLE SANS
RESPONSABILITÉ FAMILIALE
- FORT, MUSCLÉ, AGRESSIF
- AIMANT LE COMBAT
- DISPONIBLE EN TOUT TEMPS.

FAITES PARVENIR VOTRE CURRICULUM VITAE À :

Mr. MATCHOW
24 RUE DE L'HOMME,
MONTRÉAL.

CONFORMÉMENT À LA LOI : CE POSTE EST OUVERT
AUX HOMMES ET AUX FEMMES

LA PARTICIPATION DES FEMMES EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

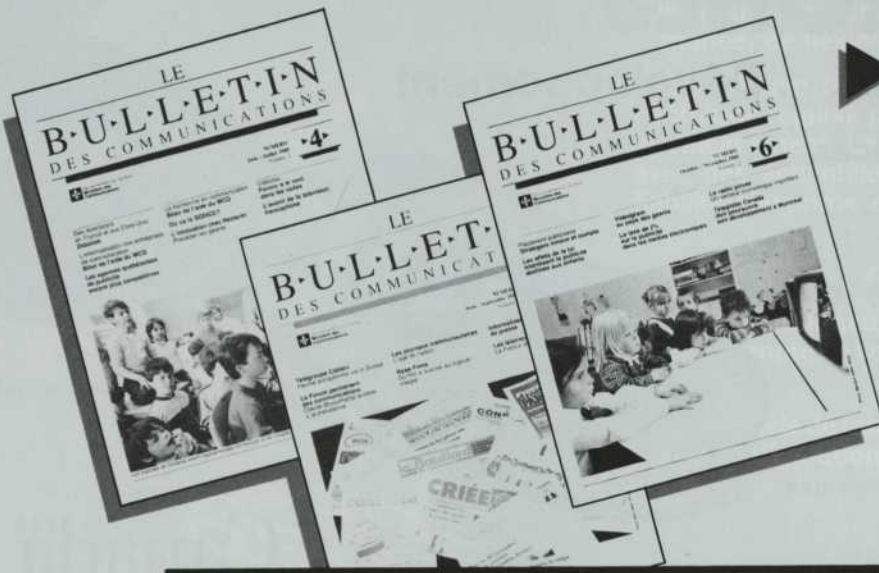
Malgré de sensibles améliorations survenues depuis une dizaine d'années, les femmes demeurent peu présentes dans les disciplines et les professions reliées aux sciences pures et appliquées. Une

situation regrettable sur laquelle le Conseil de la science et de la technologie s'est penché lors de sa dernière séance publique tenue le 4 décembre 1985.

Au cours de cette séance, le document de consultation, émis par le Conseil, a été critiqué par plusieurs femmes qui lui ont reproché de ne pas aborder en profondeur les causes économiques et sociologiques de cette situation. Les aspirations professionnelles des femmes ne sont pas inférieures à celles des hommes, mais celles-ci doivent souvent faire un choix entre la famille et la carrière. La vie d'une femme de science n'est pas facile, que l'on pense aux systèmes d'octroi des bourses parfois inadéquats, aux difficultés pour les étudiantes de trouver un travail d'été, à l'évaluation souvent discriminatoire des compétences et au nombre insuffisant de garderies. Plus encore, c'est l'activité scientifique en soi qu'il faudrait peut-être remettre en question. Certaines disciplines sont de véritables ghettos masculins et plusieurs participantes ont souligné qu'elles comptaient beaucoup sur la formation des femmes par les femmes, de façon à créer des modèles féminins en science et à développer un réseau de solidarité.

Toutefois, indépendamment des critiques, l'assistance s'est montrée satisfaite de l'initiative du Conseil et a accueilli favorablement certaines des mesures correctives qu'il proposait, comme l'augmentation du nombre de cours obligatoires en sciences au secondaire et l'octroi de bourses d'études spéciales pour les femmes.

LE B·U·L·L·E·T·I·N DES COMMUNICATIONS



► *Des informations
actuelles sur le
développement et
la recherche
en communication*

Le Bulletin des communications est publié six fois l'an par la Direction des communications du ministère des Communications Édifice «G» Aile Saint-Cyrille, rez-de-chaussée 1056, rue Conroy, Québec (Québec) G1R 5E6

FCAR: QUELQUE CHOSE NE VA PAS DANS LE ROYAUME DE LA RECHERCHE

Il était une fois une table ronde subventionnaire nommée FCAC qui avait comme projet triennal de porter son budget de 29 millions à 49 millions de dollars en créant des bourses prioritaires, des subventions négociées, des postes d'attachés de recherche, des structures d'échanges avec l'entreprise, etc. Le prince régnant à cette table commit l'impudence de discourir avec le diable des velléités d'autonomie, voire d'indépendance, des pairs de la table ronde. Le roi décida alors de dissoudre la table ronde, de nommer de nouveaux chevaliers sympathiques à sa cour et de reprendre à son compte les actions très structurantes de la table ronde en gardant toutefois le contrôle. Un beau matin, le roi tomba amoureux d'une très ingénieuse entreprise tandis que son royaume se vouait de plus en plus au diable qui en prit finalement le contrôle. La nouvelle table ronde, rebaptisée FCAR, se réunit et décida d'un second plan triennal ne reconduisant, finalement, que les programmes en cours avec deux nouveautés: les professorats de recherche et les équipements majeurs pour les centres de recherches...

Deux questions nous inquiètent:

1. Le nouveau roi (et ministre de l'Éducation) a réaffirmé sa confiance en la gestion de la recherche par les pairs. N'y aurait-il pas lieu pour FCAR de mettre de l'avant des projets plus audacieux?

2. Que fera le Fonds FCAR de la directive d'Yves Bérubé à l'effet d'inclure directement dans les subventions de recherche les bourses aux étudiants diplômés? Il semble démontré que cela 1° n'affecterait ni le taux de succès ni la pertinence des fonds alloués et que 2° cela porterait vraisemblablement les directeurs de thèses à ne pas «laisser traîner» des doctorats trop longtemps.

G.A.

POUR FEMMES SEULEMENT

L'Association des femmes diplômées des universités (section Montréal) lance un appel aux femmes diplômées pour qu'elles joignent ses rangs.

Cette association vise la promotion professionnelle des femmes. Elle recommande ses membres en vue de nominations aux nombreux conseils d'administration des institutions publiques qui en font la demande; participe au Régime des bourses universitaires; appuie les mouvements de solidarité féminine et publie un bulletin.

Les femmes intéressées peuvent devenir membre en envoyant 10 \$ (indiquer l'endroit et l'année de promotion, ainsi que la profession exercée) à:

Hélène Perras-Martineau
Association des femmes diplômées des universités
3535, chemin de la Reine-Marie, bureau 210
Montréal (Québec)
H3V 1H8



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES

48

Science . . . Recherche . . . Développement

- Nous produisons les connaissances.
- Nous livrons la technologie.
- Nous établissons les normes.

Nous mettons la science au service du Canada

*Pour complément d'information,
écrivez ou téléphonez au :*

Service de l'information et des relations publiques
Conseil national de recherches
Ottawa (Ontario)
Tél. : (613) 993-3041



Coupleur optoélectronique photographié
sur une feuille de crassule

Canada

LA SEMAINE DES SCIENCES : MISSION ACCOMPLIE

3 500 participant(e)s à une porte ouverte à la Faculté des sciences de l'université de Sherbrooke ; plus de 1 000 personnes qui visitent la station d'épuration des eaux usées de la Communauté urbaine de Montréal et des milliers de Québécois(es) rejoints par une exposition scientifique se déroulant dans le métro de Montréal et dans des centres commerciaux de trois autres villes de la province ! Voilà la Semaine des sciences.

La cinquième édition de cet événement a connu un franc succès. Jamais autant d'activités de vulgarisation et d'information scientifique (plus de 250) n'auront été offertes. Et jamais autant de Québécois(es) n'y auront participé.

En 1985, la Semaine des sciences s'était donnée comme mot d'ordre de « faire descendre la science dans la rue ». À cette fin, son secrétariat a pris l'initiative de concevoir et réaliser une exposition scientifique multithématique (air, alimentation, son et lumière) présentée simultanément dans des centres commerciaux de Québec, Trois-Rivières et Chicoutimi. À Montréal, c'est le métro, à la station Béri-de Montigny qui a été le théâtre d'une manifestation inhabituelle d'animation scientifique. Un cinquième thème fort populaire a été présenté au public, à savoir la technologie du métro.

Pour la Semaine des sciences, il s'agissait d'atteindre son objectif de démocratisation et d'accessibilité des sciences et des techniques de manière originale. « Nous avons rejoint un public qui spontanément ne s'intéresse pas aux sciences, se félicite la coordonnatrice de la Semaine des sciences, Chantal Fortier. Nous espérons lui avoir transmis le goût d'en savoir davantage. »

Par ailleurs, la Semaine des sciences a étendu son activité à deux nouvelles régions en 1985, la Côte-Nord et l'Outaouais, en plus de celles de Montréal, de la Mauricie, de l'Estrie, de l'Est du Québec, du Saguenay-Lac St-Jean et de Québec.

La Semaine des sciences 1986 est déjà en préparation. Madame Fortier invite tous les groupes et institutions intéressés à une participation à contacter le secrétariat de la Semaine des sciences au (514) 252-3027.

COLLABORATION IREQ-UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

L'IREQ et l'Université de Montréal ont signé, cet été, un accord visant à étendre leur collaboration dans le domaine de la recherche sur les accumulateurs à électrolytes polymères (ACEP).

Cette entente porte sur la synthèse des polymères utilisés dans la fabrication des accumulateurs à haute densité énergétique. Dans le cadre de cet accord, un spécialiste de l'IREQ travaillera à plein temps, pendant un an, à l'Université de Montréal avec une équipe du Département de chimie.

Jouan... pour un meilleur choix en centrifugation

Après soixante années de fabrication et de commercialisation à l'échelle mondiale, nous connaissons les attentes des utilisateurs de centrifugeuses, et ce en termes de performance, de flexibilité, de fiabilité et d'abordabilité des prix.

Chez Jouan, la performance s'exprime en termes de la force centrifuge requise pour effectuer les séparations rapidement et efficacement. La flexibilité, c'est la possibilité de travailler avec des échantillons de taille et de nature différentes. La fiabilité s'exprime en années de service silencieux et sans ennuis.

C'est ce que Jouan fournit... à tout coup!

Nos centrifugeuses sont toutes offertes à des prix qui tiennent compte de votre budget, tout en étant protégées par un programme de garantie extraordinaire.

Modèle de table ou sur pied, réfrigéré ou ventilé, quelque soit la configuration désirée, n'arrêtez pas votre choix avant de vérifier quel est le meilleur... Jouan



Jouan, Inc.

Au service de la science mondiale depuis plus de 60 ans



**Technical Marketing
Associates Limited**

MONTREAL
119 Place Frontenac
Pointe-Claire, Quebec
H9R 4Z7
514-695-2860

Head Office
6620 Kitimat Road
Unit 6
Mississauga, Ontario
L5N 2B8
Telephone 416 826 7752

SUBVENTIONS ET BOURSES

50

SUBVENTIONS ET BOURSES

fait la « comptabilité » de tous les renseignements utiles au sujet des divers programmes de subventions et d'aide à la recherche des gouvernements, associations, centres ou organismes de recherche.

LA FONDATION GIRARDIN-VAILLANCOURT

Bourses d'études et de recherche

La Fondation Girardin-Vaillancourt offre des bourses d'études et de recherche à des étudiants inscrits, à plein temps, en maîtrise (8 bourses de 5 000 \$) ou au doctorat (3 bourses de 7 000 \$), dans les domaines de la coopération, de l'économie, de la finance, de l'administration, des sciences et des arts.

Les demandes doivent être reçues avant le **1^{er} mars 1986**.

Subvention de recherche

Cette subvention de 25 000 \$ s'adresse à un étudiant, déjà inscrit au 3^e cycle, dont le projet porte sur les impacts sociaux, au Québec, des nouvelles technologies issues de l'informatique.

Les demandes doivent être reçues avant le **1^{er} avril 1986**.

Pour renseignements, communiquer avec :
Fondation Girardin-Vaillancourt
1, Complexe Desjardins
C.P. 7, Succursale Desjardins
Montréal (Québec)
H5B 1B2
Tél. : (514) 281-5921

FONDATION DU PRÊT D'HONNEUR

Bourses postdoctorales

Ces bourses s'adressent aux nouveaux docteurs intéressés à poursuivre des recherches dans des domaines particulièrement critiques du développement socio-économique du Québec.

Les candidats doivent posséder un doctorat depuis moins de trois ans et avoir obtenu au moins un diplôme dans une université québécoise, au cours des huit années précédentes. Ils doivent être citoyens du pays.

Le montant des bourses est de 15 000 \$, payable en 12 versements mensuels. Dans certains cas, il peut y avoir renouvellement.

Date limite : le 1^{er} février 1986

Les demandes doivent parvenir au :
Comité des bourses postdoctorales
Fondation du prêt d'honneur
82, rue Sherbrooke Ouest
Montréal (Québec)
H2X 1X3

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE DU CANADA

Programme	Date limite
Bourses :	
Bourses de recherche (1 ^{er} cycle)	
— en milieu industriel	Aucune
Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie	Aucune
Programme de chercheur-boursier en milieu industriel	Aucune
Subventions :	
Colloques et séminaires	Aucune
Entente de services universités-industrie	Aucune
Installations et appareils conjoints	Aucune
Nouvelles idées en recherche	Aucune
Ordinateur vectoriel	1 ^{er} février 1 ^{er} octobre
Professeurs-chercheurs industriels	Aucune
Programme de développement en foresterie	Aucune
Projets collectifs spéciaux	Aucune
R&D coopérative	Aucune

* Les candidats doivent respecter une date limite antérieure fixée par l'université.

CONSEIL QUÉBÉCOIS DE LA RECHERCHE SOCIALE

Fonds de recherche	Dates limites
Subventions à la recherche	
Subventions de recherche	29 mars 1986
Aide à la formation d'un projet de recherche ou d'études et analyses	29 mars 1986
Subventions pour études et analyses	29 mars 1986

Pour renseignements, communiquer avec :
Conseil québécois de la recherche sociale
1075, chemin Ste-Foy, 3^e étage
Québec (Québec)
G1S 2M1
Tél. : (418) 643-7582

INSTITUT DE CHIMIE D'OTTAWA-CARLETON

Études en chimie au niveau de la maîtrise et du doctorat

L'Institut Ottawa-Carleton consolide les points forts des programmes d'études supérieures en chimie à l'Université d'Ottawa et à l'Université Carleton. De plus, l'Institut a des liens proches avec le Conseil national de recherches et d'autres laboratoires du gouvernement. De belles possibilités de recherche sont disponibles dans tous les domaines de la chimie moderne.

L'Institut Ottawa-Carleton invite tout étudiant admissible au programme à soumettre sa demande. Une rémunération de 12 500 \$ pour l'année en cours est garantie. Les nouveaux étudiants sont également admissibles aux bourses d'étude de l'Institut. De plus, les étudiants en chimie physique sont admissibles à la bourse Harold-Bernstein.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Pr T. Durst
 Directeur, OCCI
 Département de chimie
 Université d'Ottawa
 Ottawa (Ontario)
 K1N 9B4
 Tél. : (613) 564-2330

CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES DU CANADA

Programme	Date limite
Subvention de fonctionnement	
Nouvelle demande	1 ^{er} février 1 ^{er} août
Achat d'appareils	1 ^{er} février 1 ^{er} août 1 ^{er} novembre
Subvention d'entretien	
Nouvelle demande	1 ^{er} février 1 ^{er} août
Subvention de développement	
Catégorie 1	1 ^{er} février 1 ^{er} août
Subvention de développement thématique	
Proposition préliminaire	1 ^{er} février
Subvention de développement des biotechnologies	1 ^{er} février 1 ^{er} août

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES HUMAINES DU CANADA

Subventions générales de recherche #433. Offertes aux universités canadiennes pour répondre à certains frais de recherche et de déplacement à des congrès de leurs professeurs (jusqu'à concurrence de 2 500 \$).
 Date limite: le **31 janvier 1986.**

Les études canadiennes: outils de recherche #491. Aide allant jusqu'à 75 000 \$ par an pendant trois ans pour les bibliographies, les guides et les catalogues dans le domaine des études canadiennes. Date limite: le **1^{er} février 1986.**

Subventions à l'accroissement des collections spéciales #493. À l'intention des bibliothèques universitaires pour l'acquisition de matériaux se rapportant aux collections d'importance nationale ou régionale. Date limite : le **31 mars 1986.**

LES PRIX D'EXCELLENCE DE TRAVAIL ET SANTÉ

Pour favoriser la diffusion francophone de l'information et des résultats de recherche en matière de santé et de sécurité du travail, le groupe de communication Sansectra Inc., éditeur de la revue Travail et Santé, lance un concours triple. Ce concours récompensera trois auteurs d'articles dans trois catégories différentes, soit «collégiale», «premier cycle universitaire» et «deuxième cycle universitaire». Un prix de 500 \$ sera attribué à chacune des catégories.

Les catégories «collégiale» et «premier cycle universitaire» s'adressent à des auteurs d'articles de vulgarisation ; la catégorie «deuxième cycle universitaire» désire reconnaître la qualité d'une recherche et encourager sa diffusion.

Date limite : mars 1986

Pour connaître les règlements consultez le volume 1, numéro 2 de Travail et Santé, ou écrivez à :

Huguette Beauchamp Richards
 Relationniste
 Travail et Santé
 Case postale 1089
 Napierville (Québec)
 J0J 1L0

52 À SUIVRE présente l'horaire aussi complet que possible des événements scientifiques des prochains mois. Les personnes, organismes ou associations intéressés à diffuser une information sont priés de contacter la rédaction d'INTERFACE.

JANVIER 1986

Du 10 au 12 janvier, **IX^e Congrès des étudiant(e)s en pharmacie du Québec**, à l'Auberge des Gouverneurs, à Québec.
Renseignements :
Lucie Rajotte
Association des étudiant(e)s en pharmacie
Tél. : (418) 648-2157

Le 23 janvier, **Rencontre « Prospective 1987 » en collaboration avec la revue « Gestion » et remise de prix aux meilleurs auteurs des dix premières années de « Gestion » revue internationale**, à l'École des hautes études commerciales, à Montréal.
Renseignements :
Joanne Quesnel-Charron
Directrice
Service des relations publiques
Tél. : (514) 340-6298

Le 25 janvier, **Forum-Afrique**, à l'Université Laval.

Renseignements :
Jacques Parent
Vice-rectorat exécutif
Tél. : (418) 656-3917

Le 28 janvier, **Colloque du programme de doctorat en sciences de l'administration : systèmes d'information organisationnels**, à l'Université Laval.

Renseignements :
François Bergeron
Faculté des sciences de l'administration
Tél. : (418) 656-7940

Du 29 au 31 janvier, **Colloque du Département de génie rural**, à l'Université Laval.

Renseignements :
Régis Boily
Département de génie rural
Tél. : (418) 656-3697

Le 30 janvier, **Colloque du programme de doctorat en science de l'administration : management**, à l'Université Laval.

Renseignements :
Hélène Lee-Gosselin
Faculté des sciences de l'administration
Tél. : (418) 656-5666

Les 30 et 31 janvier, **Journées ophtalmiques de l'Université Laval**, au Québec Hilton.

Renseignements :
Alain Rousseau
Département d'ophtalmologie
Tél. : (418) 656-8265

Du 31 janvier au 2 février, **Sommet québécois sur la déficience auditive**, au Centre Sheraton, à Montréal.

Renseignements :
Sommet québécois sur la déficience auditive
3600, rue Berri
Bureau 131
Montréal (Québec)
H2L 4G9
Tél. : (514) 845-3057 et
842-8706

FÉVRIER 1986

Le 4 février, **Inauguration de l'exposition : le rayonnement HEC**, à l'École des hautes études commerciales, à Montréal.

Renseignements :
Joanne Quesnel-Charron
Directrice
Service des relations publiques
Tél. : (514) 340-6298

Le 5 février, **Journée d'information sur les spécialités en génie**, à l'École Polytechnique de Montréal.

Renseignements :
Liliane Benoît
Tél. : (514) 340-4915

Les 7 et 8 février, **Colloque sur les transferts technologiques dans le domaine alimentaire**, à l'Université Laval.

Renseignements :
Jean-François Houle
Département de sciences et de technologie des aliments
Tél. : (418) 656-2249

Du 7 au 9 février, **Conférence sur l'éducation aux droits de la personne dans les écoles primaires et secondaires**, à l'Université du Québec à Montréal.

Renseignements :
Constance Leduc
Commission des droits de la personne
Tél. : (514) 873-5146

Le 8 février, **Colloque sur le transport des personnes : les conseils intermunicipaux de transport, un an après, bilan et perspectives d'avenir**, au restaurant Rustik à Châteauguay.

Renseignements :
Association québécoise du transport et des routes Inc.
Tél. : (514) 331-5810

Du 14 au 16 février, **Colloque sur le tourisme**, à l'Université du Québec à Montréal.

Renseignements :
Louis Jolin
Module de gestion et information touristique
Tél. : (514) 282-3649

Le 17 février, **2^e Colloque sur la fiscalité**, au Château Frontenac, à Québec.

Renseignements :
Kathleen Dorion
Faculté de droit
Tél. : (418) 656-5696

Le 22 février, **Journée scientifique du Laboratoire de recherche en optique Laser (LROL)**, à l'Université Laval.

Renseignements :
See Leang Chin
Département de physique
Tél. : (418) 656-3418

Le 28 février, **Journée scientifique de l'École de médecine dentaire**, à l'Université Laval.

Renseignements :
Sylvie Morin
École de médecine dentaire
Tél. : (514) 656-3820

MARS 1986

Le 6 mars, **Inauguration de l'exposition: les femmes et HEC**, à l'École des hautes études commerciales, à Montréal.
Renseignements:
 Joanne Quesnel-Charron
 Directrice
 Service des relations publiques
 Tél.: (514) 340-6298

Les 6 et 7 mars, **L'Électricité et l'Industrie: une alliance pleine d'avenir**, Congrès canadien sur les électrotechnologies, au Grand Hôtel de Montréal.

Renseignements:
 Don McGillis
 Secrétaire du comité canadien des électrotechnologies
 Tél.: (514) 289-3738

Du 10 au 21 mars, **Qualité: composants et technologie électronique**, cours donnés par le Centre national d'études spatiales (CNES), à Toulouse.
Renseignements:
 Centre national d'études spatiales
 Département des affaires universitaires
 18, avenue Édouard-Belin
 31055, Toulouse cedex
 France
 Tél.: 61.27.40.12

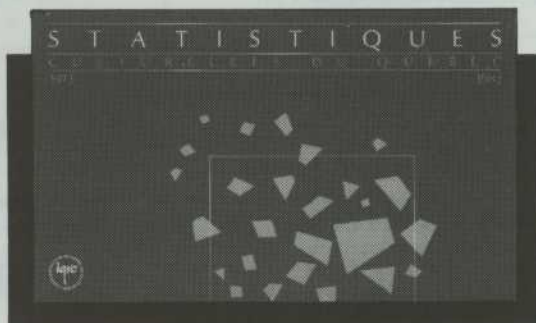
Le 11 mars, **Journée « systèmes », « La Relation conseiller-gestionnaire »**, en collaboration avec l'ICOM, les associations du milieu et CPHEC, à l'École des hautes études commerciales, à Montréal.
Renseignements:
 Joanne Quesnel-Charron
 Directrice
 Service des relations publiques
 Tél.: (514) 340-6298

Du 13 au 14 mars, **Congrès annuel de l'Association québécoise du transport et des routes Inc. (AQTR)**, à l'Auberge des Gouverneurs (centre-ville), à Québec.
Renseignements:
 AQTR
 Tél.: (514) 331-5810

Du 14 au 16 mars, **Exposition sur la médecine vétérinaire**, organisée par les étudiant(e)s de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.
Renseignements:
 Françoise Corriveau
 Jean-Marc Guillemette
 Richard Arsenault
 Relations publiques
 Faculté de médecine vétérinaire
 Saint-Hyacinthe
 (Québec)
 Tél.: (514) 773-8521

N • O • U • V • E • A • U • T • É

STATISTIQUES CULTURELLES DU QUÉBEC 1971-1982



Les statistiques culturelles contribuent à alimenter des débats, des études ou des recherches. Toutefois, il existe peu de répertoires qui regroupent ce type d'informations. Désireuse de combler cette lacune, l'équipe de statistiques culturelles de l'IQRC, sous la direction de Jean-Paul Baillargeon, a classé une foule de données statistiques axées sur les activités culturelles au Québec. Chaque chapitre de cet ouvrage porte sur un thème particulier (musique, éducation, archives, etc.) facilitant ainsi la consultation.

Premier du genre au Canada, cet ouvrage réunit des renseignements jusqu'alors épars et permet de retracer des documents souvent inédits et difficiles d'accès. *Statistiques culturelles du Québec* répond aux attentes du public en général et à celles de l'administration publique en particulier et ouvre la voie à un secteur de recherche encore tout jeune.

- 976 pages
- Liste des sigles et des régions administratives
- Plus de 500 tableaux
- Nombreuses pistes bibliographiques

ISBN 2-89224-054-9
 45,00 \$

Ces ouvrages sont disponibles dans toutes les librairies ou à:



Institut québécois de recherche sur la culture
 93, rue Saint-Pierre
 Québec (Québec)
 G1K 4A3
 tél.: (418) 643-4695

REVUE DES PRODUITS ET PUBLICATIONS

1984-1985 Catalogue

Jackman Immunoresearch

More than 2000 Highly Purified Antibodies and Reagents

Affinity-purified Antibodies
Chromophore Purified Proteins
Immunocytochemicals featuring Mouse PAP and CAP
"No FBS" Pre-Aliquoted E.A. Packages

ANTICORPS PURIFIÉS PAR CHROMATOGRAPHIE D'AFFINITÉ

Ce catalogue énumère plus de 2 000 anticorps purifiés par chromatographie ainsi que les réactifs qui y sont reliés. Les anticorps sont disponibles en conjonction avec de la biotine, des sondes fluorescentes ou des sondes à enzymes. Applications possibles : test ELISA, transfert électrophorétique des protéines (Western Blot), immunofluorescence, FACS et immunohistochimie.

BIO/CAN SCIENTIFIC INC.
2368, Dunwin Drive
Mississauga, Ontario L5L 1J9
Appels sans frais : 1-800-387-8125.

Promega Biotec
Molecular Biologics

85186 Catalogue and Applications Guide

LE GUIDE DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE par Promega Biotec

Ce nouveau Guide fait état des produits offerts par Promega Biotec et de leurs applications. On y retrouvera notamment le système Riboprobe Gemini, pour la synthèse de sondes à ARN, le système de séquence d'ADN GemSeq et les systèmes de clonage Protoclone λ gt et λ gt 11.

BIO/CAN SCIENTIFIC INC.
2368, Dunwin Drive
Mississauga, Ontario L5L 1J9
Appels sans frais : 1-800-387-8125.

Mathematical Approach to Pattern & Form in Plant Growth

MATHEMATICAL APPROACH TO PATTERN AND FORM IN PLANT GROWTH

Roger V. Jean

MATHEMATICAL APPROACH TO PATTERN AND FORM IN PLANT GROWTH — par Roger V. Jean.

Cet ouvrage fait le point sur le premier problème biologique que l'on ait tenté de résoudre par l'introduction du nombre, avant la génétique. Il traite de ce que l'on appelle communément la phyllotaxie, souvent considérée comme la bête noire de la botanique, soit l'étude de la disposition relative des parties semblables des plantes et de concepts techniques reliés à la croissance et à la morphogénèse végétale.

WILEY-INTERSCIENCE, New York, 1984.
ISBN 0 471-88357-3

FERMENTEUR MODULAIRE

Nouveau Fermenteur Modulaire BIOENGINEERING de 2,4, 3,1 ou 3,7 litres stérilisable sur place, avec contrôleurs variables de température et agitation. Le fermenteur accepte tous les accessoires requis pour la recherche tels que : mesure et contrôle de pH, oxygène, écume, avec l'option de culture continue. Le système peut aussi fonctionner avec un ordinateur. BIOENGINEERING fournit des installations de fermentation de 2 litres à 50,000 litres.

SPECTREX LIMITÉE, 5250 Rue Ferrier
Local 508, Montréal, Qué. H4P 1L6
Tél. : (514) 738-3377

ADAPT 2

Le logiciel ADAPT est spécialement conçu pour manipuler vos données : recoder, valider, traduire, rediposer, phonétiser, changer de fonte, s'adapter aux banques de données, programmes et ordinateurs, bref transformer tous vos fichiers, données numériques et textes. Pour grands et petits ordinateurs.

DESTIN INC.
(514) 842-0150
3774 St. Denis, Suite 101
Montréal H2W 2W1

UNE OCCASION À NE PAS MANQUER

INTERFACE vous offre l'occasion unique de faire connaître vos derniers produits et publications (brochures, catalogues, etc.) à la communauté scientifique.

Il suffit de nous envoyer une photo de votre produit ou la couverture de votre publication, avec un texte explicatif (40 mots) et votre adresse.

DATE DE CLÔTURE (numéro de mars/avril) : **9 FÉVRIER**
Faites parvenir votre matériel à :

1 espace	150 \$
10 espaces	1 000 \$

Jean Bonin
Serpro International Inc.
7063 boul. St-Michel
Montréal (Québec) H2A 2Z6
Tél. : (514) 374-7000

INTERFACE vous propose ce mois-ci une liste de dictionnaires techniques anglais-français en sciences pures et appliquées. Les sciences humaines seront couvertes dans le prochain numéro.

La sélection des ouvrages a été effectuée par Chantal Robinson, bibliothécaire à l'Office de la langue française. Pour tout renseignement supplémentaire, on peut joindre M^{me} Robinson au (514) 873-2997.

— OUVRAGES GÉNÉRAUX —

DICTIONNAIRE DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE anglais-français, par **DORIAN, A.F.**, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam—Oxford—New York, 1979.

Parmi les dictionnaires techniques généraux, celui-ci est le plus à conseiller.

LEXIQUE GÉNÉRAL anglais-français, par **CÔTÉ, J.M.** et collaborateurs, Presses de l'Université du Québec, Université du Québec à Trois-Rivières et Consolidated-Bathurst Inc., 1983.

HARRAP'S FRENCH AND ENGLISH SCIENCE DICTIONARY, par **HATHWAY, D.E.**, Harrap's, Londres, 1985.

Bon comme ouvrage général.

DICTIONNAIRE GÉNÉRAL DE LA TECHNIQUE INDUSTRIELLE, anglais-français, par **ERNST, R.**, Tome X, Éditions de l'usine nouvelle, 1984.

Très bon dictionnaire, mais reflète la réalité européenne et non la réalité nord-américaine.

DICTIONNAIRE TECHNIQUE GÉNÉRAL, anglais-français, par **BELLE-ISLE, J.C.**, deuxième édition, Beauchemin et Dunod, 1977.

À prendre avec réserve.

DICTIONARY OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL TERMINOLOGY, English-German-French-Dutch-Russian, Martinus Nijhoff Publishers, The Hague/Boston/Lancaster, Bordas Dunod Gauthiers-Villars, Paris, Kluwer Technische Boeken, Deventer, 1984.

DICTIONNAIRE TECHNIQUE, anglais-français, par **MALGORN, G.**, Gauthier-Villars, 1976.

DICTIONNAIRE ILLUSTRÉ DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES, anglais-français et français-anglais, Québec-Amérique.

Cet ouvrage devrait sortir au printemps.

— BIOLOGIE —

LEXIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS, termes techniques à l'usage des biologistes, par **VAILLANCOURT, J.**, Éditions de l'Université d'Ottawa, 1978.

— CHIMIE —

DICTIONNAIRE DE CHIMIE, anglais-français, par **CORNUBERT, R.**, 6^e édition, Dunod, 1977.

Un des meilleurs. On peut compléter la recherche avec le Duval français.

LEXIQUE TECHNIQUE DES PRODUITS CHIMIQUES, français-anglais, par **BAISSAS, H.** et **DONADINI, J.C.**, 2 volumes, 15^e édition, Annales internationales Rousset, Paris, 1961.

Excellent ouvrage de base.

— INFORMATIQUE —

DICTIONNAIRE D'INFORMATIQUE, BUREAUTIQUE ET TÉLÉMATIQUE, anglais-français, par **GINGUAY, M.**, 8^e édition, Masson, Paris, 1985.

La bible en la matière.

TRAITEMENT DE L'INFORMATION, VOCABULAIRE, anglais-français, par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), Genève, 1982.

Excellent recueil de normes.

— SANTÉ —

DICTIONNAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES, par **GLADSTONE, W.J.**, 2^e édition, Édisem, Maloigne S.A. Paris, 1984.

— INGÉNIERIE ET TECHNIQUES —

LEXIQUE DE L'INGÉNIERIE, anglais-français-espagnol, par Le groupe SNC, Reprotecte Itée, 1981.

ILLUSTRATED DICTIONARY OF MECHANICAL ENGINEERING, English-German-French-Dutch-Russian, Martinus Nijhoff Publishers, The Hague/Boston/Lancaster, Bordas Dunod Gauthiers-Villars, Paris, Kluwer Technische Boeken, Deventer, 1984.

Le mérite de ce dictionnaire est d'être abondamment illustré (réalité européenne).

DICTIONNAIRE TECHNOLOGIQUE, tome 1 : mécanique, métallurgie-hydraulique et industries connexes, anglais-français-allemand, par **FEUTRY, M.**, La Maison du dictionnaire, 1976.

LE TERMINOLOGIE DES MÉTAUX (Canmet), anglais-français, par **BLOUIN, A.**, Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, Ottawa, 1980.



Le P3100, le Plus Personnel des Personnels.

Philips, l'un des chefs de file en matière d'électronique à la fine pointe des systèmes bureautiques et bancaires, est certainement la compagnie qui comprend le mieux vos besoins informatiques.

Aujourd'hui, Philips vous présente l'ordinateur personnel P3100.

À la différence de la plupart des autres ordinateurs personnels, la conception du P3100 et sa fabrication robuste répondent précisément aux besoins du bureau: en vous aidant à vous libérer plus rapidement des tâches fastidieuses, et en vous permettant de passer plus de temps à effectuer des tâches plus utiles.

L'ordinateur personnel Philips P3100 comporte une liste imposante de caractéristiques, dont en voici quelques-unes:

- Mémoire de 256 K extensible à 640 K.
- Une possibilité de deux unités de disquettes.
- Disque rigide de 10 méga-octets.
- Système d'exploitation compatible avec le IBM®-PC.

- Compatibilité avec MS-DOS**.
- GW BASIC**.
- Écran à haute résolution; - monochrome - couleur
- Clavier ergonomique offert en plusieurs versions nationales.
- Point d'accès de transmission RS232C standard. Les protocoles suivants sont également disponibles: transmission binaire synchrone asynchrone, procédure de commande de transmission synchrone, architecture de réseaux et X25.
- Point d'accès en parallèle compatible avec Centronics.
- 4 fentes de carte de périphérique compatibles avec le IBM-PC.

Maintenant que vous connaissez l'ordinateur personnel Philips P3100, nous vous invitons à venir en faire l'essai.

*IBM est une marque déposée de International Business Machines Corporation.
**MS-DOS et GW BASIC sont des marques déposées de Microsoft Corporation.

Le Philips P3100
vous donne une longueur
d'avance en affaires.



PHILIPS 

coopoly
COOPÉRATIVE PHILIPS DE POLYCHRONISME

5000 Jean-Talon Ouest
Suite 120
Mtl. Qc. H4P 1W9

SUCCURSALE INFORMATIQUE
(514) 340-4433

coopoly
5000 Jean-Talon Ouest
Suite 120
Mtl. Qc. H4P 1W9

RECYCLES INFORMATIQUE
(514) 340-4433

Veuillez me faire parvenir plus de renseignements au sujet de l'ordinateur personnel Philips P3100.

NOM _____

APPELLATION D'EMPLOI _____

COMPAGNIE _____

ADRESSE _____

VILLE _____

PROVINCE _____

CODE POSTAL _____ TEL. _____

Plan, octobre 1985 - 17

DICTIONNAIRE INTERNATIONAL DE FONDERIE, anglais-français-allemand, par la Commission internationale du dictionnaire de fonderie, Dunod, Paris, 1962.

Excellent.

DICTIONNAIRE CEI MULTILINGUE DE L'ÉLECTRICITÉ, par le Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, Genève, 1983.

Très bon dictionnaire qui comble une lacune dans le domaine.

DICTIONNAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS DES TERMES RELATIFS À L'ÉLECTRONIQUE, L'ÉLECTROTECHNIQUE, L'INFORMATIQUE ET AUX APPLICATIONS CONNEXES, par PIRAUX, H., Eyrolles, 1983.

Consulté très souvent: conserve sa valeur dans un domaine où l'on publie peu de dictionnaires bilingues.

DICTIONNAIRE DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE, anglais-français, par le Conseil international de la langue française, vol. 1, 1^{ère} édition, Paris, 1982.

DICTIONNAIRE TECHNIQUE DE L'AUTOMOBILE, français-anglais, anglais-français, par WYHLIDAL, L.J., Service linguistique, D-7250 Leonberg, Allemagne de l'Ouest, 1982.

DICTIONNAIRE TECHNIQUE DU PÉTROLE, anglais-français, français-anglais, par MOUREAU, M. et BRACE, G., Centre de documentation de l'Institut français du pétrole, 2^e édition, éditions technip, 1979.

GLOSSAIRE ILLUSTRÉ DES ÉQUIPEMENTS DE PROCÉDÉ, par PARUIT, B.H., Gulf Publishing Company, 1982.

NOUVEAU DICTIONNAIRE INTERNATIONAL DU FROID, anglais-français-russe-allemand-espagnol-italien, par l'Institut international du froid, Paris.

NOUVEAU DICTIONNAIRE DU BÂTIMENT, par LEFÈBRE, Éditions Leméac, 1971.

Malgré son ancienneté, ce dictionnaire reste une bible dans son domaine. Il reflète une réalité nord-américaine.

ALIMENTATION

CAOBISCO, Dictionnaire technique en 6 langues sur les produits sucrés, B. Behr's Verlag, 1984.

Besoin de préparations peptidiques en quantités allant du milligramme au gramme ?

5 MIN/TICK

CHART SPEED 0.5 CM/MIN
ZÉRO: 10%
ATTEN: 128

CONDITIONS CHROMATOGRAPHIQUES

Echantillon	: 8520-3/19-21	Gradient	: 0-50%B 50 min
Concentration	: 3.3mg/1.mL	Débit	: 1ml/min
Volume injecté	: 3 µL	Température	: ambiante
Colonne	: 4 Bondapak C18	Pression	: 62 atm
Dimension	: 3.9 mm X 30 cm	Détecteur	: 220 nm
Solvent	A : .06% TFA + H ₂ O	Sensibilité	: 25 auµg
	B : .06% TFA + CH ₃ CN	vitesses/papier	: .5cm/min
Commentaires	: Dobcypeptide dérivé de Interleukin-2		Date : 6/12/85

188

Faites appel à notre équipe d'experts en synthèse.

Service fiable et confidentiel à un coût raisonnable!

Pour information :

(514) 687-4910



PRODUITS BIOCHIMIQUES IAF
une filiale de l'Institut Armand-Frappier

531, boulevard des Prairies
Laval, (Québec) H7V 1B7

CHERCHEURS RECHERCHÉS

58 UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Faculté de médecine vétérinaire

Professeur

Le Département de médecine de la Faculté de médecine vétérinaire est à la recherche d'un professeur à plein temps en **chirurgie des petits animaux**, pour une durée de trois ans, renouvelable.

Fonctions : Enseignement aux étudiants de 1^{er} et de 2^e cycles, soins aux animaux, service de garde sur une base rotative; démarrage d'un programme de recherche ou participation au programme déjà en cours.

Exigences : D.M.V. ou l'équivalent. Détenteur d'une maîtrise, d'un Ph.D. ou d'un certificat de résidence et ayant réussi à être admissible à l'examen du Collège de chirurgie (ACVS) ou détenir le statut de *Diplomate* de l'ACVS, être admissible à la licence pratique de l'Ordre des

médecins vétérinaires du Québec, expérience dans l'enseignement souhaitable.

Traitement : Selon les normes de la convention collective en vigueur.

Date d'entrée en fonction : Le 1^{er} juin 1986.

Date de clôture des candidatures : Le 1^{er} mars 1986.

Les citoyens canadiens et les résidents permanents intéressés sont priés de faire parvenir leur curriculum vitae ainsi que trois lettres de recommandation au :

Docteur André Chalifoux
Directeur
Département de médecine
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal
C.P. 5000
St-Hyacinthe (Québec)
J2S 7C6

Chercheur adjoint

Le Groupe de recherche sur les maladies infectieuses du porc (GREMIP) de la Faculté de médecine vétérinaire veut

embaucher un chercheur en **génie génétique**. La période initiale de l'engagement sera de trois ans et le renouvellement sera assujéti aux conditions du Programme d'actions structurantes.

Fonctions : Manipulation génétique des bactéries du porc en vue de déterminer le rôle des facteurs de pathogénicité dans le développement des maladies qu'elles causent.

Exigences : Doctorat ou Ph.D. en microbiologie avec, de préférence, une ou deux années d'expérience en recherche postdoctorale; expérience dans la manipulation génétique des bactéries.

Entrée en fonction : Le 1^{er} juin 1986.

Date limite de réception des candidatures : Le 28 mars 1986.

Les candidats sont priés de faire parvenir leur curriculum vitae avec les noms et adresses de trois personnes susceptibles de fournir des recommandations au :

Dr Serge Larivière
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal
C.P. 500
St-Hyacinthe (Québec)
J2S 7C6

UNIVERSITÉ MCGILL

Département de chimie

Assistants professeurs (2 postes)

Le Département de chimie de l'Université McGill est à la recherche de deux assistants professeurs, l'un en **chimie organique**, l'autre en **chimie analytique**. Ils devront tous deux assumer des tâches de recherche et d'enseignement au 1^{er} cycle, comme aux cycles supérieurs.

Les personnes intéressées sont priées de faire parvenir leur curriculum vitae au :
Pr Chan
Directeur
Département de chimie
Université McGill
801, rue Sherbrooke Ouest
Montréal (Québec)
H3A 2K6

GERONTOLOGICA BIOMEDICA ACTA

GERONTOLOGICA BIOMEDICA ACTA

Volume 1, 1985

Cette publication est le premier numéro d'une revue biannuelle de gérontologie biomédicale, une première en son genre au Canada.

Le comité de rédaction de la revue est international. Chaque numéro présentera des débats contradictoires sur un sujet particulier. On y trouvera aussi des articles sur des travaux originaux de recherche.

Le premier numéro porte de façon particulière sur la maladie d'Alzheimer, la biologie et la longévité du vieillissement.

24\$/exemplaire

RÉDACTEUR EN CHEF:

Denis Gauvreau
INRS-Santé
Tél.: (514) 253-2832

ÉDITEUR:

DÉCARIE éditeur
233, ave. Dunbar
Ville Mont-Royal, QC
H3P 2H4
Tél.: (514) 342-8500

Vers un service d'excellence



Canlab

Matériel hospitalier
American du Canada inc.

Montréal
8655, chemin Delmeade
Ville Mont-Royal, QC H4T 1M3
Téléphone 514 731-9651

Québec
456, rue Marconi
Ste-Foy, QC G1N 4A8
Téléphone 418 688-8810



Le microscope à balayage
explore

LA QUATRIÈME DIMENSION

...LE TEMPS...



LE TEMPS: La valeur qui grandit
de jour en jour.

LES MICROSCOPES ÉLECTRONIQUES HITACHI vous épargnent du temps. Des circuits électroniques de la troisième génération rendent possible des montages rapides dans les meilleures conditions, un débit rapide des échantillons, et l'obtention de résultats supérieurs - d'une performance sans égale - dans la QUATRIÈME DIMENSION.



NISSEI SANGYO CANADA, INC.

89 Galaxy Blvd., Suite 14, Rexdale,
Ontario M9W 6A4, Canada Tel: (416) 675-5860

É L E C T R I C I T É

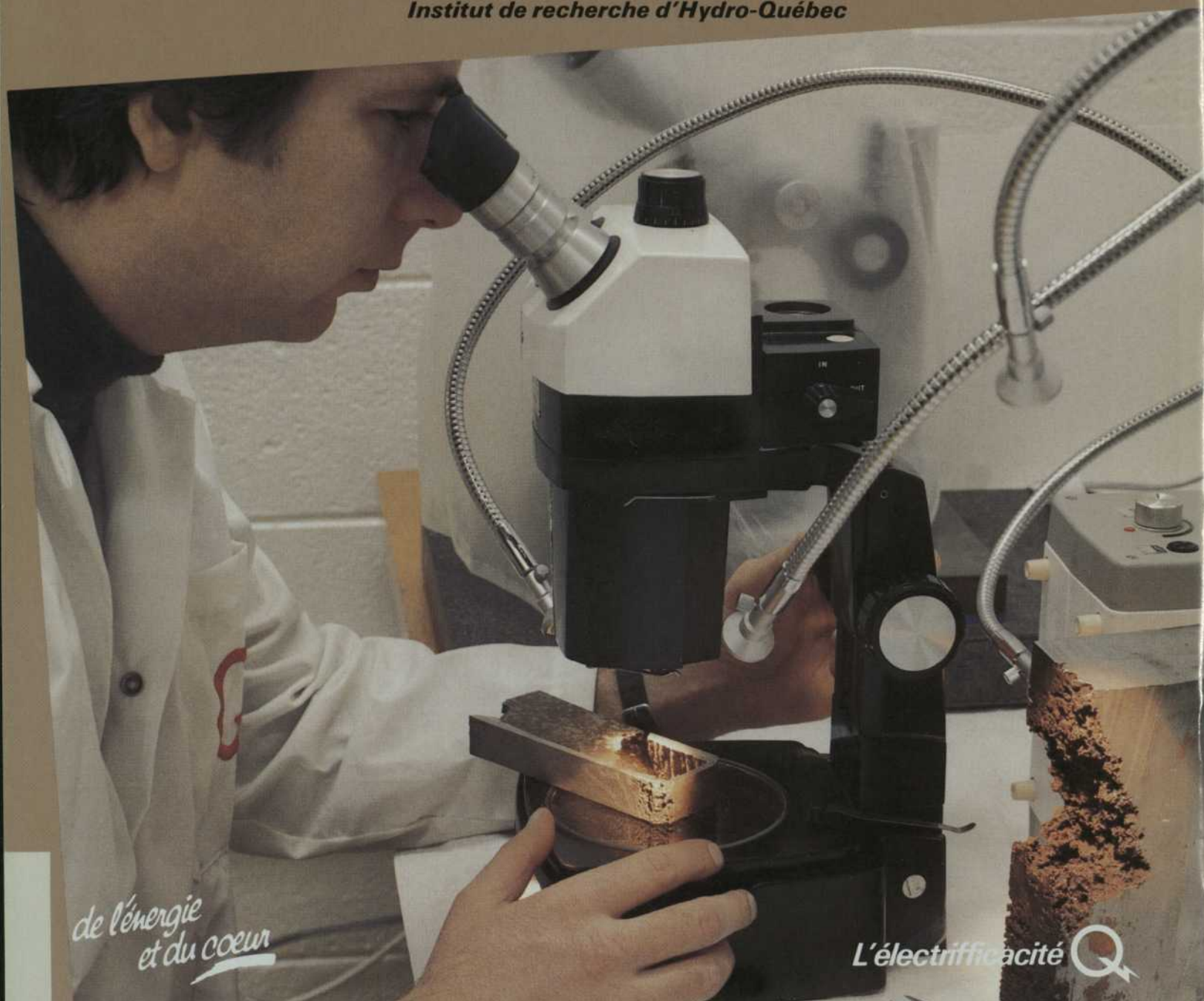
É L E C T R I C I T É

*de demain
de demain*

*Les chercheurs de l'IREQ étudient, expérimentent
et innovent en vue de préparer demain. Matériaux,
transport d'énergie, électrotechnologies, matériel
électrique, voilà leurs domaines d'action.*

L'IREQ, une présence pleine d'avenir.

Institut de recherche d'Hydro-Québec



*de l'énergie
et du cœur*

L'électrifi^Qacité