

National Science and Technology Policy Forum

Winnipeg, Manitoba
June 8, 9 & 10, 1986

Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique

Winnipeg, Manitoba
les 8, 9 et 10 juin 1986

Minister of State
for Science and Technology



Ministre d'État chargé
des Sciences et de la Technologie

The Honourable L'honorable
Frank Oberle



Science
Council
of Canada

Conseil
des sciences
du Canada

Stuart L. Smith

TABLE DES MATIÈRES

CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

1. Ordre du jour
2. Feuille de renseignements
3. Résumé de l'organisation matérielle de la réunion
4. Liste des délégués et observateurs
5. Document de base
6. Exposé des associations - organisations



0
27
.C3N36
1986a

CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Winnipeg, du 8 au 10 juin 1986

ORDRE DU JOUR

Le 8 juin

15 h à 21 h Inscription, hall de l'hôtel Fort Garry

19 h à 21 h Réception offerte par les ministres fédéral,
provinciaux et territoriaux à l'Institut
canadien de technologie industrielle. Un
autobus partira de l'hôtel Fort Garry.

Le 9 juin

8 h à 10 h Inscription, 7^e étage, hôtel Fort Garry

9 h à 9 h 15 Ouverture de la conférence : salle Concert
Hall, 7^e étage, hôtel Fort Garry
M. Stuart Smith, Conseil des sciences du
Canada, président de la conférence
Mot de bienvenue :
L'honorable Victor Schroeder, ministre de
l'Industrie, du Commerce et de la Technologie
du Manitoba

9 h 15 à 9 h 45 Allocution d'ouverture : "Le rôle de la
Conférence nationale sur la politique
scientifique et technologique"
L'honorable Frank Oberle, ministre d'État,
Sciences et Technologie Canada

9 h 45 à 10 h 15 Transport par autobus de l'hôtel Fort Garry au
Centre de congrès de Winnipeg qui se trouve à
proximité; du café, du thé et du jus seront
servis Centre dans le secteur des salles
d'ateliers.

548

Le 10 juin

- 7 h 30 On pourra se procurer les rapports sur les travaux effectués la veille par les ateliers au bureau du Secrétariat des conférences situé au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry. Il y aura un rapport sur chacun des thèmes.
- 9 h à 10 h 30 Séance plénière présidée par M. Smith, salle Concert Hall au 7^e étage,
"Une politique nationale des sciences et la technologie : Regard sur l'avenir du Canada"
- Il y aura une brève présentation des conclusions des ateliers, après quoi des porte-parole de chacun des secteurs, soit des universités, de l'industrie et des syndicats, seront invités à faire des commentaires.
- 10 h 30 à 10 h 45 Pause café, thé et jus
- 10 h 45 à 12 h 30 Suite de la séance plénière et de l'étude des questions.
- 12 h 30 à 13 h Résumé présenté par le président, M. Stuart Smith. Allocution de clôture prononcée par l'honorable Frank Oberle.

Fin de la conférence

La Conférence se divisera ensuite en six ateliers et chacun des trois thèmes sera étudié par deux ateliers. Les ateliers se réuniront au rez-de-chaussée du Centre des congrès et compteront chacun une personne ressource, un modérateur, un rapporteur et quelque 30 participants. Cette formule permettra à tous les participants de discuter des différents points de vue et de favoriser un consensus que le rapporteur présentera à la Conférence. Chaque participant pourra participer à des ateliers sur les trois thèmes. Un service d'interprétation simultanée sera fourni à trois ateliers portant sur des thèmes différents au cours de chacune des trois rondes.

Thème A : "Une politique nationale des sciences et de la technologie : Le développement et l'acquisition de nouvelles connaissances"

Thème B : "Une politique nationale des sciences et de la technologie : Faire servir les connaissances et profiter des occasions"

Thème C : Une politique nationale des sciences et de la technologie : Faire participer tous les Canadiens et s'adapter au changement"

10 h 15 à 12 h Première ronde d'ateliers

12 h 15 à 13 h 45 Déjeuner dans la salle de réunion n° 4 du Centre de congrès de Winnipeg. Le conférencier invité sera l'honorable Howard Pawley, Premier ministre du Manitoba.

13 h 45 à 15 h 30 Deuxième ronde d'ateliers

15 h 30 à 15 h 45 Pause café, thé et jus

15 h 45 à 17 h 30 Troisième ronde d'ateliers

17 h 30 à 18 h Retour à l'hôtel Fort Garry par autobus

18 h 30 à 21 h Réception et dîner, au 7^e étage de l'hôtel, Fort Garry, offerts par l'honorable Frank Oberle. Après le dîner le conférencier sera M. J. Fraser Mustard.

FEUILLE DE RENSEIGNEMENTS

Conférence nationale sur la politique scientifique et
technologique - Winnipeg, du 8 au 10 juin

Inscription

L'inscription aura lieu le dimanche 8 juin, entre 15 h et 21 h, dans le hall de l'hôtel Fort Garry ainsi que le lundi 9 juin, entre 8 h et 10 h, au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry, à l'extérieur de la salle Concert Hall

Toutes les personnes qui s'inscriront recevront un cahier renfermant les documents suivants : la liste de participants; l'ordre du jour définitif; le document de fond révisé; et des copies de mémoires sur la politique scientifique et technologique que le ministre Oberle a demandé aux associations commerciales, syndicales et professionnelles invitées à la conférence. Chaque participant recevra un insigne nominatif d'identification ainsi qu'une invitation officielle du ministre à assister à la réunion du 8 juin de même qu'à la réception et au dîner du 9 juin. Les participants seront en outre affectés aux différents ateliers.

Les participants, les observateurs, le personnel et les représentants doivent porter en tout temps leur insigne nominatif pour avoir accès sans problèmes aux séances plénières, aux ateliers, aux réceptions et aux repas.

Réception du 8 juin

Une réception aura lieu à l'Institut canadien de technologie industrielle, sis au 435, rue Ellice à Winnipeg, entre 19 h et 21 h. Un autobus effectuera la navette entre l'hôtel Fort Garry et l'Institut. Des boissons ainsi qu'un casse-croûte seront servis.

Petit déjeuner

Un petit déjeuner à buffet ouvert sera servi à tous les participants dans la salle Crystal Ballroom, entre 7 h et 8 h 30 les 9 et 10 juin.

Séance d'ouverture

La séance d'ouverture commencera à 9 h dans la salle Concert Hall située au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry. Après cette séance, il y aura une pause café dans le secteur des salles d'ateliers, au rez-de-chaussée du Centre de congrès de Winnipeg. Un autobus effectuera le trajet, le matin, de l'hôtel Fort Garry au Centre de congrès situé à proximité et, en fin d'après-midi, en sens inverse pour le retour à l'hôtel.

Ateliers

Nous avons réservé six salles relativement grandes pour les ateliers qui auront lieu au Centre de congrès de Winnipeg. Un service d'interprétation simultanée est prévu pour trois des six ateliers qui auront lieu en même temps (c.-à.-d. pour un atelier sur chaque thème).

Déjeuner du 9 juin

Le Manitoba sera l'hôte du déjeuner au Centre de congrès et l'honorable Howard Pawley, Premier ministre, sera le conférencier à cette occasion. Tous sont invités.

Réception et dîner du 9 juin

L'honorable Frank Oberle sera l'hôte de la réception et du dîner. La réception aura lieu de 18 h 30 à 19 h 30 dans le hall du 7^e étage de l'hôtel Fort Garry. Le dîner sera servi à 19 h 30 dans la salle Crystal Ballroom située sur le même étage.

Services à la conférence

Il y aura un bureau d'information dans la loggia du 7^e étage de l'hôtel pendant toute la durée de la conférence. Un deuxième bureau d'information sera ouvert entre 10 h et 17 h 30 au Centre de congrès de Winnipeg pendant les ateliers. On pourra entrer en communication avec les participants en composant les numéros de téléphone suivants :
pour l'hôtel Fort Garry et
pour le Centre de congrès. Des messagers seront disponibles.

Le bureau du secrétariat de la conférence installé dans la loggia du 7^e étage de l'hôtel sera muni d'un photocopieur, d'une unité de traitement de texte et d'un télécopieur. Il y aura un service de traduction de documents et plusieurs appareils téléphoniques pour effectuer des appels vers l'extérieur.

Presse

Les représentants de la presse ont été invités à assister à toutes les réunions, tous les ateliers et toutes les réceptions. Ils pourront en outre se procurer tous les documents. Une salle de presse sera installée au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry et il y en aura également une au Centre de congrès de Winnipeg pour la durée des ateliers le 9 juin.

830-220/002

COLLOQUE NATIONAL SUR LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE

Résumé de l'organisation matérielle



Du 8 au 10 juin 1986
Winnipeg (Manitoba)

COLLOQUE NATIONAL SUR LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE

Du 8 au 10 juin 1986
Winnipeg

RÉSUMÉ DE L'ORGANISATION MATÉRIELLE

1. Services du Secrétariat

a) Les services du Secrétariat seront disponibles :

le 8 juin : de 15 h à 21 h

le 9 juin : de 7 h 30 à 22 h

le 10 juin : de 7 h 30 à 17 h

b) Le bureau principal du Secrétariat sera situé à la Loggia, au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry, et il se chargera de coordonner les services de transcription, d'impression et de distribution des documents, les laissez-passer, l'acheminement des messages, l'interprétation et la traduction, etc. On y trouvera également quelques appareils téléphoniques sans accès à l'interurbain. Pour appeler à l'extérieur de la ville, les délégués sont priés d'utiliser un code d'appel ou de s'adresser à la téléphoniste.

Durant les ateliers le 9 juin, le Secrétariat aura également un bureau de 10 h à 17 h 30 à la salle MR 17 du Centre des congrès de Winnipeg.

c) Les délégués sont priés de faire acheminer leurs appels au numéro de téléphone du Secrétariat ((204) 949-6956) afin que celui-ci puisse prendre les messages et les afficher au tableau. Si possible, les messages destinés aux ministres leur seront remis personnellement.

Durant les ateliers, les messages pourront également être pris au (204) 949-6336, là où se tiendront les ateliers.

d) Toute demande relative aux services susmentionnés doit être transmise au secrétaire de la conférence, ERIC BURKLE, ou aux coordonnateurs du Secrétariat, CAROL BOURGEOIS et CATHY DERMODY. Les services du Secrétariat sont offerts à tous les délégués. Le personnel portera des laissez-passer marqués d'un cercle noir, et sera à votre disposition si vous avez besoin d'aide.

2. Documents du colloque

L'accès aux documents du colloque ne sera soumis à aucune restriction. Tous les documents seront publics à moins d'indications contraires de la personne ayant déposé le document.

3. Distribution des documents

a) Pendant la conférence

Le SCIC offrira un service de distribution des documents pendant la conférence. Pour obtenir ce service, les délégations doivent envoyer toutes les demandes au bureau du Secrétariat. Aucun document ne sera diffusé sans une autorisation appropriée de la personne ayant déposé le document.

Le SCIC dressera en outre la liste définitive des délégués et observateurs, et la distribuera le mardi 10 juin en matinée.

b) Après la conférence

Après la conférence, le Secrétariat dressera la liste des documents qui y auront été présentés. Les personnes qui en feront la demande pourront obtenir des copies des documents figurant sur la liste.

4. Enregistrement des délibérations

Les séances plénières du colloque et les ateliers seront enregistrés. Le Secrétariat des conférences intergouvernementales canadiennes (SCIC) gardera l'enregistrement des délibérations qui, avec l'autorisation du président, pourra être prêté aux délégations.

Un compte rendu textuel de la séance d'ouverture et des séances plénières du colloque sera rédigé à l'intention du Conseil des sciences du Canada et du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Le SCIC, sous réserve de l'approbation du président, en fournira des copies à ceux qui en feront la demande.

5. Interprétation simultanée

Un service d'interprétation simultanée vers le français et vers l'anglais sera offert dans la salle de concert de l'hôtel pour les séances plénières, et dans les salles MR 5, MR 7/8 et MR 10/11 du Centre des congrès.

6. Accès aux salles de réunion

Les délégués et observateurs invités ainsi que la presse seront admis aux séances du colloque. L'accès aux salles sera contrôlé au moyen de laissez-passer que remettra le SCIC. Prière de les porter en tout temps afin de faciliter l'accès aux séances plénières, aux ateliers, aux réceptions et aux repas.

7. Services à la presse

Une salle de presse sera aménagée au 7^e étage de l'hôtel Fort Garry, et deux agents de relations avec la presse y seront affectés. Le numéro de téléphone de la salle de presse sera (204) 949-4166. Le Secrétariat pourra vous mettre en contact avec les coordonnateurs de presse qui vous aideront à prendre les dispositions voulues pour les entrevues à la radio et à la télévision et pour les conférences de presse.

8. Transport

Un service d'autobus sera offert à l'aller et au retour pour la réception du 8 juin au Science Centre, et à l'aller et au retour pour les séances du 9 juin au Centre des congrès de Winnipeg. Les détails seront communiqués lors des rencontres respectives.

Adresse postale:
C.P. 488
Succursale 'A'
Ottawa (Ontario)
K1N 8V5

Adress du bureau:
110, rue O'Connor
Ottawa (Ontario)

Bélinographe (613) 996-6091
Télex 053-4435
Numéro de téléphone: 995-2341

NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY FORUM

**CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE**

Expected List of Delegates and
Observers

Liste préliminaire des
délégues et observateurs

June 8-10, 1986
Winnipeg, Manitoba



le 8-10 juin 1986
Winnipeg (Manitoba)

NOTE

Please report to the Secretariat
any inaccuracies that may appear
in this list

NOTA

Nous vous prions de signaler
au Secrétariat toute erreur
que peut comporter cette liste.

NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY FORUM

CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

June 9 & 10, 1986

Les 9 et 10 juin 1986

WINNIPEG

List of Delegates & Observers
Liste des délégués et observateurs

Stuart L. Smith
Chairman
Science Council of Canada

The Hon. Frank H. Oberle
Minister of State
Science and Technology
Government of Canada

The Hon. Hugh O'Neil
Minister of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

The Hon. Roland J. Thornhill
Minister of Development
Government of Nova Scotia

The Hon. Fernand G. Dubé
Minister of Commerce and Technology
Government of New Brunswick

The Hon. Vic Schroeder
Minister of Industry, Trade and Technology
Government of Manitoba

The Hon. Patrick McGeer
Minister of International Trade, Science and Investments
Government of British Columbia

The Hon. Hal Barrett
Minister of Development and Tourism
Government of Newfoundland

The Hon. Tony Penikett
House Leader
Government of Yukon

David Berger, M.P.
Standing Committee on Research, Science and Technology
House of Commons

David Daubney, M.P.
Standing Committee on Research, Science and Technology
House of Commons

Joan Dougherty, députée
Secrétaire parlementaire de Monsieur Claude Ryan
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la science
Gouvernement du Québec

Suzanne Duplessis, députée
Comité permanent de la recherche de science et de
la technologie
Chambre des communes

Claude Lanthier, député
Secrétaire parlementaire de l'honorable Frank Oberle
Chambre des communes

Howard McCurdy, M.P.
Standing Committee on Research, Science and Technology
House of Commons

Guy Ricard, député
Secrétaire parlementaire
Comité permanent de la recherche de science et de
la technologie
Chambre des communes

Guy Rivard, député
Secrétaire parlementaire de Monsieur Pierre MacDonald
Ministère du Commerce extérieur et du Développement
technologique
Gouvernement du Québec

Bill Tupper, M.P.
Chairman of Standing Committee on Research, Science and
Technology
House of Commons

Mark Abbott
Science and Technology Committee
Canadian Manufacturers Association/Association des
manufacturiers canadiens
Vice-President
Polysar Limited

W. Peter Adams
Executive Director
Association of Canadian Universities for Northern Studies/
Association universitaire canadienne d'études nordiques
Professor
Department of Geography
Trent University

Robert Alden
Vice-Chairman
Institute of Electrical and Electronics Engineers
Professor
Department of Electrical Engineering
MacMaster University

Trevor M. Apperley
Director
Corporate and Investor Relations
Develcon Electronics Ltd.

Dan Archer
Technology Division
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Manitoba

Margaret-Ann Armour
President
WISEST
Department of Chemistry
University of Alberta

Larry S. Armstrong
Deputy Minister
Department of Commerce and Technology
Government of New Brunswick

Norman L. Arrison
President
Alberta Laser Institute
and Member, Science Council of Canada

Donald F. Arseneau
Professor of Chemistry
Director, Bras D'Or Institute
and Member, Science Council of Canada

Alan Artibise
President-elect
Social Science Federation of Canada/Fédération
canadienne des sciences sociales
Director
Institute of Urban Studies
University of Winnipeg

Don Assaff
Vice-President, Research Policy
Corporate-Higher Education Forum
Director of University Liaison
Bell Canada

Alan Astbury
Professor of Physics
University of Victoria

Susan Attenborough
National Representative
Canadian Labour Congress

Morrel P. Bachynski
President
MPB Technologies Inc.
and Member, Science Council of Canada

Aurèle Beaulnes
Directeur
Institut Armand Frappier

Jim Bennett
Vice-President of Legislative Affairs
Canadian Federation of Independent Business/Fédération
canadienne de l'entreprise indépendant

Guy Bertrand
President
Centre de recherche industrielle du Québec

Alec Bishop
Vice-President
Aerospace Industries Association/Association des
industries aérospaciales du Canada

Cam Blachford
Associate Vice-President
Research and Graduate Studies
University of Regina

Roger Blais
Directeur
Services de R-D coopératifs
École Polytechnique

Louis-Philippe Blanchard
Recteur
Université de Moncton

Bert Blevis
Executive Director, Research
Telecommunications and Informatics
Department of Communications

Pierre Bois
Président
Conseil de recherches médicales

Val Bourgeois
General Vice-President
International Association of Machinists
and Aerospace Workers

John Bracken
Chief of Staff
Office of the Honourable Frank Oberle

M.L. (Buddy) Brownstone
Director of Operations
Gemini Outerwear Ltd.

Ralph Bullock
Vice-President
Engineering.
Bristol Aerospace Ltd.

Jane Burnes
Policy Co-ordinator
Ministry of International Trade and Investment
Government of British Columbia

Thomas C. Burnett
Chairman of R&D Committee
The Canadian Chamber of Commerce/La chambre du
commerce du Canada
Manager, Process Sales Inco. Ltd.

Michael D.B. Burt
Chairman
Department of Biology
University of New Brunswick
and Member, Science Council of Canada

Winslow Case
Division of Science and Engineering Technology
Cambrian College
and Member, Science Council of Canada

Vera Chernecki
President
Manitoba Organization of
Nurses Associations

Robert Clark
Executive Director
Canadian Centre for Policy Alternatives

Art Collin
Secretary and Chief Science Advisor
Ministry of State for Science and Technology

Brian Corcoran
Group Chief
Program Branch
Treasury Board Secretariat

Alan Cornford
Assistant Deputy Minister
Ministry of International Trade and Investment
Government of British Columbia

Pierre Coulombe
Directeur
Innovation technologique
Ministère du Commerce extérieur et du Développement
technologique
Gouvernement du Québec

Douglas B. Craig
Geology Instructor
University of British Columbia
F.H. Collins Secondary Schools, Whitehorse
and Member, Science Council of Canada

John Cross
President
Philom Bios Inc.

John M. Currie
President
Internav Ltd.

James Cutt
Director
School of Public Administration
University of Victoria
and Member, Science Council of Canada

Dave Dale
Special Assistant to the Honourable Frank Oberle

Graham Dixon
Public Affairs Advisor for Manitoba
Canadian Bankers Association/Association de banquiers
canadien

Rod Dobell
President
Institute for Research on Public Policy/Institut de
recherches politiques

Wanda Dorosz
Vice-President of Corporate Development
NEXA Corporation

Denny J. Doyle
President
Doyletech Corporation

E. Lawson Drake
Dean of Science
University of Prince Edward Island

François Duchesneau
Président
Fédération canadienne des études humaine/Fédération
canadienne des études humaines
Directeur
Département de philosophie
Université de Montréal

J. Regis Duffy
President
Diagnostic Chemicals Ltd.

Fernand Dunberry
Syndicat canadien des Travailleurs du Papier

Yvon C. Dupuis
President
Canadian Council of Professional Engineers/Conseil
canadien des ingénieurs
President
Consultants Dutech Inc.

Gerry Dyer
Chairman
R&D Committee
Canadian Chemical Producers' Association/Association
canadienne des fabricants de produits chimiques
Manager Research Division
DuPont Canada Inc.

John Evans
Chairman and Chief Executive Officer
Allelix Inc.

Christine Fisher
Clerk of the Standing Committee on Research, Science and
Technology
House of Commons

William G. Forbes
Past President
Association of Community Colleges of Canada/Association of
Canadian Community Colleges of Canada
President
Westerra Institute of Technology

Pierre Fortin
Director of Government Liaison
Association Canadienne de l'Industrie du Médicament/
Pharmaceutical Manufacturers Association of Canada

William Forward
Policy Analyst
Industrial and Science Policy Group
Economic Programs and Government Finance Branch
Department of Finance

Robert Fournier
Assistant Vice-President
Research
Dalhousie University

Sybil Frei
President
Yukon Federation of Labour

Sheldon Fulton
President
Homestead Computer Services Ltd.

Jerry Gambill
Special Advisor to the Honourable Frank Oberle

Jean-Pierre Garant
Professeur
Faculté d'administration
Université de Sherbrooke
et Membre, Conseil des sciences du Canada

Clément Gauthier
President
The National Consortium of Scientific and Educational
Societies/ Le Consortium national des sociétés
scientifiques et pédagogiques
University of Ottawa
Faculty of Health Services

Eric Geddes
Chairman
Alberta Heritage Foundation for Medical Research
Senior Partner
Price Waterhouse

Don George
Dean of Applied Science
Simon Fraser University

J. Clay Gilson
Professor
Department of Agricultural Economics and Farm Management
University of Manitoba
and Member, Science Council of Canada

Greg Gould
United Autoworkers of Canada

Leo Gray
General Partner
Cumberland Investments Group

George Greenland
Assistant Deputy Minister
Department of Development and Tourism
Government of Newfoundland

Roberto Gualtieri
Deputy-Secretary
Government Research and University Sector
Ministry of State for Science and Technology

Jacques Guigné
Group Leader, Marine Geophysics
Centre for Cold Ocean Resources Engineering

Tom Guildford
Chairman
Guildford Limited

Alex Guy
Deputy Minister
Department of Science and Technology
Government of Saskatchewan

Camil Guy
Directeur
Direction de la maîtrise du développement scientifique
et technologique
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la science
Gouvernement du Québec

Reiner Hollbach
Deputy Secretary
Industry Trade and Technology Sector
Ministry of State for Science and Technology

John B. Hood
President
Canadian Council of Technicians and Technologists/
Conseil canadien des techniciens et technologiques
Professor
Civil Engineering Department
Cambrian College

Terry E. Howard
Executive Director
British Columbia Research

Wilf Hudson
President
Manitoba Federation of Labour

Graeme Hughes
President
Business Equipment Manufacturers Association of Canada/
Association canadienne des fabricantss d'équipement du bureau

Reg Humphreys
Chairman
Alberta Oil Sands Technology and Research Organization

Nadeen Hunt
President
Saskatchewan Federation of Labour

Seaford O. Jack
Director, Member, Executive Committee
Canadian Council of Technicians and Technologists/
Conseil canadien des techniciens et technologiques
Project Manager, James Richardson and Sons

Robert Janes
Executive Director
Science Institute of the Northwest Territories

J. Gordin Kaplan
Vice-President (Research)
University of Alberta

Margaret Kende
Co-chairperson
CAFWEST
Dean of Engineering
Centennial College

Geraldine A. Kenney-Wallace
Professor of Chemistry and Physics
Lash Miller Laboratories
University of Toronto
and Member, Science Council of Canada

Larkin Kerwin
Président
Conseil national de recherches du Canada/National Research
Council of Canada

Tim Koepke
Underhill Engineering Ltd.

Art Kube
President
British Columbia Federation of Labour

Maurice L'Abbé
Président
Conseil de la science et de la technologie du Québec

Guy Laberge
President
Lavalin Tech. Inc.

Fernand Labrie
Directeur
Centre de recherches en endocrinologie moléculaire
Université Laval
et Membre, Conseil des sciences du Canada

Pierre Lampron
Directeur général
Direction générale des politiques
Ministère des Communications
Gouvernement du Québec

Peter Larkin
Vice President of Research
Office of the President
University of British Columbia

Patrick Lavelle
Deputy Minister
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

Bernard M. Leduc
Professeur agrégé
Faculté de médecine
Université de Montréal
et Membre, Conseil des sciences du Canada

Richard A. Letilley
Executive Director
Department of Science and Technology
Government of Saskatchewan

Guy Létourneau
Sous-ministre adjoint à la science
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la science
Gouvernement du Québec

René J.A. Lévesque
Vice-président
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
Vice-recteur à la recherche
Université de Montréal

Peter Lewell
Department Head of Industry Services
New Brunswick Research and Productivity Council

David Low
Deputy-Secretary
National Science and Technology Policy Sector
Ministry of State for Science and Technology

William P. Lukeman
President
Hydrospace Marine Services
and Member, Science Council of Canada

John J. MacDonald
Executive Vice-President
St-Francis Xavier University

John S. MacDonald
Chairman
MacDonald, Dettwiler and Associates
and Member, Science Council of Canada

Ruth MacDonald
Director
Development
Canadian Institute for Advanced Research

Claudette MacKay-Lassonde
President
Association of Professional Engineers of Ontario
Director
Load Forecasts
Ontario Hydro

John MacMillan
Special Assistant to the Honourable Frank Oberle

Gordon MacNabb
Associate to the Principal
Queen's University

Norman MacNeil
Acting Deputy Minister
Department of Development
Government of Nova Scotia

Nancy Macpherson
Consultant

Ian G. MacQuarrie
Department of Biology
University of Prince Edward Island
and Member, Science Council of Canada

Dominic Maestracci
Directeur associé
Institut de recherches cliniques de Montréal

John F. Maloney
President
Fisheries Resource Development Ltd.

Janice Manchee
Public Service Alliance of Canada

Arthur May
President
Natural Sciences and Engineering Research Council

Ron McCullough
Vice-President of Technology
SPAR Aerospace Ltd.

John McEwan
Vice President
New Brunswick Federation of Labour

J. William McGowan
President
Association for the Advancement of Science in Canada/
Association pour l'avancement des sciences au Canada
Director
National Museum of Science and Technology

Jasper S.C. McKee
Vice-President
Canadian Association of Physicists/Association canadienne
des physiciens
Professor
Department of Physics
University of Manitoba

John McKeown
Deputy Minister
Ministry of International Trade, Science and Investment
Government of British Columbia

Barry D. McLennan
President
Canadian Federation of Biological Societies/Fédération
canadienne des sociétés de biologie
Associate Dean, College of Graduate Studies and Research
University of Saskatchewan

Kathy McMullen
Economist
Economic Council of Canada

Claire McQuillan
Policy Analyst
Privy Council Office

C. George Miller
Managing Director
Mining Association of Canada/Association minière du Canada

George Miller
President and Director of Research
Nova-Husky Research

Larry P. Milligan
Dean of Research
University of Guelph

Sid Monaghan
Member
Aerospace Industries Association/Association des industries
aerospaciales du Canada
Chief R&D Support
Pratt and Whitney Canada

Doug Moodie
Director
Technical Services
Department of Development and Tourism
Government of Newfoundland

Fraser Mustard
President
Canadian Institute for Advanced Research

Arnold Naimark
President
University of Manitoba
Association of Universities and Colleges of Canada/
Association des universités et collèges du Canada

Karim W. Nasser
Professor
Department of Civil Engineering
University of Saskatchewan
and Member, Science Council of Canada

Robert D. Neill
Chief Executive Officer and Chairman of the Board
Neill and Gunter Ltd.

Jack Newhouse
Business Equipment Manufacturers Association of Canada
Manager, Development Operations
IBM Canada)

Lucie Nicholson
General Vice-President
Canadian Union of Public Employees

Tom Nickerson
President
Nova Scotia Research Foundation Corp.
Government of Nova Scotia

David M. Nowlan
Vice-President, Research
University of Toronto

Sean O'Flynn
Secretary Treasurer
Ontario Federation of Labour

Art Olson
Assistant Deputy Minister
Research and Resource Development
Alberta Agriculture

Théo Olthof
Vice-President
Professional Institute of the Public Service/Institut
professionnel de la fonction publique
Research Scientist, Department of Agriculture

Bill Oppen
Director
Policy and Intergovernmental Relations
Executive Council Office
Government of Yukon

Kristian Palda
The Fraser Institute
Professor
School of Business
Queen's University

Gilles Paquet
Président
Association canadienne-française pour l'avancement
des sciences

Jean-Maurice Paradis
Conseiller en relations intergouvernementales
Secrétariat aux Affaires intergouvernementales
canadiennes

Kevin Park
United Food and Commercial Workers

Hal Parker
Business Development Officer
Department of Industry
Government of Prince Edward Island

Jean-Claude Parrot
Président
Syndicat des Postiers du Canada

Dominique de Pasquale
Président
Association des communicateurs scientifiques du Québec

Arthur Pearson
President
Rampart Group

G. Ross Peters
Dean
Faculty of Engineering and Applied Sciences
Memorial University of Newfoundland

Anthony Pollard
Senior Government Liaison and Public Relations Officer
Canadian Council of Professional Engineers/Conseil
canadien des ingénieurs

Christiane Quérido
Présidente, directrice générale
Fonds pour la formation de chercheurs et
l'aide à la recherche (FCAR)

W. Howard Rapson
President
Chemical Institute of Canada/Institut de chimie du Canada
Professor
Department of Chemical Engineering
University of Toronto

Brian Read
Chief of Engineering
New Brunswick Telephone

David Redgrave
Assistant Deputy Minister
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

James Reichert
Technology Division
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Manitoba

Patrick Reid
Executive Director
Ontario Mining Association

William H. Reil
President
Reil Industrial Enterprises Ltd.
and Member, Science Council of Canada

Nancy Riche
Executive Vice-President
Canadian Labour Congress

Edward Robertson
Deputy Minister
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Manitoba

Michel Robillard
Directeur
Direction de l'enseignement et de la recherche
universitaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la science
Gouvernement du Québec

John A. Roth
President
Bell-Northern Research Ltd.

Wilson Russell
President
National Petroleum and Marine Consultants

Todd Rutley
Associate President
Business Council on National Issues/Conseil d'entreprises -
questions d'intérêt national

Liliane Saint-Pierre
Director
Science Programs Branch
Department of Supply and Services

Susan Sanderson
British Columbia Federation of Labour

Donat Savoie
Northern Research and Science Advisor
Department of Indian and Northern Affairs

Abe Schwarz
President
Exploracom

David Scott
Chairman
Federal Advisory Group on Hydrogen Opportunities
Professor
Department of Mechanical Engineering
University of Toronto

Charles Scriver
Montreal Children's Research Institute
McGill University
and Member, Science Council of Canada

Allan Sharp
President
Canadian Association of University Teachers/Association
canadienne des professeurs d'université
Professor
Department of Physics
University of New Brunswick

Rose Sheinin
Vice-Dean
School of Graduate Studies
University of Toronto
and Member, Science Council of Canada

John J. Shepherd
Chairman
Leigh Instruments Ltd.

Cam Sibbald
President
Agricultural Institute of Canada/Institut agricole du Canada
President
CL Sibbald Agri-Marketing Ltd.

Stefan Simek
President
Ferguson, Simek and Clark Ltd.

Louis Siminovich
Professor and Chairman
Department of Medical Genetics
University of Toronto

Duncan Sinclair
Vice-Principal
Institutional Relations
Queen's University

George Sinclair
Past Regional Director
Institute of Electrical and Electronic Engineers
President
Sinclair Radio Laboratories Ltd.

Frank D. Smith
President and Chief Executive Officer
Newfoundland Ocean Resources and
Development Corporation

Richard Spratley
President
Canadian Association of University Research Administrators/
Association canadienne d'administrateurs de recherche
universitaire
Research Director
Office of Research Services and Industry Liaison
University of British Columbia

Alexander T. Stewart
President
Academy of Science
Royal Society of Canada/Académie des sciences, Société
royale du Canada
Department of Physics
Queen's University

Robert Stewart
President
Alberta Research Council

Sandy Stewart
President
Canadian Science Writers Association/Association canadienne
des rédacteurs scientifiques
President
Stewart Productions

Doug G. Stoneman
Chairman
Canadian Petroleum Association/Association pétrolière du
Canada
Senior Vice-President, Shell Canada Ltd.

Nathalie St. Pierre
Chef de Cabinet de Monsieur Guy Rivard
Ministère du Commerce extérieur et du Développement
technologique
Gouvernement du Québec

Ron Stuart
Director of Research Services and Centre of
Research and Engineering and Applied Sciences
University of New Brunswick

Andrew J. Szonyi
Professor
Department of Industrial Engineering
University of Toronto
and Member, Science Council of Canada

Peter Tarassoff
Member
Managing Board
Canadian Research Management Association/Association
canadienne de la gestion de la recherche
Director
Noranda Research Centre

William E. Taylor, Jr.
President
Social Sciences and Humanities Research Council

Scott Tiffin
Science and Technology Division, Research Branch
Library of Parliament, Parliament of Canada

Howard Tennant
Dean of Graduate Studies and Research
University of Saskatchewan

Dale Turner
Executive Director
Planning
P.E.I. Development Agency
Government of Prince Edward Island

Alan Vanterpool
Assistant Deputy Minister
Ministry of Technology, Research and Telecommunications
Government of Alberta

Wayne VanToever
President
Integrated Aquatic Systems

Vaira Vikis-Freibergs
Vice-Présidente
Conseil des Sciences du Canada

Mike Villemaire
Letter Carriers' Union of Canada

Erich Vogt
Director, TRIUMF

Norman Wagner
President
University of Calgary

Martin Walmsley
Science Advisor
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

John M. Webster
Professor
Department of Biological Sciences
Simon Fraser University
and Member, Science Council of Canada

Stephenson Wheatley
Executive Director
Science and Technology
Department of Commerce and Technology
Government of New Brunswick

Ken Whitham
Assistant Deputy Secretary
Research and Technology Sector
Energy, Mines and Resources

Roy Woodbridge
President
Canadian Advanced Technology Association/Association
canadienne de la technologie avancée

Herb Woods
President and Chief Executive Officer
Develcon Electronics Ltd.

Doug Wright
President
University of Waterloo

Peter Wrist
President
Pulp and Paper Research Institute of Canada/Institut
canadien de recherches sur les pâtes et papiers

George Yan
Former Chairman
R&D Committee
Electrical and Electronics Manufacturers Association
of Canada/Association des manufacturiers d'équipement
électrique et électronique
Vice-President, Engineering
Phillips Cables Limited

Alan Young
Vice-President
Smelting and Fertilizer Division
Brunswick Mining and Smelting Corp. Ltd.

Bob Ziegler
United Food and Commercial Workers of Canada

Adam H. Zimmerman
President and Chief Operating Officer
Noranda Mines Ltd.
and Member, Science Council of Canada

Walter Zyla
Policy Analyst
Federal-Provincial Relations Office

ASSOCIATION CANADIENNE D'ADMINISTRATEURS DE RECHERCHE UNIVERSITAIRE

AVERTISSEMENT

Le paragraphe suivant aurait dû apparaître à la fin de la page 10. Nous nous excusons de l'inconvénient.

"On a exprimé quelque inquiétude dans le passé concernant l'instabilité du financement de la recherche universitaire qui a entraîné un déclin dans l'acquisition et l'entretien du matériel scientifique; un déclin du nombre d'étudiants étrangers à cause des frais de scolarité élevés; et un corps professoral dont l'âge moyen est de 44 ans alors qu'il était de 37 en 1970. Tous ces facteurs ont fait qu'il a été difficile d'attirer et de garder une classe de jeunes chercheurs au Canada".

TABLE DES MATIÈRES

Précis administratif	
Préface	1
Introduction	4
Les facteurs internationaux	4
Les facteurs internes	5
Nécessité de l'action	6
Le plan d'élaboration de la Politique nationale des sciences et de la technologie	9
1. L'acquisition et le développement de nouvelles connaissances	9
- Les effectifs hautement qualifiés et la recherche fondamentale	9
- Les couplages entre industries et établissements post-secondaires	12
- Les laboratoires fédéraux	13
- Les centres de technologie	14
- Situation du Canada sur la scène mondiale des sciences	15
- Les connaissances technologiques étrangères	15
- Les technologies stratégiques	17
- Récapitulation des questions qui se posent	18
2. Mettre des connaissances à profit et saisir des possibilités	19
- Caractéristiques structurelles de l'économie ...	20
- Attitude de la direction des entreprises à l'égard de l'innovation	21
- Évaluation du comportement du secteur privé en matière de sciences et de technologie	22
- Les initiatives prises récemment pour relever ce défi	24
- Récapitulation des questions qui se posent	27
3. Faire participer tous les Canadiens et s'adapter au changement	28
- Les attitudes collectives face aux sciences et à la technologie	28
- Les progrès techniques et le monde du travail ..	29
- Une société de culture scientifique	30
- Récapitulation des questions qui se posent	31
4. Mise en oeuvre d'une politique nationale des sciences et de la technologie	32
- Concertation d'un effort national	33
- Utilisation de l'infrastructure existante	33
- Mise en place des conditions favorables	34
- Récapitulation des questions qui se posent	35

ANNEXES

- A - Statistiques choisies sur l'activité scientifique et technologique au Canada
- B - Bibliographie choisie

PRÉCIS ADMINISTRATIF

Le présent document de travail vise à fournir à la Conférence nationale une vue synoptique des grands axes de l'effort scientifique et technique du Canada. Cette description s'inscrit dans le cadre tracé l'an dernier, lors de la rencontre des ministres fédéral et provinciaux chargés des Sciences et de la Technologie, pour l'élaboration d'une Politique nationale des sciences et de la technologie.

Le texte évalue les principales forces internationales et internes qui gouvernent les progrès faits par notre pays sur le front scientifique et technique. Parmi les facteurs externes, citons l'internationalisation croissante de la R-D et la concertation entre certains pays pour l'évaluation d'une stratégie de développement de technologies nouvelles. Sur le plan interne, le Canada doit relever ce défi, mais son effort est gêné par certaines faiblesses structurelles et organisationnelles. Tels sont l'insuffisance de l'infrastructure de R-D du secteur privé et le morcellement de l'appareil scientifique et technologique du pays.

Ces problèmes mettent en évidence l'urgente nécessité de concerter l'action des Canadiens face à de nouveaux défis, et de préciser les objectifs de la Politique nationale des sciences et de la technologie.

Le document désigne ensuite quatre thèmes qui pourraient alimenter un débat sur les lignes de force d'une Politique nationale des sciences et de la technologie.

L'acquisition et le développement de nouvelles connaissances constitue l'un de ces thèmes, portant largement sur le rôle des universités en matière de recherche fondamentale et de formation des effectifs hautement qualifiés. Malheureusement, de nombreuses observations montrent que le dynamisme de notre système universitaire s'affaiblit, en raison d'un financement toujours insuffisant, de la désuétude croissante de l'équipement des laboratoires universitaires, du vieillissement du personnel de recherche et du départ possible de nombreux jeunes chercheurs vers des horizons plus prometteurs.

Les laboratoires de l'État fédéral, les centres technologiques et les organismes provinciaux de recherches constituent un important appareil d'acquisition et de développement des nouvelles connaissances, mais il est malheureusement compartimenté. Notre pays pourrait cependant s'appuyer sur certains de ses points forts dans les technologies avancées d'importance stratégique, qu'il faudrait développer davantage et incorporer dans de plus solides plans nationaux à long terme.

Ensuite, pour mettre ces connaissances à profit et saisir des possibilités, il faudra que le secteur privé fasse un effort particulier: or, il risque d'être découragé dans cette tâche par certaines de ses caractéristiques structurelles. De plus, il faudra que, de leur côté, les autorités publiques s'efforcent de mettre en oeuvre des incitations à l'investissement dans le développement des sciences et des techniques. Elles devront utiliser judicieusement les achats de biens et services par des organismes publics, encourager l'investissement des capitaux étrangers, favoriser la création des petites entreprises, améliorer la stratégie commerciale et maximiser l'utilisation des ententes de développement économique et régional.

Cette action nécessite la mise sur pied d'un potentiel national d'adaptation efficace au changement. On devra améliorer les programmes de sensibilisation du public, mieux préparer les jeunes Canadiens grâce au renforcement de l'enseignement des sciences et faciliter l'adaptation de la main-d'oeuvre à l'évolution technologique. Comme le document le souligne, il faut que nos cadres de gestion connaissent mieux les techniques nouvelles et les introduisent dans l'appareil de production.

Le présent document met en lumière quelques points forts et possibilités dont jouit le Canada en matière de sciences et de technologie, par rapport à chacun des trois thèmes susmentionnés. Il décrit, notamment, les réalisations dans les secteurs des télécommunications et de l'aérospatiale, ainsi que les récents efforts d'appui du programme spatial canadien. Les initiatives scientifiques et technologiques nouvelles se multiplient, surtout depuis la participation accrue des gouvernements provinciaux à la définition de stratégies de principe en sciences et en technologie, et, le cas échéant, à la mise en oeuvre de nouvelles mesures pour renforcer l'initiative privée et l'innovation dans l'industrie.

La mise en oeuvre d'une politique nationale des sciences et de la technologie exigera les actions suivantes:

- la mise en évidence des axes choisis pour l'effort technologique national, et la concertation de l'action de tous les secteurs productifs de l'économie;
- la création d'un appareil dynamique pour le recueil et la diffusion des connaissances et du savoir-faire nouveaux; et
- la mise en place de conditions favorables à l'innovation et à l'esprit d'entreprise.

PRÉFACE

Le présent document de travail a été rédigé par le Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie pour servir de référence au débat sur la Politique nationale des sciences et de la technologie, qui se déroulera dans le cadre de la Conférence nationale des 9 et 10 juin 1986 à Winnipeg.

Ce document s'efforce de fournir aux participants une vue synoptique sur certains problèmes cruciaux du développement des sciences et des techniques au Canada, afin que le débat se déroule de façon avertie. Se limitant à cet objectif, il ne propose pas de lignes d'action et ne fait pas de recommandations. Bien que le texte renferme quelques statistiques discutables, les chiffres signalés sont néanmoins considérés, de façon générale, comme représentatifs de la situation des activités scientifiques et techniques au pays. Pareillement, il faut aussi rappeler au lecteur l'évolution longue et assez mouvementée du débat concernant la Politique des sciences et de la technologie au Canada. La direction première de ce débat a été donnée, en partie, par le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, qui a oeuvré de la fin des années soixante au début des années soixante-dix, et par les travaux du Conseil des sciences du Canada et de l'OCDE. Depuis, de nombreuses organisations, dont le Conseil économique du Canada, l'Institut Fraser, l'ancien Institut canadien de politique économique et, tout récemment, la Commission royale d'enquête sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada (ou Commission Macdonald), ont favorisé activement l'étude nationale de cette question vitale sous plusieurs rapports, parfois très différents. Diverses commissions et organisations provinciales ont également prêté un grand appui.

Nous signalons aussi au lecteur que, partout dans le texte, le terme "sciences et technologie" est un raccourci; dans certains cas, les normes institutionnelles qui s'appliquent aux sciences (l'examen par les pairs, par exemple) ne s'appliquent pas à la technologie, et vice versa.

En outre, l'étude de la politique des sciences et de la technologie est intentionnellement vaste et, bien souvent, elle recouvre d'autres politiques telles que la politique industrielle et la politique étrangère.

Il se fonde sur l'engagement pris par les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux chargés des Sciences et de la Technologie, lors de leur rencontre de février 1985, au sujet de l'élaboration d'une Politique nationale des sciences et de la technologie. Cette rencontre a permis de mettre en lumière trois priorités stratégiques, et les autorités publiques ont décidé de:

1. Stimuler l'investissement du secteur privé en matière d'innovation.
2. Favoriser le transfert et l'application des technologies.
3. Appuyer d'importants travaux de recherche fondamentale visant, à plus long terme, à doter le pays d'une compétence scientifique lui permettant de se placer à l'avant-garde dans le secteur industriel.

Cette dernière priorité est apparue comme un thème majeur du débat lors de la rencontre ultérieure des ministres à Lac-Meech, en septembre 1985.

En vue de donner le suivi voulu aux initiatives décidées par les ministres à Calgary (fév. 85) et au Lac Meech (sept. 85), il a paru nécessaire de convoquer une Conférence nationale portant sur les priorités stratégiques choisies par les ministres. Le Ministère a donc rédigé le présent document, afin de préciser les grandes initiatives suivantes:

1. Comment acquérir et développer le mieux possible les connaissances nouvelles.
2. Comment mettre ces connaissances à profit et saisir des possibilités qui se présentent.
3. Comment assurer la participation de tous les Canadiens et la promotion de la capacité d'adaptation au changement.
4. Comment concerter la mise en oeuvre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie.

Ces quatre thèmes se recouvrent quelque peu. Toutefois, chacun d'eux englobe un certain nombre de questions importantes et, dans leur ensemble, ils alimenteront le débat concernant la Politique nationale des sciences et de la technologie.

À la suite de la Conférence nationale, le Ministre fédéral et ses collègues des provinces et des territoires en étudieront de concert les conclusions, ainsi que celles d'autres mécanismes de consultation, en vue d'élaborer un Énoncé de politique nationale des sciences et de la technologie. Cette Conférence aura offert à tous les secteurs intéressés la possibilité d'étudier les objectifs, les buts particuliers et les lignes de forces à suivre, et aussi de façonner l'action du Canada dans les domaines des sciences et de la technologie.

Le MEST tient à souligner la précieuse contribution des organismes et des personnes qui, par leurs renseignements et leurs conseils, ont aidé à la préparation de ce document. Nous les en remercions vivement.

INTRODUCTION

Le Canada fait actuellement face aux sérieuses conséquences d'un profond changement technologique pour sa santé économique et l'équilibre de la société. Plusieurs facteurs cruciaux rendent encore plus pressante la nécessité de concerter les parties intéressées pour faciliter l'assimilation de ces progrès scientifiques et techniques. Ces facteurs apparaissent sur les plans international et intérieur.

Les facteurs internationaux

1. La plupart des pays industrialisés cherchent à élaborer des plans d'action ou des stratégies de développement des sciences des techniques grâce à une concertation au plan national. C'est surtout la promotion de technologies de pointe, telles que la microélectronique, les matériaux industriels avancés et la biotechnologie, qui a entraîné l'adoption des politiques d'innovation correspondantes.
2. On observe une internationalisation de plus en plus rapide de la R-D industrielle. Non seulement les entreprises se concertent-elles pour réaliser hors concurrence des programmes de R-D répondant à des impératifs globaux, mais encore certains pays s'entendent-ils à deux ou à plusieurs pour réaliser de grands projets techniques. Tels sont, par exemple, les projets Eurêka et Esprit, que plusieurs nations réalisent de concert.
3. On remarque aussi un effort croissant des nouveaux pays industrialisés en matière de technologie. Non seulement cherchent-ils à s'appropriier les parts du marché acquises par nos industries traditionnellement transformatrices de matières premières, mais ils ont aussi pénétré notablement dans les marchés de produits à forte composante technologique. Pour l'ensemble des pays de l'OCDE, les importations de produits de pointe provenant des pays nouvellement industrialisés sont passées de 1 pour cent en 1964 à 12,1 pour cent en 1984. Ces pays (le Brésil, le Mexique, La Corée, Hong-Kong et Singapour) consacrent de plus en plus d'effort à l'exportation de produits de pointe, en relâchant celui qu'ils accordent à l'exportation de produits à faible composante technique. Cette évolution aura d'importantes conséquences pour les capacités du Canada à relever le défi de la concurrence mondiale. En même temps, les produits de pointe que le

Canada exporte aux pays nouvellement industrialisés se heurtent à divers obstacles non tarifaires.

4. Il se produit un phénomène universel qui prend de plus en plus d'importance, c'est-à-dire la division croissante du monde non seulement en blocs de commerce, mais aussi en blocs de technologie qui restreignent activement l'exportation de produits techniques aux pays qu'ils considèrent comme des compétiteurs. La question d'accès à la technologie pose un problème dans nos relations, surtout avec les États-Unis, mais aussi avec l'Europe et, dans une certaine mesure, avec le Japon. Parce qu'il a une activité économique moyenne et qu'il ne fait donc pas partie d'un bloc principal, le Canada devra prendre des mesures face à cette tendance au protectionnisme dans le domaine de la technologie.

Les facteurs internes

L'action de ces facteurs externes place le Canada dans une situation très désavantageuse sur le plan interne (Voyez les tableaux des statistiques choisies de l'activité scientifique et technique du Canada, dans l'Annexe A). En particulier:

1. Le Canada ne dispose pas encore d'une stratégie concertée et explicite de mobilisation des ressources scientifiques et technologiques. Il faut renforcer la collaboration entre les administrations fédérale et provinciales en vue d'articuler les programmes et d'élaborer la politique d'encouragement à l'innovation.
2. L'infrastructure de R-D industrielle du Canada est peu dynamique, et elle manque d'assises. Il n'existe que peu de grands réalisateurs de R-D dans le secteur industriel. Les caractéristiques structurelles de l'économie canadienne, qui englobe d'importantes filiales de sociétés étrangères ont eu, dans le passé, une influence défavorable sur l'effort financier de l'industrie en R-D. Le secteur de fabrication de pointe souffre de graves faiblesses, et le déficit de la balance commerciale à ce titre a atteint 12 milliards de dollars en 1984.
3. Le secteur d'exploitation des ressources naturelles souffre également, bien qu'il fasse une contribution de premier plan à la balance commerciale. Dans certains domaines, l'épuisement des ressources (par

surpêche, érosion des sols agricoles, coupes forestières exagérées) a miné le dynamisme des industries concernées, alors qu'il n'existe pas de secteur de fabrication puissant pour prendre la relève. Le pouvoir concurrentiel du Canada sur les marchés mondiaux ne fait que décliner. La concurrence des pays industrialisés et nouvellement industrialisés réduit la part traditionnelle du Canada sur les marchés mondiaux des ressources naturelles, et sa présence faiblit dans des marchés fort importants, acquis de longue date. De plus, l'effort de R-D accompli par les industries de ressources n'est généralement pas à la hauteur de celui consenti par leurs homologues étrangers. La mesure dans laquelle certaines activités liées aux ressources et certains programmes d'aide à l'étranger ont suscité une partie de la concurrence que connaît actuellement l'industrie canadienne sur certains marchés étrangers, est un facteur peu connu qui devrait cependant être évalué.

4. L'infrastructure de l'effort général de S-T du Canada est malheureusement morcelée, et ne dispose pas de réseaux d'intercommunications suffisamment développés. Il faudra renforcer la collaboration entre les centres de technologie, les associations de recherche industrielle, les laboratoires de recherches fédéraux, les instituts de recherches universitaires et les organismes provinciaux de recherches, et au sein de ces divers groupes.

Nécessité de l'action

Il faut prendre conscience de plusieurs faits en relation avec les facteurs internes et internationaux qui gouvernent le développement des sciences et de la technologie. En premier lieu, il serait erroné de croire que le Canada, ne réagit nullement aux défis de l'évolution technologique. Tant au niveau fédéral que provincial, les gouvernements ont pris des mesures en vue d'accroître les efforts scientifiques et technologiques du pays. Bien des administrations provinciales s'efforcent de raffiner une stratégie scientifique et technique en vue de développer l'innovation industrielle et de favoriser un renouvellement de l'économie. Dans certains cas, il leur a fallu renforcer l'infrastructure technologique en place, tel l'organisme provincial de recherches; dans d'autres, elles ont créé un centre d'innovation technique ou des "centres d'incubation". Certaines administrations provinciales ont également favorisé la diffusion de la technologie nouvelle, en particulier

grâce au couplage entre universités et industries, alors que d'autres ont entamé des consultations en vue de gérer plus efficacement le changement introduit par la technologie nouvelle.

L'Administration fédérale a également pris des mesures pour simplifier les programmes d'incitation fiscale et de subventions à la R-D industrielle. Elle a incorporé, dans son budget de mai 1985, une meilleure définition de la R-D, un crédit d'impôt remboursable pour les sociétés canadiennes de R-D, et plusieurs nouveaux moyens d'accroître la disponibilité de capitaux pour des activités d'innovation et d'initiative privée. Elle analyse la performance des centres de technologie que l'État fédéral finance, et les programmes canadiens d'acquisition de technologie étrangère en vue de renforcer le réseau national de diffusion de la technologie nouvelle. Le gouvernement a aussi annoncé la mise en oeuvre d'un programme spatial canadien de longue durée, qui comprend des mesures pour encourager la participation des industries canadiennes au programme de station spatiale. Un nouveau financement des conseils subventionnaires, pour une période de cinq ans, a également été consenti.

Cependant, outre ces activités, il faudrait que les deux paliers d'administration améliorent leur concertation en matière de sciences et de technologie.

Et comme la plupart des pays industrialisés se sont rendu compte qu'il fallait concerter les investissements des secteurs publics, du secteur industriel et des universités en matière d'innovation afin d'assurer la viabilité de leur économie, sans parler du pouvoir concurrentiel de leur industrie, le Canada a encore plus de raisons de préciser sa stratégie d'avancement sur les fronts scientifique et technologique.

Enfin, ce ne sont pas seulement les mesures prises et les ressources mises en oeuvre qui font la différence entre le pays scientifiquement et techniquement à l'avant-garde et celui qui traîne la patte, mais aussi les attitudes sociales en matière d'innovation. Il faut que les questions de sciences et de technologie ne restent pas une préoccupation d'arrière-plan pour les décideurs de l'État, mais qu'elles deviennent pour eux un pôle de réflexion. Il ne suffit pas que les retombées de la R-D apparaissent clairement sur les plans social et privé, ce qui a été amplement prouvé. Il est important que la société souligne les réalisations de ses scientifiques, ingénieurs et entrepreneurs par divers programmes de récompense qui décernent, par exemple, des

prix et des primes de distinction et de mérite. Il faut aussi que les décideurs, tant des secteurs publics que le l'industrie, soient convaincus de l'importance sociale du rôle des sciences et de la technologie. Divers moyens permettent d'y parvenir: sensibilisation du public à cette importance, meilleure formation des jeunes aux sciences dans l'appareil scolaire et promotion de technique de gestion inédites pour l'assimilation de la technologie nouvelle.

C'est pour ces très importantes considérations qu'il est impératif d'élaborer une Politique nationale des sciences et de la technologie. Cette Politique s'efforcerait d'atteindre les objectifs suivants:

- Rétablir la compétitivité de l'économie canadienne et accroître sa productivité sur le plan international.
- Prendre les initiatives nécessaires et indiquer les lignes de conduite à suivre en matière scientifique et technique.
- Mettre en évidence les lacunes existantes et les possibilités offertes au sein de l'infrastructure scientifique et technologique du Canada.
- Tenir compte des priorités de l'économie de chaque province ou territoire, et tirer parti des possibilités qu'elle offre.
- Tracer un cadre pour la prise en compte des considérations scientifiques et techniques dans l'élaboration des politiques et des stratégies concernant les domaines adjacents.

Il faut dresser le plan d'élaboration d'une Politique nationale des sciences et de la technologie afin de guider les débats visant à circonscrire ses objectifs. Ce plan s'insérerait dans un programme de mise en oeuvre des décisions cruciales prises au sujet des grandes questions posées.

Voici celles qu'il faudra évaluer:

- Comment le Canada peut-il acquérir et développer du mieux possible les connaissances nouvelles?
- Comment les Canadiens peuvent-ils mettre ces connaissances à profit et tirer efficacement parti des possibilités qui se présentent?

- Comment les Canadiens peuvent-ils mieux s'adapter aux changements qu'apportent les sciences et la technologie?
- Comment concevoir la mise en oeuvre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie?

Nous allons envisager chacune de ces questions dans la section qui suit.

Le plan d'élaboration de la Politique nationale des sciences et de la technologie

1. L'acquisition et le développement de nouvelles connaissances

C'est le potentiel de recherches fondamentales de nos universités et des laboratoires fédéraux qui constitue le facteur crucial de l'acquisition et du développement des nouvelles connaissances. Toute généralisation est malaisée, en raison de l'hétérogénéité du secteur universitaire, mais il faut cependant prendre note de certains de ses aspects. Bien que plus de 70 établissements post-secondaires confèrent des diplômes au Canada, un nombre d'entre eux n'accomplissent pas de véritable programme de recherche. De plus, sur les trente universités en tête de la liste de celles qui en font, quatorze réalisent 75 pour cent de la recherche commanditée dans les établissements d'enseignement post-secondaire. Ce sont ces universités "axées sur la recherche" qui obtiennent les fonds des conseils subventionnaires, des administrations provinciales et des entreprises du secteur privé.

Les effectifs hautement qualifiés et la recherche fondamentale

Les effectifs de recherche et développement de nos établissements post-secondaires sont restés remarquablement stables depuis 1963, année où la dotation était de 13 150 années-personnes, jusqu'à 1983, où elle a atteint 13 630 années-personnes. On peut se demander si ces effectifs sont suffisants pour satisfaire les besoins croissants de formation et de recyclage de personnel hautement qualifié dans le secteur privé.

Pour faire face aux nécessités de la mise en oeuvre des technologies nouvelles lourdes de l'avenir, le Canada doit disposer d'effectifs suffisants de spécialistes qualifiés et formés. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et

en génie a ainsi calculé que, si la croissance économique se poursuit à un rythme raisonnable jusqu'en 1990, le Canada aura alors besoin de 1 600 chercheurs nouvellement diplômés du 3^e cycle pour mener à bien des programmes de R-D devant absorber 1,5 pour cent du PNB. Nos universités ne disposent actuellement que de la moitié à peine de ces effectifs de formation supérieure. Les autorités doivent également se préoccuper du nombre d'enseignants nécessaires pour former les étudiants en sciences et en génie se destinant à des carrières industrielles dans certains domaines scientifiques d'avenir. La fourniture d'un soutien stable et suffisant à nos effectifs de chercheurs dans les domaines fondamentaux présente quelques défis à tous les responsables.

- ° Il est indispensable d'améliorer à long terme l'enseignement des sciences à tous les paliers de l'appareil scolaire, et particulièrement, comme le Conseil des sciences du Canada l'a montré, dans les écoles primaires et secondaires, et d'encourager un plus grand nombre d'élèves, en particulier de filles, à étudier les disciplines pertinentes.
- ° Il faut accroître le potentiel de R-D des établissements d'enseignement post-secondaire, afin de maintenir le pouvoir concurrentiel du Canada au sein des pays développés. Le Conseil des ministres de l'éducation a pris conscience de cette nécessité, et il a demandé aux autorités provinciales et territoriales de relever le défi.
- ° Un risque apparenté (quoique encore non prouvé) est celui du départ éventuel de nombre de nos jeunes chercheurs vers des horizons plus prometteurs. Selon des statistiques récentes de la National Science Foundation, si l'on suppose que le déplacement se fait surtout vers les États-Unis, le nombre de scientifiques et d'ingénieurs nés au Canada ou dont le dernier pays de résidence permanente était le Canada diminue, en fait, depuis 1982. Par ailleurs, les chiffres à eux seuls ne peuvent exprimer exactement la valeur des individus qui ont quitté le Canada; ce facteur doit être étudié de près.

Une analyse récente du CRSNG au sujet des capacités de financement de leur effort d'enseignement et de R-D par les universités a montré qu'entre 1970 et 1983-84 elles ont subi une réduction réelle de leurs crédits, et que c'est la compression du financement des biens d'équipement qui est le principal facteur de ce déclin des efforts.

Le secteur de l'enseignement supérieur n'a pas été le seul à se plaindre de ces compressions. De nombreux organismes, y compris le Conseil des sciences du Canada, la Chambre de commerce du Canada, l'Association des manufacturiers canadiens et certaines entreprises de pointe, telles que Northern Telecom et SED Systems, ont exprimé fortement leurs préoccupations au sujet de la crise financière que traversent beaucoup d'universités canadiennes, M. David G. Vice, président de Northern Telecom Ltd. a déclaré récemment ce qui suit:

"C'est toutefois sur la modernisation de nos installations de recherche universitaire que repose le rajeunissement de nos industries." Ces institutions occupent une place cruciale, la triade de la recherche étant composée des laboratoires privés, des installations gouvernementales et des institutions post-secondaires. Les laboratoires universitaires peuvent et devraient être les chefs de file dans le domaine de la recherche fondamentale. Qui plus est, les institutions post-secondaires restent la principale source où une société dynamique puise ses spécialistes".

Comme M. Vice le soulignait plus haut, le Canada doit rivaliser avec d'autres nations utilisant matière grise et savoir-faire nouveau dans un monde de plus en plus turbulent et concurrentiel. La recherche fondamentale, par exemple, prend une importance de plus en plus déterminante aux États-Unis, en Grande Bretagne et au Japon.

Au Canada, on tient compte de ces faits nouveaux. Dans son plus récent budget, le gouvernement fédéral a annoncé une augmentation des crédits aux trois conseils subventionnaires, pour un montant éventuel d'un milliard de dollars au cours des cinq prochaines années, sous condition partielle que le secteur privé ferait aussi un effort financier. Cette initiative est importante sous plusieurs aspects. Elle fournit aux conseils subventionnaires une base stable pour accorder des subventions au cours des cinq prochaines années, et assure donc la collectivité des chercheurs qu'il est possible d'obtenir un financement stable à long terme. En second lieu l'engagement, par le gouvernement fédéral, d'un montant aussi important en période de difficultés budgétaires met en évidence sa prise de conscience de la nécessité de maintenir le dynamisme de l'infrastructure de la recherche. En troisième lieu, la formule de financement favorisera la collaboration entre industries et universités, et par conséquent la diffusion des connaissances nouvelles.

On remarque également que certaines administrations provinciales renforcent activement leur infrastructure de recherche. Le gouvernement du Québec, par exemple, consacrera au cours des cinq prochaines années, environ 75 millions de dollars à la mise sur pied de quarante équipes de recherche de masse critique dans les universités québécoises. Au Québec, les deux autres principales sources de financement de la recherche universitaire, c.-à-d. les conseils de subvention de la recherche scientifique et médicale (FCAR et FRSQ), ont versé au total 51,5 millions de dollars en 1985-1986. L'octroi de 300 millions de dollars à la recherche médicale par l'Heritage Foundation for Medical Research de l'Alberta est un autre exemple marquant d'aide au lancement de recherches médicales de niveau international. La Fondation a réussi à attirer dans les universités de Calgary et de l'Alberta plus de 85 de ses scientifiques médicaux, sous l'autorité desquels travaillent plus de 300 étudiants supérieurs et post-doctoraux. La Fondation espère également établir une industrie médicale qui aurait son centre d'opérations en Alberta.

Les couplages entre industries et établissements post-secondaires

Le recueil des connaissances nouvelles exige, non seulement l'utilisation des ressources des universités canadiennes, mais aussi la concertation de l'action de différents secteurs. Les interactions entre firmes industrielles et universités concrétisent excellemment cette nouvelle collaboration. L'annonce récente, par le gouvernement fédéral, qu'il co-financerait la recherche universitaire à parts égales avec l'industrie, sous forme de contributions aux conseils subventionnaires, constitue la dernière en date d'une série d'initiatives visant à resserrer la collaboration entre les universités et les entreprises industrielles.

Le "Forum Entreprises-Universités" est un organisme au sein duquel se retrouvent les chefs de l'administration des principales entreprises du Canada et les présidents de la plupart des universités axées sur la recherche; cet organisme estime que les entreprises canadiennes ont accordé à la R-D universitaire un montant de 52 millions de dollars en 1984. Cette somme atteint 2 pour cent des dépenses de R-D des entreprises en un peu moins de 1 pour cent de l'ensemble des dépenses des universités.

En dépit de l'ampleur assez faible de ce montant, le nombre des ententes de coopération intersectorielle est impressionnant. Le Centre for Cold Ocean Resources

Engineering à Saint-Jean de Terre-Neuve, la Veterinary Infectious Disease Organization à Saskatoon et le Centre for Frontier Engineering Research à Edmonton sont d'excellents modèles expérimentaux innovateurs qui, grâce à l'aide de fondations privées et au soutien de l'État et de l'industrie, travaillent à des projets de recherche appliquée avec des chercheurs universitaires. Un autre exemple précis est l'Institut national de la recherche scientifique - Télécommunications, qui oeuvre de concert avec les laboratoires Recherches Bell-Northern à Montréal et offre aux diplômés d'universités des programmes menant à un grade. Mentionnons aussi la création de chaires universitaires de recherche industrielle et de programmes de cours et stages alternés, l'ouverture d'instituts de recherche industrielle, de centres d'innovation, de centres de technologie de pointe, de bureaux de diffusion de savoir-faire technique et d'autres organismes semblables en sont des exemples. Cependant, les efforts accomplis sur ce plan suscitent de sérieuses questions au sujet des rôles respectifs des universités et des entreprises industrielles. Les questions de conflits d'intérêts, de droits de propriété intellectuelle, d'évaluation des résultats de la recherche et de rôles stratégiques, entre autres, sont fort controversées. Plusieurs universités canadiennes, par exemple, se sont employées à mettre au point des stratégies et des lignes directrices pour traiter avec le secteur privé.

Les laboratoires fédéraux

Il faudra encore faire plus pour tirer parti des connaissances nouvelles acquises et développées par les laboratoires fédéraux et les organismes provinciaux de recherche. L'administration fédérale gère plus de 200 laboratoires éparpillés d'un océan à l'autre, et dont le budget annuel atteint environ 1,6 milliard de dollars. Quelques 8 100 scientifiques oeuvrent dans ces laboratoires, avec un personnel auxiliaire de 17 000 travailleurs. Les initiatives de développement technologique prises par certains de ces organismes, tel que le Conseil national de recherches du Canada et les laboratoires CANMET du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, ont produit des résultats valables.

Le Conseil des sciences du Canada a souligné que les laboratoires fédéraux ont été créés à des époques diverses, pour atteindre des objectifs différents et, à mesure que le temps passait, leurs activités devenaient parfois vagues et dispersées, et ne convenaient plus aux besoins du moment. Le Groupe de travail Wright a proposé dans son rapport, d'évaluer en profondeur les activités de ces laboratoires,

et de demander à leurs dirigeants de prouver leur utilité et la pertinence de leur action. Le Groupe de travail chargé de l'examen des programmes a réalisé une partie de ce travail, et a cerné les domaines où il serait possible d'améliorer la diffusion des connaissances nouvelles. Les laboratoires fédéraux ont entrepris de relever ce défi, et s'occupent d'évaluer les moyens grâce auxquels ils pourraient améliorer leur performance et répondre plus utilement aux besoins de leur clientèle.

Le Conseil national de recherches, par exemple, a axé son dernier plan quinquennal sur l'encouragement et l'aide qu'il pourrait fournir aux industries canadiennes désireuses de mettre en oeuvre de nouvelles solutions techniques à leurs problèmes. Dans son programme de recherche remanié, le ministère des Communications attache une très grande importance aux secteurs où les exigences du gouvernement en matière d'efficacité interne ou d'amélioration du service au public créent des possibilités de travail en commun avec les universités et le secteur privé, en vue d'élaborer de nouvelles techniques selon des méthodes originales d'organisation et de perfectionnement des ressources humaines.

Les centres de technologies

On évalue également la pertinence des centres de technologie qui offrent leurs services aux diverses industries dans tout le Canada. Ce sont la taille insuffisante et le morcellement de leurs activités qui constituent les principaux problèmes des plus récents de ces centres techniques spécialisés. Les chefs d'industrie ont fortement critiqué ce dernier aspect, en soulignant que les gouvernements devraient réserver leurs ressources aux centres d'excellence plutôt que de continuer à financer des centres de taille insuffisante, en se fondant sur des raisons économiques et techniques peu pertinentes. L'Administration fédérale, par le truchement du MEST, fait rechercher des méthodes efficaces de rationalisation de l'activité de ces centres de technologie, et de meilleurs modes de diffusion des techniques nouvelles.

Plusieurs administrations provinciales ont créé nombre de centres à vocation spécifiquement technique qui ont pour but d'aider à la diffusion de renseignements techniques aux clients. L'Ontario et le Québec ont été particulièrement dynamiques à cet égard. De plus, les huit organismes provinciaux de recherches, dont les budgets atteignent un total de 125 millions de dollars, et qui emploient 1 800 personnes, pourraient offrir plus largement aux petites et moyennes entreprises l'aide de leurs spécialistes. Les organismes provinciaux de recherches sont aussi une

importante ressource de développement régional, ainsi qu'un excellent exemple de collaboration fédérale-provinciale et interprovinciale pour ce qui est de donner une aide technique générale à de nombreux clients partout au Canada. Et il ne faut pas oublier leur capacité de tirer parti des compétences techniques étrangères. Par exemple, les huit organismes provinciaux de recherches viennent de terminer une importante mission en Allemagne de l'Ouest, au cours de laquelle ils seront réunis avec plus de trente établissements de recherche. Par suite de ces rencontres, plusieurs organismes provinciaux de recherches ont conclu des ententes informelles d'échange de projets et de renseignements techniques pour aider les entreprises canadiennes.

Situation du Canada sur la scène mondiale des sciences

Les scientifiques canadiens rédigent environ 4 pour cent de la documentation scientifique mondiale, et développent environ 2 pour cent des techniques nouvelles. C'est pourquoi notre pays tire une large part des connaissances qui lui sont nécessaires de son réseau international d'échange scientifique et technique. Certains craignent que l'activité du Canada en quelques domaines scientifiques ne soit en train de se renverser. Notre part de publications scientifiques à l'échelle mondiale, bien qu'elle soit un indice partiel et toujours controversé de l'activité scientifique au Canada, a diminué de 1973 à 1982. Par exemple, les établissements de recherches canadiens sont à l'origine de dix des cent articles de chimie publiés en 1982, et les plus cités entre 1982 et 1984. Les scientifiques du Centre d'études supérieures en chimie Guelph-Waterloo ont rédigé six de ces articles. C'est là un fait encourageant; cependant, d'autres domaines de recherches sont en péril. Par exemple, le Conseil de la science et de la technologie du Québec évalue actuellement le dynamisme de la biologie végétale dans cette province, en raison des dommages que son déclin éventuel pourrait causer au développement ultérieur de la biotechnologie.

Les connaissances technologiques étrangères

Les connaissances techniques mondiales proviennent, en grande partie, de l'étranger. Pour que le Canada puisse progresser voire survivre dans l'ère technologique, il faut que nos relations internationales en matière de technologie visent d'abord et avant tout à favoriser et à faciliter l'acquisition de techniques étrangères par les éléments productifs de l'économie canadienne, notamment le secteur privé. Plusieurs moyens peuvent être employés à cette fin, dont les missions à caractère technique, les accords

d'échange, l'affectation d'agents techniques à des postes canadiens à l'étranger, et des programmes tels que le nouveau Programme d'apports technologiques (PAT), quoique ces instruments devraient être renforcés. Il faut, par-dessus tout, que les entreprises et les organismes techniques canadiens soient bien renseignés sur les techniques nouvelles et y aient accès. Dans le domaine de l'intelligence artificielle, par exemple, le Canadian Society for Fifth Generation Research a conclu un protocole d'entente avec le Japon, prévoyant l'échange de personnel de recherche et de données.

Les brevets sont un autre moyen d'accès aux connaissances techniques de l'étranger. Mais l'utilisation à peu près nulle de l'information à ce sujet par les entreprises et les établissements de recherche canadiens réduit l'efficacité de l'exploitation des techniques étrangères. D'après une étude menée par le U.S Patent Office, 70 pour cent des articles brevetés aux États-Unis n'avaient pas été décrits ailleurs dans les cinq années suivant l'octroi des brevets. Dans un pays comme le Canada, où la plupart (94 pour cent) des brevets nationaux sont accordés à des requérants étrangers, la diffusion efficace des renseignements techniques contenus dans les brevets canadiens aiderait énormément à accroître la productivité et le pouvoir de concurrence des entreprises canadiennes.

Au cours des dernières années, le Bureau canadien des brevets d'invention a entrepris de promouvoir la diffusion des connaissances technologiques canadiennes et étrangères, en offrant un service de recherches techniques aux petites entreprises manufacturières, par le biais d'un réseau national d'intermédiaires composé d'organismes provinciaux de recherches, de centres d'innovation et de divers organismes fédéraux et provinciaux.

Il y a un autre facteur qui est intimement lié et tout aussi essentiel à la question des connaissances techniques étrangères, c'est-à-dire la solution nécessaire du problème croissant de protectionnisme en matière de technologie, causé par l'accès restreint aux connaissances techniques étrangères. Bien qu'il touche le monde entier, ce problème affectera le Canada, surtout dans ses négociations commerciales bilatérales actuelles avec les États-Unis. Le Conseil des sciences du Canada vient de diffuser une déclaration qui souligne la nécessité d'accorder la priorité à la technologie dans ces négociations commerciales. Le Conseil suggère plusieurs moyens à cet effet et recommande que les négociateurs accordent suffisamment d'attention aux retombées du libre-échange sur la R-D au Canada, et aux mesures essentielles de promotion des compétences techniques.

De toute évidence, la question du libre-échange préoccupe beaucoup les administrations publiques. Par exemple, les politiques canadiennes d'approvisionnement dans certains domaines ont déjà été contestées au cours des discussions préliminaires que le Gouvernement des États-Unis a entamées en prévision de la prochaine série de négociations multilatérales du GATT. La question de l'inclusion prioritaire de la technologie dans les négociations commerciales est donc très complexe et très importante. Plusieurs associations industrielles, dont l'Association canadienne de technologie avancée, se sont activement employées à exprimer clairement leur position à cet égard.

Dans une perspective plus vaste, certaines questions fondamentales doivent être abordées en ce qui concerne l'accès aux techniques étrangères et l'acquisition de ces techniques - par exemple, l'équilibre entre le soutien nécessaire des compétences canadiennes de R-D et le soutien de nos capacités d'intégration des techniques étrangères. C'est une question très complexe, qui nécessite un examen minutieux de l'infrastructure scientifique et technologique globale du pays. Par exemple, selon un commentateur de l'OCDE qui traitait du succès des politiques techniques des États-Unis et de plusieurs pays d'Europe, environ 5 pour cent des ressources techniques d'un pays pourraient être affectées à l'élaboration de nouvelles techniques, et le reste à la diffusion de ces techniques ou à leur intégration dans les pratiques commerciales courantes.

Les technologies stratégiques

Il faudra aussi que les Canadiens choisissent soigneusement, pour les développer et les mettre en oeuvre, les sciences émergentes et les technologies d'importance stratégique pour le pays. Bien que le Canada dispose d'un certain potentiel de recherches dans le groupe central de technologies en développement rapide, telles que la microélectronique, la biotechnologie et la création de matériaux industriels de pointe, de nombreux observateurs estiment que l'infrastructure correspondante est trop fragile, et qu'il faudrait lancer une action nationale pour la renforcer.

Dans quelques technologies particulières, les Canadiens progressent relativement bien. D'après une enquête à l'échelle du pays, entreprise par le Conseil des sciences du Canada au sujet des technologies émergentes, le Canada se trouve parmi les chefs de file mondiaux en matière de télécommunications, et techniques améliorées de récupération de pétrole, de carburants synthétiques, de télédétection, de logiciels et de techniques d'utilisation de l'hydrogène. Il

dispose également de potentiels de recherche notables dans les domaines des alliages inédits, des stratifiés, des matériaux conducteurs, de l'utilisation du charbon, de l'ingénierie des glaces et des techniques de construction. Cependant, dans le domaine des grandes technologies facilitatrices, l'effort canadien de développement est insuffisant, et il est écartelé sur le plan géographique.

Il faut explorer ces domaines et d'autres de façon plus complète afin que notre pays puisse acquérir et développer les connaissances nouvelles cruciales pour la viabilité de son économie. Il nous fait comprendre, non seulement les traits structuraux et organisationnels des sciences et de la technologie, mais aussi leurs aspects culturels, tels les conséquences du biculturalisme pour la recherche, le cas spécial du Nord, et le rôle de la sensibilisation du public. Le Conseil de la science et de la technologie du Québec a été particulièrement clair sur la première de ces questions, dans son rapport de conjoncture de 1985, et a étudié très abondamment les distinctions entre les systèmes de recherche des universités anglophones et francophones du Québec. Le Nouveau-Brunswick et l'Ontario s'intéressent aussi à cette question. Au Nouveau-Brunswick, par exemple, l'élaboration et l'application de programmes d'aide technique dans les deux langues officielles, par le biais du réseau universitaire de cette province, pose d'importants défis aux établissements visés. Comme un observateur avisé l'a souligné, la situation de notre pays est unique, en raison du comportement distinctif de ses établissements scientifiques et technologiques.

Récapitulation des questions qui se posent

Les questions évoquées ci-dessus mettent en évidence les divers éléments nécessaires pour acquérir et développer les connaissances nouvelles. Elles concernent l'enseignement des sciences, les effectifs hautement qualifiés et le rôle des universités en matière de recherche fondamentale, les couplages entreprises-universités, le complexe des laboratoires fédéraux, les centres de technologie, la place du Canada sur la scène scientifique mondiale, l'acquisition de connaissances techniques à l'étranger et le développement des technologies stratégiques au pays même. Plusieurs questions cruciales sont évoquées par le contexte actuel. En voici quelques-unes :

- Quelles mesures doit-on prendre pour renforcer l'infrastructure de la recherche scientifique et technologique dans les établissements post-secondaires canadiens?

- Comment encourager le secteur privé à s'intéresser plus activement aux établissements de recherches financés par le secteur privé?
- Comment devrions-nous renforcer les mécanismes existants pour faciliter l'acquisition des connaissances techniques étrangères par les éléments productifs de l'économie canadienne?
- Que peut-on faire pour améliorer la collaboration entre les entreprises et les universités?

2. Mettre des connaissances à profit et saisir des possibilités

L'innovation technique a joué un rôle de plus en plus important, tant au Canada que chez ses concurrents principaux, en alimentant la croissance économique. L'utilisation des connaissances nouvelles pour tirer parti des possibilités qui se présentent dépend largement du dynamisme et de l'esprit d'entreprise du secteur privé, moteur de l'économie canadienne. Dans tout pays, le climat de l'innovation est déterminé par plusieurs facteurs: caractéristiques structurales de l'économie, attitudes sociales à l'égard des sciences et de la technologie, infrastructure S-T existante, incitations générales à l'innovation et potentiel de l'entreprise individuelle. Malheureusement, au Canada, chacun de ces facteurs montre des faiblesses. Le tableau I présente les performances de notre pays dans un certain nombre d'activités indicatrices, par comparaison aux autres pays de l'OCDE.

TABLEAU I

Activités indicatrices	Rang du Canada parmi les pays de l'OCDE
DIRD/PIB	10 ^e
R-D/Chiffre d'affaires dans la branche:	
- des produits chimiques	8 ^e
- du matériel électrique	6 ^e
- aérospatiale	5 ^e
- des composants électroniques	4 ^e
- des médicaments et médecine	7 ^e
- des instruments	9 ^e
Proportion des scientifiques et d'ingénieurs en R-D	7 ^e
Créativité	8 ^e
Productivité	7 ^e
Part du marché des exportations en produits à forte valeur ajoutée des pays de l'OCDE	8 ^e
Dépenses des entreprises en R-D / PIB	10 ^e

Source: données les plus récente de l'OCDE

Caractéristiques structurelles de l'économie

On blâme souvent les caractéristiques structurelles de l'économie pour les efforts insuffisants des entreprises en R-D et en sciences et technologie. Le Canada se place au 10^e rang des pays de l'OCDE pour le pourcentage du PIB consacré à l'effort de R-D accompli et financé par les entreprises industrielles en 1982 (voir le tableau II). L'économie du Canada se distingue par une proportion notable d'entreprises de propriété ou de direction étrangères, qui l'on transformée en vassale dépendant très largement de l'effort de R-D accompli à l'étranger. L'infrastructure de fabrication se trouve dans le coeur géographique du Canada; en conséquence, la politique du développement industriel a dû prendre en considération les questions de diversification et d'équité interrégionale. Ces facteurs, ainsi que l'attitude craintive des entreprises à l'égard du risque, obligent le Canada à remédier à l'insuffisance de l'effort financier en R-D et en innovation afin de prendre sa place dans l'économie mondiale.

TABLEAU II

	DIRD/ PIB (1984)	DIRD/ PIB (1982)	DIRD financé par entreprises du secteur privé en % du PIB (1982)	DIRD accompli par entreprises du secteur privé en % du PIB (1982)
Canada	1,35	1,36	0,52	0,65
États-Unis	2,70	2,66	1,33	1,94
Roy.-Uni	2,27 ¹	2,42 ²	1,00 ²	1,50 ²
Allemagne	2,58 ¹	2,58	1,47	1,80
France	2,22	2,10	1,47	1,21
Suède	2,47 ¹	2,22 ²	1,27 ²	1,48 ²
Suisse	2,28 ¹	2,29 ²	1,56 ²	1,70 ²
Japon	2,61 ¹	2,47	1,57	1,53
Autriche	1,25	1,22	0,59 ²	0,65 ²
Pays-Bas	2,00	1,98	0,89	1,02
Norvège	1,41 ¹	1,29 ²	0,52 ²	0,67 ²

1) chiffre de 1983

2) chiffre de 1981

SOURCE: OCDE

Attitudes de la direction des entreprises à l'égard de l'innovation

Il est évident qu'au sein des grandes entreprises, l'opinion des cadres de direction à l'égard de la valeur de la recherche et de l'innovation laisse fort à désirer. Une étude récente réalisée par Arthur D. Little, Inc. au sujet des méthodes suivies par les entreprises en matière d'innovation a montré que les dirigeants des sociétés nord-américaines entretiennent de moindres espérances que leurs homologues européens ou japonais au sujet du rendement de l'innovation. Une des raisons citées est que ces cadres estiment que l'innovation ressort de la compétence des scientifiques et des spécialistes, et non des cadres d'exploitation. De nombreux cadres canadiens, en particulier, acceptent cette opinion. Un rapport sur la diffusion de la technologie nouvelle, publié en janvier 1986 par le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario, suggère que c'est la résistance au changement montrée par les cadres d'exploitation qui freine la modernisation technologique espérée des entreprises de fabrication de l'Ontario. Cette attitude se traduit par une indifférence générale des sociétés, et particulièrement les

petites entreprises, pour ce qui est de l'adaptation au changement par la formation des employés dans des compétences spécifiquement liées à leur travail. Un sondage mené en 1984 par la Commission de la main-d'oeuvre de l'Ontario signalait cette lacune. Selon le sondage, seulement 2,7 pour cent de tous les employés recevaient une formation régulière d'apprentissage ou de recyclage d'une durée d'au moins deux semaines. Environ 80 pour cent de tous les établissements ne parrainaient pas de programmes d'apprentissage ou de recyclage.

Evaluation du comportement du secteur privé en matière de sciences et de technologie

D'autres indices mettent en relief des constatations fâcheuses. Les dépenses du Canada en matière de R-D industrielle en 1981 le placent au septième rang des pays de l'OCDE, et au huitième en ce qui concerne sa part des exportations de produits à fort contenu en R-D; de plus, cette part décline. Le déficit de la balance commerciale canadienne au titre des produits de haute technologie (qui contiennent une forte valeur ajoutée) est la plus mauvaise de celles des pays du Sommet économique. Une analyse réalisée par le MEST a montré qu'en 1984 ce déficit atteignait 12 milliards de dollars, et qu'il continue à croître. Selon le Rapport sur la concurrence internationale rédigé par la Conférence européenne de 1985 sur le management, le Canada se place au 15^e rang parmi 22 pays en matière "d'orientation vers l'innovation", un indice de l'acceptation de la technologie nouvelle au sein de chaque pays. Le nôtre arrive au 17^e rang également pour "l'orientation vers l'extérieur", un indice de présence sur les marchés étrangers.

La plupart des industries du secteur des ressources - moteur des exportations de notre pays - ont souffert d'une réduction de leur part des marchés internationaux, due à la concurrence croissante des nouveaux pays industrialisés. Cependant, d'autres facteurs interviennent : subventions des pays étrangers à leurs industries, besoins en remplacement de certaines matières premières. Notre industrie hésite à adopter de nouvelles technologies permettant d'augmenter nos exportations de produits agricoles, de produits ligneux, de poissons et de minerais; cependant, dans le secteur minier, les intéressés ont mis au point de nouvelles activités telles que la télédétection des gisements, et la fabrication des cermet et des matériaux industriels de pointe.

La Conférence européenne sur le management a élaboré un indice de créativité fondé sur le nombre de brevets accordés

aux nationaux par 100 000 habitants; de 1980 à 1982, le Canada s'est placé au 8^e rang des pays industrialisés. Dans le domaine de la biotechnologie, par exemple, le nombre de brevets accordés à des Canadiens est minuscule. Le Canada se place au 11^e rang après des pays comme l'Italie, le Danemark, la Suède et les Pays-Bas pour certaines catégories de brevets accordés par les États-Unis de 1973 à 1983 dans les domaines intéressants la biotechnologie. La part de nos nationaux dans d'autres inventions brevetées est également faible en d'autres domaines de pointe comme les médicaments, la médecine, la bureautique et l'équipement de magasin.

Dans certaines branches, il n'existe guère de spécialistes. Lors du second relevé actuel de la R-D des entreprises, réalisé par la Conference Board of Canada, plus d'un tiers des dirigeants interrogés ont souligné la pénurie actuelle de chercheurs qualifiés. Ces pénuries sont encore plus sérieuses dans le secteur de la haute technologie, car elles sont signalées par 57 pour cent des dirigeants. On craint que ces difficultés ne s'accroissent au cours des cinq années à venir.

Au Canada, l'accès au capital-risque n'a pas été très encourageant. On espère toutefois que l'exonération fiscale des gains en capital accordée récemment par le gouvernement fédéral incitera les Canadiens à investir dans de jeunes entreprises innovatrices en pleine croissance. On a estimé que le total du capital-risque qui y a été investi en 1983 ne dépassait guère 100 millions de dollars. Moins d'un dixième de cette somme a été affecté au lancement d'entreprises. Presque 40 pour cent du capital-risque canadien est investi actuellement aux États-Unis. Le capital d'exploration et le financement de démarrage sont presque inexistantes ici.

L'activité du secteur privé en sciences et en technologie doit être considérablement étendue, bien que les entreprises aient accru leurs efforts tant sur le plan du financement que sur celui de la réalisation de la R-D. Il faut les y encourager, car des études successives ont montré que les entreprises en tirent d'importants avantages secondaires, tout comme le pays. On estime que la collectivité retire des avantages sociaux atteignant de 50 à 100 pour cent de l'effort fait en R-D, et que les entreprises en retirent de 15 à 30 pour cent. De nombreux observateurs ont conclu que l'évolution technologique, particulièrement par le truchement de l'effort de R-D, a des effets très importants sur le taux d'augmentation de la productivité nationale. On a même montré que l'effort de R-D accompli dans un secteur produit des avantages pour les autres.

Les initiatives prises récemment pour relever ce défi

Dans le passé, les propositions faites pour remédier à la faiblesse de l'effort de R-D du secteur privé ont obtenu quelques succès. Le gouvernement a mis en place plusieurs programmes d'incitation fiscale en cette matière, et d'autres programmes sont à l'essai. L'octroi d'exclusivités mondiales de fabrication par les maisons-mères à leurs filiales canadiennes ont encouragé ces dernières à mettre en oeuvre des programmes de R-D. Des objectifs ont été définis pour relever le pourcentage du DIRD à la charge du secteur privé, encore une fois avec des signes d'amélioration. De nombreux observateurs ont critiqué notre régime des brevets qui doit protéger les droits de propriété intellectuelle; on en remanie donc les dispositions pour refléter le caractère dynamique des technologies nouvelles. Néanmoins, il faudrait que l'industrie fasse un plus grand effort en sciences et en technologie, dans certains cas avec la coopération des divers paliers d'administration.

Le secteur privé doit relever ce défi pour atteindre le succès, et il semble qu'il commence à agir. De concert avec les syndicats ouvriers, les entreprises ont créé le Centre canadien du marché du travail et de la productivité, en vue d'accroître la productivité des industries, leur pouvoir concurrentiel et le nombre des emplois.

Certaines sociétés de produits chimiques et pétroliers de l'Ontario ont récemment fondé l'Institut des sciences et de la technologie chimiques, en vue d'améliorer la compétitivité de leur branche industrielle. L'industrie forestière, agissant de concert avec les administrations publiques, s'est employée activement à développer des compétences de recherche, par l'établissement d'un centre de pâtes et papiers à l'Université de la Colombie-Britannique, qui a coûté 6 millions de dollars, et la mise sur pied d'une installation de recherches relevant de l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, dans cette même Université, au coût de 15 millions de dollars.

Plusieurs sociétés se sont distingués dans les domaines de la technologie de pointe, notamment la technique spatiale et l'aéronautique et d'autres entreprises ont manifestement joué un important rôle de direction dans plusieurs autres domaines, dont la biotechnologie, la micro-électronique et les secteurs liés à l'énergie. On prévoit que les entreprises accroîtront de 11 pour cent leur effort de R-D en 1986, par comparaison avec l'année précédente. Ce sont là des indications positives.

En dépit de l'intérêt qu'on accorde actuellement aux petites entreprises, il ne faut pas négliger la contribution considérable des multinationales à l'effort scientifique et technologique du Canada. Selon un relevé effectué récemment pour l'Administration ontarienne, les multinationales font un effort de développement et d'adaptation de la technologie supérieur à la moyenne; elles suivent un modèle dynamique d'innovation et mettent en place des mécanismes précis en ce domaine.

Les deux paliers supérieurs de gouvernement accordent la priorité à l'attraction des capitaux étrangers à investir, et s'efforcent de supprimer les obstacles à la croissance économique, en offrant au secteur privé des possibilités d'y participer dans toutes les régions du Canada.

Les gouvernements n'utilisent pas assez les marchés publics pour encourager le développement technique, car les trois paliers d'administration dépensent annuellement 60 milliards de dollars pour l'achat de biens et de services. La politique des marchés publics, associée à une modification de la politique d'impartition, offrent d'intéressantes possibilités pour accélérer l'innovation industrielle. Le rapport du Groupe d'études des marchés publics, soumis au Groupe de travail chargé de l'examen des programmes, indique qu'il est possible d'accroître largement l'activité scientifique et technique que l'État impartit au secteur privé.

Les petites entreprises, en raison de leur agilité, occupent et élargissent souvent de nouveaux débouchés, et leur capacité à adapter l'innovation et à adopter des techniques nouvelles est l'un des facteurs stratégiques de la mise en oeuvre des connaissances. On observe de plus en plus la création de centres d'incubation des entreprises nouvelles et de conseils de technologie dans les grandes agglomérations du Canada. Discovery Parks en Colombie-Britannique, Saskatoon Innovation Place au Saskatchewan, et Sheridan Park en Ontario, sont des exemples de tels centres d'incubation; le Calgary Research and Development Authority et le Groupe d'action pour l'avancement technologique et industriel de la région de Québec (GATIQ) sont des exemples de conseils de technologie. L'Innovation and Entrepreneurial Management Corporation (TIEM) constitue un excellent exemple du centre de développement des petites entreprises, auxquelles il fournit toute une gamme de services : évaluation technologique, accès facilité au capital de démarrage et locaux pour les nouvelles entreprises. Les villes de Sydney, Saint-Jean de Terre-Neuve, Québec, Winnipeg et Vancouver disposent de tels centres.

Le secteur canadien des services, et particulièrement les cabinets d'ingénieurs-conseils, constitue une ressource précieuse. Le Canada possède quatre des vingt grands cabinets d'ingénieurs-conseils du monde. Ils se trouvent fort bien placés pour communiquer et diffuser les connaissances nouvelles.

Les Ententes de développement économique et régional, et leurs accords auxiliaires conclus entre les deux paliers supérieurs de gouvernement constituent des instruments fort utiles pour encourager la croissance économique, en collaboration avec le secteur privé. Les sommes engagées dans le cadre de ces accords atteignent 4 milliards, dont 0,5 G\$ sont destinés à stimuler l'effort de R-D, la diffusion de la technologie nouvelle et l'innovation industrielle.

Mais des obstacles restent en place. Comment accroître, par exemple, le nombre d'entreprises industrielles canadiennes financièrement capables de développer la S-T? L'étroitesse de l'infrastructure de R-D du Canada est mise en évidence par la faible proportion des entreprises de fabrication (soit 970 sur 35 500) qui accomplissent cette R-D. Il faudra évidemment développer cette infrastructure.

Comment élargir la collaboration entre les entreprises et les établissements de recherche industrielle? La collaboration hors-concurrence des entreprises avec les établissements de recherche appliquée polyvalente est assez limitée. On en trouve cependant des exemples réussis dans les secteurs des pâtes et papiers, du soudage, du ciment, de l'acier et du gaz. La plupart de ces établissements de recherche appliquée polyvalente est assez limitée. On en trouve cependant des exemples réussis dans les secteurs des pâtes et papiers, du soudage, du ciment, de l'acier et du gaz. La plupart de ces établissements de recherche industrielle ont noué des liens étroits avec les universités et les laboratoires de l'État. La prise en considération des centres de technologie financés par l'État fournit l'occasion de renforcer leur collaboration avec les entreprises industrielles.

L'industrie canadienne a dû également améliorer l'efficacité de sa mise en oeuvre de la technologie nouvelle, "comme un élément de son pouvoir concurrentiel dans toute une gamme de secteurs industriels", comme le dit l'Association des manufacturiers canadiens. Il faut que le secteur privé consacre plus d'argent à la technologie. Voici ce que déclare l'AMC dans un document de travail récent, sous le titre "Improving Industrial Competitiveness":

"Les entreprises concurrentes des pays industrialisés améliorent l'utilisation des connaissances techniques, et celles des pays nouvellement industrialisés emploient de plus en plus la technologie, outre leurs coûts de fabrication moindres. Bref, les industries canadiennes participent à une course globale à la technologie."

Il se peut, comme l'Étude ontarienne sur la diffusion de la technologie l'indique, que bien des entreprises ne soient pas encore désireuses d'employer des technologies nouvelles, peut-être parce que leurs dirigeants sont loin d'être convaincus qu'elles procureront des bénéfices suffisants; ils peuvent estimer que leur personnel n'a pas les capacités d'utiliser ces technologies, ou ne pas savoir eux-mêmes comment gérer le changement. Dans tous les cas, il reste que nos entreprises industrielles doivent hausser leur niveau technologique, et qu'elles en partagent la responsabilité avec l'État.

Récapitulation des questions qui se posent

Dans la section ci-dessus, nous avons surtout porté notre attention sur le rôle du secteur privé en matière d'utilisation des connaissances nouvelles et d'exploitation des possibilités technologiques. Dans le passé, leurs efforts n'ont pas été suffisants pour diverses raisons, mais on note actuellement certains indices positifs qui montrent que ces entreprises relèvent le défi de la course mondiale à la technologie. Dans la plupart des pays occidentaux, de solides arguments sont en train de démontrer que pour accroître son développement technologique, un pays doit avoir une saine infrastructure scientifique intérieure. Voici les questions cruciales auxquelles il faut répondre :

- Comment le Canada pourrait-il déployer ses ressources techniques dans les domaines stratégiques pour en tirer le maximum de bénéfices?
- Comment développer la collaboration entre les entreprises, les agents du progrès technique et les établissements de recherches?
- Quelles mesures pourraient assurer que les industries traditionnelles et celles utilisant la technologie nouvelle tirent efficacement parti de la diffusion des connaissances nouvelles, de leur développement, du transfert technologique, de l'aide financière et de l'ouverture des débouchés?

3. Faire participer tous les Canadiens et s'adapter au changement

À cause de l'évolution si rapide de la société, causée par l'émergence des nouvelles technologies, il est devenu impératif qu'une Politique nationale des sciences et de la technologie sensibilise les Canadiens aux problèmes qui se posent et aux possibilités qui s'offrent. Mais sans disposer d'un potentiel technologique suffisant, il nous sera impossible de créer la prospérité et les emplois qu'attend la collectivité.

Tous les secteurs : administrations, entreprises, syndicats ouvriers et réseau d'enseignement assument des responsabilités sérieuses en matière de préparation de la société aux changements à venir. C'est ici que l'aspect humain de cette évolution prend toute son importance.

Les attitudes collectives face aux sciences et à la technologie

Il est important, dans le cadre de la sensibilisation du public, de savoir comment les observateurs attentifs considèrent les incidences quotidiennes du progrès scientifique et technique. L'attitude générale peut être influencée par les médias, l'éducation, les organismes de sensibilisation, l'opinion que le public se fait des scientifiques et des ingénieurs, et les décisions prises par les élus politiques. Les médias jouent, certes, un rôle crucial à cet égard. Pour que les Canadiens soient bien et suffisamment informés sur les retombées de la science et de la technologie sur leur vie de tous les jours, c'est, en partie, aux journalistes, écrivains, éditorialistes et animateurs scientifiques de télévision qu'ils le doivent. Un sondage mené récemment par l'Association des communicateurs scientifiques du Québec révèle de graves lacunes à ce chapitre. D'après ce sondage, l'information et les nouvelles scientifiques du domaine de la science et de la technologie n'occupent, en moyenne, au Québec, qu'un peu plus de 3 p. 100 de l'information diffusée quotidiennement dans la presse écrite et moins de 0,5 p. 100 à la télévision.

Les Canadiens, comme la plupart des autres gens, ont une attitude ambivalente au sujet des conséquences des progrès scientifiques et techniques. D'un côté, ils sont contents de recueillir les avantages que leur procurent les sciences et la technologie; de l'autre, ils craignent les conséquences des utilisations les plus malencontreuses de ces connaissances. Un sondage d'opinion mené au Québec a

montré, par exemple, que les Québécois reconnaissent l'influence bénéfique des progrès scientifiques et techniques sur leur confort, leur santé et la qualité de leur vie. Et pourtant, une majorité des gens interrogés estiment que les progrès scientifiques ont eu des effets clairement néfastes sur les perspectives de paix mondiale.

Les progrès techniques et le monde du travail

Le sondage effectué au Québec a aussi mis en relief une autre préoccupation cruciale : les conséquences de l'évolution technologique pour l'emploi. Les enquêteurs ont conclu que la moitié des personnes interrogées estiment qu'à long terme les changements technologiques créeront autant d'emplois qu'ils en feront disparaître, mais 40 pour cent des répondants sont d'opinion contraire. Vingt-six pour cent des personnes interrogées estiment qu'à moyen terme leur emploi risque d'être supprimé à cause des progrès techniques.

Le débat n'est pas clos. En 1985, le Groupe de travail ontarien sur l'emploi et les technologies nouvelles a montré que le niveau d'emploi et le revenu réel s'étaient accrus parallèlement à de notables changements technologiques. Une étude en cours de réalisation du Conseil économique du Canada confirme cette observation, et ses conclusions préliminaires montrent que, de 1971 à 1981, l'emploi dans les industries de pointe s'est accru à un taux beaucoup plus rapide que le taux moyen de croissance de l'ensemble de l'industrie. Cependant, le Conseil économique a fait immédiatement observer qu'il faut considérer ces tendances avec un optimisme prudent. Il faudra évaluer soigneusement les perturbations possibles et les nouveaux problèmes de santé et de sécurité entraînés par l'évolution technique. De plus, nous ne sommes pas encore capables de déterminer si le niveau technique des emplois concernés sera amélioré ou abaissé. Bien qu'il semble que les emplois du proche avenir ne nécessiteront pas de changement notable de la formation scolaire des demandeurs, la rapidité même de l'évolution technique exigera des gens qu'ils apprennent à s'instruire. Un récent sondage d'opinion au sujet des attitudes des travailleurs à l'égard de la nature de leur travail a indiqué qu'une meilleure formation leur paraît être la façon la plus judicieuse d'accroître la productivité.

Dans l'industrie, le problème est de retenir les ingénieurs et les scientifiques, et d'actualiser constamment leurs connaissances. Le risque de disparition des emplois périmés est très réel, et il s'accroîtra à mesure de l'accélération de l'innovation et du vieillissement de la

population active. Aux États-Unis, par exemple, la Lockheed Corporation a mis à l'essai un programme unique en son genre, Lending Employees for National Development (LEND), dans le cadre duquel les scientifiques et les ingénieurs qui, autrement, auraient été mis à pied, sont détachés auprès d'autres entreprises, tout en conservant les avantages acquis et les droits d'ancienneté dans leur firme d'origine. Il n'existe pas de tel programme au Canada, mais on pourrait étudier ce mécanisme intéressant, qui permet d'utiliser au maximum les talents des spécialistes.

Il faut aussi envisager une préparation efficace des cadres de gestion à la mise en oeuvre des technologies nouvelles dans leur entreprise, grâce à une approche plus éclairée. Ils ont l'importante tâche d'engager, de motiver et de retenir les spécialistes productifs qui assureront le dynamisme de l'entreprise. Cette charge nécessite une collaboration efficace de ces cadres d'entreprise avec les syndicats ouvriers et les autorités politiques, afin de faciliter l'évolution nécessaire. Il existe déjà des modèles d'une telle collaboration, tels le Centre d'innovation en milieu de travail, créé au Manitoba. Un autre exemple est celui du projet d'éducation en technologie du Congrès du travail du Canada qui a abouti à une série d'ateliers régionaux et à une conférence nationale en février dernier et qui a relevé plusieurs points nécessitent une attention collective. Entre autres, les mouvements syndicaux doivent renouveler leur engagement de faire du virage technologique une priorité et les organisations du monde du travail devraient constituer une banque centrale de renseignements sur le virage technologique où les divers mouvements syndicaux pourraient puiser pour leurs travaux. Le Ministère du travail a créé un Fonds de recherche sur les répercussions du changement technologique qui sert à financer les projets de recherche et de démonstration sur les répercussions sociales et humaines des progrès techniques sur le monde du travail.

Une société de culture scientifique

À long terme, d'autres possibilités apparaîtront, qui permettront de former une société aisément adaptable au changement, et aussi cultivée sur les plans technologique et scientifique.

Cette dernière perspective est largement répandue actuellement dans les pays les plus industrialisés. Au Canada, le Conseil des sciences a entrepris, en consultation

avec le Conseil des ministres de l'Éducation, une grande étude sur le dynamisme de l'enseignement de sciences dans l'appareil scolaire du pays. Le Conseil des sciences se préoccupe de la préparation insuffisante des jeunes à la vie et au travail dans la société techniquement complexe de demain. Le Conseil recommande qu'on donne un enseignement des sciences dans toutes les écoles primaires, qu'on encourage les filles à continuer leur éducation scientifique et technologique tout au long de leur scolarité, que les enseignants montrent comment les savants canadiens ont contribué aux progrès des sciences, comment celles-ci ont façonné la société canadienne, et comment on peut introduire l'enseignement technique dans les écoles secondaires. Ce sont là quelques-unes des principales recommandations de l'Étude qui, dans certains cas, a conduit les chercheurs à reconsidérer l'enseignement des sciences. Il faut que les générations futures soient mieux équipées pour vivre dans un monde technologique.

Plusieurs groupes du monde des affaires et de l'industrie ont également exprimé leurs opinions sur cette question primordiale. Ainsi, l'Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada a publié un mémoire prônant une culture technologique plus poussée au sein de la société canadienne afin d'obtenir les gens formés nécessaires à l'épanouissement des compétences scientifiques et technologiques canadiennes.

Le Forum Entreprises-Universités, dans une analyse toute récente qu'il avait appuyée au sujet des diplômés universitaires et des entreprises, abordait cette question sous l'angle d'un sondage afin de connaître la réaction des employeurs face à la qualité de l'enseignement universitaire. En général, les constatations étaient positives. Cependant, le rapport, dans ses conclusions préliminaires, avançait que les programmes d'études techniques ne devraient pas empiéter indûment sur les cours obligatoires en arts libéraux généraux dans les universités, et que les universités, de concert avec les entreprises, devraient initier un plus grand nombre d'étudiants du secteur technique aux innovations technologiques et aux perspectives internationales.

Récapitulation des questions qui se posent

Dans la section précédente, nous avons étudié certains des facteurs cruciaux de l'adaptation aux changements que les technologies nouvelles introduiront dans notre société. Elles auront des conséquences capitales pour les postes de travail, et sur l'ensemble de l'emploi. Un défi crucial de

notre temps est d'apprendre à s'instruire, et tous les secteurs de la société auront la responsabilité de s'assurer que les Canadiens sont convenablement préparés à l'évolution technologique. Il faudra accorder dans ce but une attention particulière à la sensibilisation du public aux programmes scientifiquement technologiques, et renforcer l'appareil canadien d'enseignement des sciences. Cette sensibilisation repose sur le rôle des musées des sciences, des organisations de jeunes scientifiques et pour l'avancement des sciences, et des numéros de vulgarisation des revues et journaux scientifiques. De même faudra-t-il aider la population active en général et les cadres de gestion à saisir les possibilités offertes par la technologie. Voici certaines des questions cruciales qui se posent :

- Quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer la concertation des efforts des syndicats ouvriers et de la direction des entreprises pour la mise en oeuvre des technologies nouvelles?
- Comment améliorer l'action des organisations de sensibilisation du public en vue de promouvoir les sciences et la technologie?

3. Mise en oeuvre d'une politique nationale des sciences et de la technologie

L'Organisation de coopération et de développement économique a mis en évidence trois éléments indispensables à la poursuite d'un renouveau économique grâce aux sciences et à la technologie :

1. Il faut tracer des axes précis pour l'effort technologique national.
2. Il doit exister une infrastructure solide pour l'accumulation et la diffusion des connaissances et du savoir faire technique.
3. Il doit exister des conditions favorables à l'innovation et à l'esprit d'entreprise.

Comme notre analyse précédente l'a montré, la mise en oeuvre d'une stratégie nationale exige une solide infrastructure d'acquisition et de développement des connaissances, et de mise en oeuvre de ces connaissances pour l'exploitation des possibilités qui se présentent et pour gérer l'adaptation de la société à l'évolution technologique.

Concertation d'un effort national

Il sera indispensable de mettre en place un mécanisme efficace de direction de l'effort technologique national. L'adoption d'une Politique nationale des sciences et de la technologie fournira le cadre où s'inséreront les divers programmes fédéraux et provinciaux portant sur l'innovation et la recherche, et les politiques pertinentes. Il faudra que cette Politique délimite ses objectifs cruciaux.

Pour diriger les efforts le long des axes privilégiés, le Canada a besoin d'un programme et d'un potentiel intégrés, afin de répartir ses ressources en S-T dans les domaines stratégiques et de maximiser les avantages. Dans le domaine de la biotechnologie, par exemple, on a consacré de gros efforts à l'élaboration de la stratégie nationale pertinente associant les grands acteurs de ce domaine spécialisé grâce à plusieurs réseaux. Pour rivaliser avec d'autres pays qui ont mis sur pied des efforts concertés dans les domaines stratégiques, le Canada doit tracer un cadre général pour le développement d'autres technologies d'importance pour lui, telles que les technologies informatiques, la création de matériaux de pointe, l'optoélectronique, l'intelligence artificielle, la télédétection et les nouvelles techniques de construction.

Après une évaluation convenable et la mise en évidence de créneaux commerciaux, l'utilisation industrielle de ces nouvelles technologies faciliterait la création d'entreprises et le développement de nouvelles branches industrielles, comme parfois c'est déjà le cas. Ce développement jouera également un rôle vital en aidant les entreprises existantes des secteurs d'exploitation des ressources et de la fabrication.

Il faudra que les autorités publiques, les universités et le secteur privé précisent leurs rôles respectifs dans le développement des technologies stratégiques, et se concertent pour y parvenir.

Utilisation de l'infrastructure existante

Il faut également que nous apprenions à nous servir de ce qui est déjà en place. L'infrastructure scientifique et technologique du Canada représente un investissement important en matière grise. Il faut nous efforcer de la mobiliser pour atteindre les objectifs nationaux. Par chance, nous disposons d'excellents exemples de réseaux en place. Le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches englobe un vaste réseau de

ressources techniques qui, de concert avec les organismes provinciaux de recherches, les centres universitaires de technologie et les cabinets d'ingénieurs-conseils fournissent une aide précieuse aux entreprises industrielles de notre pays.

Les universités canadiennes s'efforcent de réunir des moyens atteignant la masse critique grâce à des initiatives communes et à des associations ad hoc. La Société canadienne de la microélectronique en constitue un exemple bien connu, mis sur pied par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour aider les universités canadiennes à mener à bien des recherches et des études sur tous les aspects de la conception des circuits intégrés. Parmi d'autres exemples, citons les divers organismes coopératifs de recherche industrielle, tels que l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, l'Institut de soudage du Canada et la Canadian Steel Industry Research Association. L'établissement d'un réseau de chercheurs constitue un objectif précis de l'Institut canadien des recherches avancées. L'Institut réunit les talents des chercheurs canadiens qui s'adonnent à des travaux précis dans des domaines tels que la robotique et la recherche spatiale.

Ces organismes, comme d'autres, constituent des modèles valables de collaboration au sein des branches industrielles et entre l'industrie, les laboratoires publics et les universités. Il faut les encourager et les multiplier.

La mise en place de conditions favorables

La mise en place d'un climat favorable à l'innovation et à l'esprit d'entreprise constitue le troisième facteur indispensable à un effort national en S-T. Il faudra tracer un cadre précis pour la concurrence et la collaboration entre industries, apporter des réformes judicieuses à la réglementation, fournir des incitations et un soutien aux innovateurs et éliminer les obstacles organisationnels, administratifs et autres qui freinent le développement d'un esprit d'entreprise dynamique dans notre pays.

Il faudra prendre des décisions cruciales dans les domaines de la stratégie commerciale, de la politique fiscale, de la politique des marchés publics, de l'aide en capital-risque et des subventions à la R-D. Il faudra, après, en exercer un contrôle suivi et en faire l'évaluation soutenue.

Il est nécessaire de mettre en place un ensemble de conditions favorables pour stimuler le renouvellement de l'économie. C'est ainsi que le gouvernement fédéral s'occupe de renforcer ses programmes d'incitation fiscale et de subventions à la R-D de l'industrie. Il cherche à mettre sur pied un mécanisme rationalisé et simplifié de soutien de la R-D, et il y a combiné les aides fiscales et non fiscales pour convenir aux besoins divers des petites, moyennes et grandes entreprises. Le gouvernement cherche également à simplifier les activités de R-D industrielle du secteur public pour les rendre plus efficaces et plus accessibles. Il consulte les gouvernements provinciaux pour concerter cet effort avec les programmes provinciaux et les mesures prises à ce niveau. En outre, le MEST participe activement à l'étude de mécanismes permettant d'améliorer la diffusion de la technologie nouvelle au Canada, et il a récemment achevé une analyse de la situation.

Le créneau dont le Canada dispose pour la mise en oeuvre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie ne restera pas ouvert très longtemps. Les activités internationales en sciences et en technologie, en particulier, le resserrent graduellement. Il nous faut agir dès maintenant et rassembler les ressources et la matière grise qui permettront au Canada de renouveler son économie. Nous devons avoir une image collective de la place du Canada dans l'économie mondiale et cerner les objectifs de notre assaut technologique.

Récapitulation des questions qui se posent

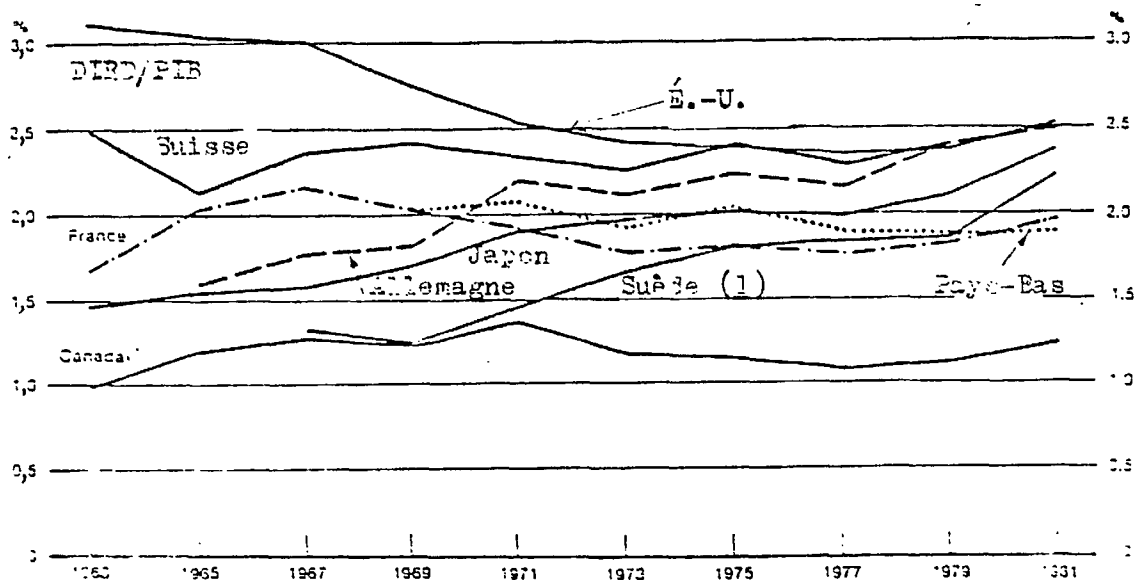
Dans cette section finale, nous avons passé en revue certains atouts du Canada dans les domaines scientifiques et techniques, et proposé un plan pour grouper ces ressources dans le cadre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie. Voici les questions auxquelles il faudra répondre:

- Comment nous assurer que les diverses régions du Canada tireront les avantages voulus des technologies nouvelles.
- Quels devraient être les rôles respectifs et les responsabilités des autorités publiques, du secteur privé, des universités et des syndicats ouvriers dans la mise en oeuvre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie?
- Quelle serait la valeur d'objectifs bien circonscrits pour guider la mise en oeuvre d'une Politique nationale des sciences et de la technologie?
- Quels seraient les mécanismes permettant d'assurer une coordination permanente de l'action des diverses parties intéressées, et leur collaboration?

ANNEXE A

Statistiques choisies sur l'activité scientifique
et technologique du Canada

Pourcentage du PIB consacré par certains pays de l'OCDE à la R-D



1) à l'exception de tout ou partie des SNG

Dépenses brutes de R-D en pourcentage du PIB

	Dépenses de l'État	Dépenses de l'industrie
Canada	0,64	0,48
Australie	0,78	0,22
Autriche	0,51	0,58
Finlande	0,56	0,63
France	1,07	0,82
Allemagne	1,04	1,42
Italie	0,48	0,51
Japon	0,64	1,48
Pays-Bas	0,89	0,87
Norvège	0,73	0,51
Suède	0,89	1,28
Suisse	0,55	1,72
Royaume-Uni	1,21	1,02
États-Unis	1,24	1,23

* Source: OECD Selected S&T Indicators. Les pourcentages sont ceux de 1981, sauf pour la Suisse (1979)

Scientifiques et ingénieurs (SNG+SH) oeuvrant en R-D dans certains pays de l'OCDE, par 10 000 membres de la population active.

Pays	1971	1973	1975	1977	1979	1981
<u>Scientifiques et ingénieurs</u> (nombre total)						
États-Unis	527 100	518 400	532 700	570 300	621 000	691 400
Japon	247 309	292 097	316 860	331 467	366 998	392 625
Allemagne	90 206	101 019	103 736	110 972	121 978	128 162
France	60 100	62 700	65 300	67 981	72 889	85 500
Canada	-	21 734	22 960	24 900	26 300	29 670
Pays-Bas	14 192	14 247	15 460	17 368	18 270	19 436
Suède	-	12 362	14 759	-	11 760	15 235
Suisse	8 541	9 854	10 568	11 835	10 720	

<u>Population active</u> (milliers de travailleurs)						
États-Unis	87 198	91 756	95 955	101 142	107 050	110 315
Japon	51 860	53 260	53 230	54 520	55 960	57 070
Allemagne	26 910	26 985	26 397	26 074	26 449	27 376
France	21 638	22 083	22 310	22 697	23 059	23 271
Canada	8 727	8 358	10 059	10 578	11 287	11 978
Pays-Bas	4 793	4 802	4 862	4 877	4 948	5 593
Suède	3 961	3 977	4 129	4 174	4 268	4 332
Suisse	3 167	3 203	3 027	2 935	2 972	3 060

<u>Scientifiques et ingénieurs</u> (nombre par 10 000 membres de la population active)						
États-Unis	60,4	56,5	55,5	56,4	58,0	62,0
Japon	47,7	54,8	59,5	60,8	65,6	69,0
Allemagne	33,5	37,4	39,2	42,6	46,1	47,0
France	27,8	28,4	29,3	30,0	31,6	37,0
Canada		23,2	22,8	23,5	23,3	25,0
Pays-Bas	29,6	29,7	31,8	35,6	36,9	36,0
Suède		31,1	35,7	-	-	35,0
Suisse	27,0	30,8	34,9	40,3	36,1	-

Sources: "Science and Technology Indicators. Basic Statistics Series, Volume C, Total R&D Personnel", OECD DSTI/(92.59, Paris, 1982.
Statistical Yearbook, UNESCO, Paris, 1981 "Labour Force Statistics 1962-1982, OECD, Paris, 1983, p.19.

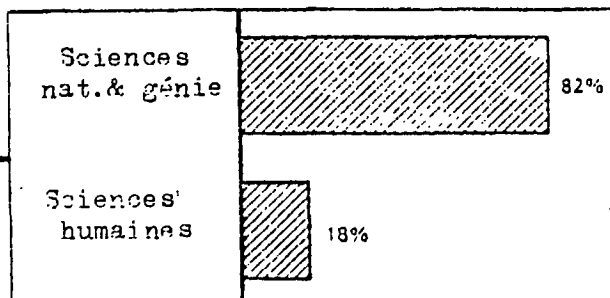
Dépenses de R-D du Canada en 1985
 Sciences naturelles, génie et sciences humaines
 (en M\$)

Secteurs de financement	Secteurs d'exécution					Total
	Adm. féd.	Adm. prov.	Entreprises	Universités	Autres organ.*	
Administrations:						
fédérale	1 480	-	303	460	29	2 272 (35,8%)
provinciales	-	165	39	169	68	441 (6,9%)
<u>Total</u>	1 480	165	342	629	97	2 713 (42,7%)
Entreprises	-	-	2 446	34	18	2 713 (39,3%)
Universités	-	-	-	701	-	701 (11,0%)
Organismes privés sans but lucratif	-	-	-	133	36	169 (2,7%)
Organismes étrangers	-	-	256	13	-	269 (4,2%)
<u>Total</u>	1 480 (23,3%)	165 (2,6%)	3 044 (47,9%)	1 509 (23,8%)	152 (2,4%)	6 350 (100,0%)

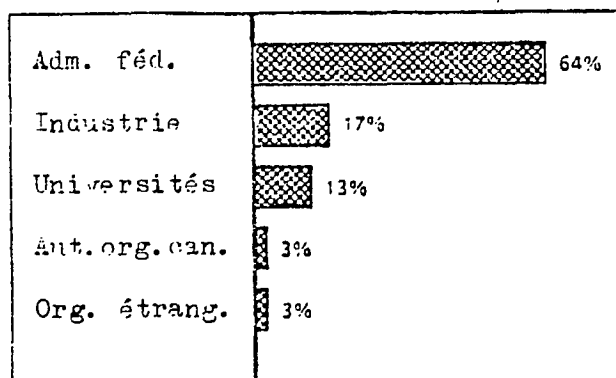
* Autres organismes: organismes privés sans but lucratif (75 M\$) et organismes provinciaux de recherche (77 M\$)

Répartition des dépenses fédérales en sciences et technologie pour 1985-1986

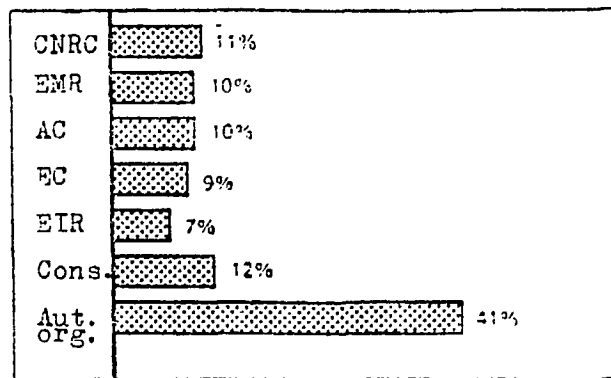
par cat. de science
4,2 G\$



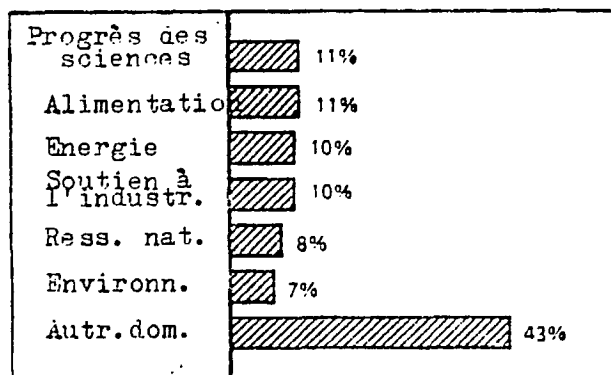
par grands acteurs
4,2 G\$



par ministère, etc.
4,2 G\$



par domaine de mise en oeuvre
4,2 G\$



- 1) CNRC Conseil national de recherches du Canada
 EMR Min. de l'Énergie, des Mines et des Ressources
 AC Agriculture Canada
 EC Environnement Canada
 EIR Min. de l'Expansion industrielle régionale
 Cons. Conseils subventionnaires (de recherches médicales, de recherches en sciences naturelles et en génie, de recherches

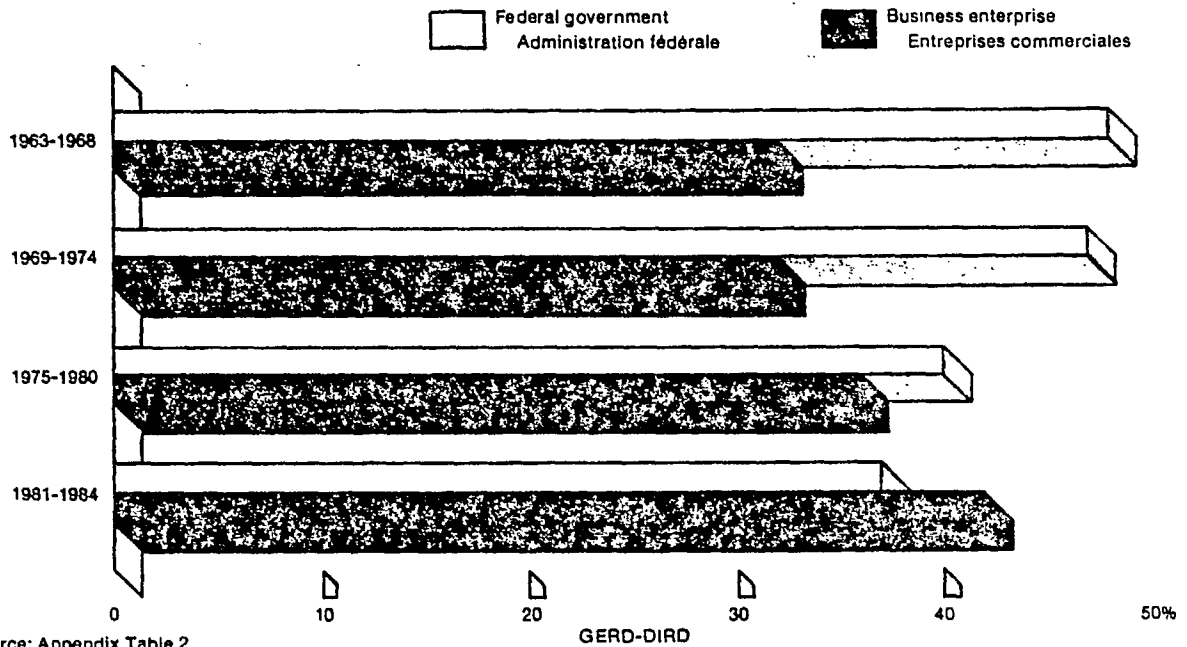
en sciences humaines)

Chart — 1.5

Graphique — 1.5

Federal and Business Enterprise Funding of R&D, 1963-1984

Financement de la R-D par l'administration fédérale et les entreprises commerciales, 1963-1984



Source: Appendix Table 2.

Source: Tableau 2 de l'annexe.

**Dépenses fédérales en matière d'enseignement postsecondaire¹ :
Recherche² (en millions de dollars)**

	1982-83	1983-84	1984-85 *
Conseils subventionnaires³			
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie	210,8	238,7	260,6
Conseil de recherches médicales	106,5	113,9	127,5
Conseil de recherches en sciences humaines ⁴	30,8	35,9	37,9
Total partiel, conseils subventionnaires	348,1	388,5	426,0
Autres ministères et organismes			
Conseil national de recherches	25,2	27,2	31,1
Santé et Bien-être social	8,4	8,9	14,5
Secrétariat d'État du Canada	0,0	0,2	9,1
Agriculture	5,9	6,0	7,8
Energie, Mines et Ressources	6,7	9,0	7,6
Environnement	4,8	7,3	6,5
Défense nationale	5,0	5,9	5,4
Autres	13,2	11,6	15,2
Total partiel, autres ministères et organismes	69,0	76,0	97,1
Total général, dépenses de recherche	417,2	464,5	523,1

¹ Source (à moins d'indication contraire) : Statistique Canada, Division de l'éducation, de la culture et du tourisme, enquête sur les dépenses fédérales en matière d'éducation, 1984-1985.

² Englobe toutes les dépenses à l'exception a) des sommes versées à des particuliers et qui sont assimilées aux données de la catégorie de l'aide aux étudiants, et b) des dépenses administratives, qui sont assimilées aux autres dépenses de la catégorie de l'aide fédérale directe.

³ Les dépenses des conseils subventionnaires ont été réparties en trois catégories : aide à la recherche, aide aux étudiants et administration. Le tableau 8 ne rend compte que des dépenses engagées pour l'aide à la recherche.

⁴ Source (pour 1983-1984) : Statistique Canada, Division des statistiques des sciences et de la technologie, Dépenses du gouvernement fédéral pour des activités reliées aux sciences humaines, de 1970-1971 à 1985-1986.

Balance commerciale au titre des produits de haute
technologie et autres produits ouvrés en 1980 et 1984
(en M\$)

	<u>1980</u>	<u>1984</u>
Produits de pointe	-8 157	-11 974
Produits à technologie moyenne	-4 628	-6 114
Produits à faible technologie	-2 821	-4 453
Produits basés sur les ressources	13 243	15 262
Automobiles et pièces détachées	-2 661	2 994
	<hr/>	<hr/>
Total	-5 024	-4 335

Source: Statistique Canada, Technology and Trade
Statistics: Part I, juillet 1985.

Part canadienne du marché des produits à fort contenu
en R-D en 1970 et 1983

(pourcentage du total des exportations de l'OCDE)

Équipement aéronautique et spatial	1970	5,9
	1983	3,5
Ordinateurs	1970	5,6
	1983	5,8
Matériel électronique	1970	1,9
	1983	1,8
Produits pharmaceutiques	1970	2,1
	1983	1,7
Appareillage scientifique	1970	3,1
	1983	2,0
Appareils électroniques	1970	1,7
	1983	1,2
Appareils non électriques	1970	10,6
	1983	10,5
Produits chimiques	1970	0,8
	1983	2,3

Source: OECD - Trade in High-Technology Products,
DSTI/SPR/84.66, Janvier 1985

ANNEXE B

Bibliographie choisie

1. L'acquisition et le développement de nouvelles connaissances

MEST, Les sciences, la technologie et le développement économique, Document de travail (Ottawa, 1985).

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Préparer la voie vers les années 1990: Le deuxième plan quinquennal du CRSNG (juin 1985)

John de la Mothe, The Erosion of University Financing, 1970-1985, Document de travail, CRSNG (mars 1986)

MEST, Annonce du financement fédéral accru pour les Conseils de subventions et la recherche universitaire (28 février 1986)

Secrétariat d'État du Canada, Aide fédérale et provinciale à l'enseignement post-secondaire au Canada: Rapport au Parlement (1984-85)

Les rapports du Groupe d'études au Groupe de travail chargé de l'examen des programmes: Ressources naturelles, Education et Recherche, Services et Subventions aux entreprises (Ottawa 1986)

Conseil des Ministres de l'Éducation (Canada), Une économie en transition: Vers un renouveau de l'enseignement post-secondaire et de la formation de la main-d'oeuvre (octobre 1985)

Principes d'interaction: Les relations fédérales-provinciales et l'enseignement post-secondaire (septembre 1985)

Statistique Canada, Science, Technology and Capital Stock Division, Estimates of Research and Development Personnel 1975-1983, Document de travail (Ottawa, octobre 1985).

Sénat du Canada, Délibérations du Comité sénatorial permanent des Finances nationales: L'étude des activités du gouvernement canadien ayant trait à son appui financier à l'enseignement post-secondaire et à la formation professionnelle, Fascicule no 34 (30 janvier 1986)

Conseil de la science et de la technologie, Science et technologie: Conjoncture 1985, volume 1-2 (Québec, avril 1986)

Thomas E. Clarke, A Review of Industrial Support for Research and Development in Canadian and American Universities, rapport manuscrit, Conseil des sciences du Canada (février 1986)

Forum Entreprises - Universités, Investir plus sagement: collaboration entreprises-universités en recherche et développement (Montréal, 1985)

Conseil des sciences du Canada, Background Material on a Mechanism for Implementing the Wright Task Force Recommendation for Monitoring the Relevance and Quality of Research in Government Laboratories, (1985)

Conseil national de recherches du Canada, Un sens pratique: Le plan du CRNC, 1986-90 (Ottawa, 1985)

Statistique Canada, Un indicateur de l'excellence de la recherche scientifique au Canada: rapport sommaire, James B. MacAulay (mai 1984)

Guy Steed et Scott Tiffin, A National Consultation on Emerging Technology, Conseil des sciences du Canada, Document à débattre (à paraître).

2. Mettre des connaissances à profit et saisir des possibilités

Christopher Freeman, "Quantitative and Qualitative Factors in National Policies for Science and Technology", Paper prepared for OECD Seminar on Science and Technology Policy and its Relation to the Economic Growth of Small Industrialized Member Countries, Helsinki (29-30 janvier 1986).

John M. Marcum, "Technology Leadership: Co-operation, Competition and Interdependency", Science and Public Policy (décembre 1985)

OCDE, "The Newly-Industrializing Countries; Implications for OECD Industries and Industrial Policies", DSTI/IND./83.2, draft, Paris (29 janvier 1986).

OCDE, Perspectives de politique scientifique et technologique, 1985, (Paris, 1985)

J. William Galbraith, Research and Development in the Canadian Corporate Sector: A Survey of Attitudes and Spending Intentions, Conference Board of Canada (1986).

Association des manufacturiers d'équipements électrique et électronique, Creating the Science Environment: Proposals for a Science Policy to create an environment to encourage research and development leading to industrial growth (mai 1986).

Association des manufacturiers canadiens, Improving our Industrial Competitiveness: A Science Policy for Canada, A Discussion Paper (février 1986).

Arthur D. Little Inc., Management Perspectives on Innovation: Innovation Management Practices Among Companies in North America, Europe and Japan, (1985).

Herbert I. Fusfield and Carmela S. Hablisch, "Cooperative R&D for Competitors, "Harvard Business Review, (Nov./Dec. 1985).

Ministère des Affaires extérieures, Négotiations commerciales canadiennes (décembre 1985)

Conseil des sciences du Canada, Germes d'avenir: Les biotechnologies et le secteur primaire canadien rapport 38 (septembre 1985)

Jeffrey I. Bernstein, R&D Spillovers, Rates and Return; and Costs of Production in Canadian Industries, Rapport manuscrit, Conseil des sciences du Canada, (Ottawa, décembre 1985)

MEST, Technology Diffusion in Canada; Myths and Realities, Discussion Paper (27 janvier 1986).

E. Mansfield et L. Switzer, "The Effects of R&D Tax Credits and Allowances in Canada", Research Policy, v. 14, 1985, pp. 97-107.

F. Longo, Industrial R&D and Productivity in Canada, Conseil des sciences du Canada, Rapport manuscrit, (1984).

Philip A. Lapp Ltd., Technology Transfer in Ontario: Awareness and Program Mechanisms, Ontario Ministry of Industry, Trade and Technology, septembre 1985

Margot Wojciechowski et Peter Richardson, Opportunities for Technological Innovation in the Canadian Mineral Industry, rapport provisoire de l'Université Queen's, 7 mars 1986

MEST, Canadian Trade in High Technology: An Analysis of Issues and Prospects, Document de travail, (août 1985)

Richard Harris, Trade, Industrial Policy and International Competition (Presses de l'Université de Toronto, 1985)

Kristian S. Palda, Industrial Innovation: Its Place in the Public Policy Agenda, The Fraser Institute, 1984

Donald C. McFetridge, (coordinateur de recherche), Economics of Industrial Policy (Presses de l'Université de Toronto, 1986).

Mary MacDonald et John Perry, Les fonds de pension et le capital risque, Les liens critiques entre l'épargne, l'investissement, la technologie et l'emploi, Conseil des sciences du Canada (octobre, 1985)

Conseil des sciences du Canada, La technologie au premier rang: Conseils aux négociateurs des échanges bilatéraux, déclaration (mai 1986)

Association canadienne de technologie avancée et MEST, Leading the Competition: Proceedings of a Forum to Develop a Trade Strategy for Canada's Advanced Technology Sector (mars 1986)

Jean Eric Aubert, "Innovation Policies: A Three-Way Contrast" OECD Observer (novembre 1984)

3. Faire participer tous les Canadiens et s'adapter au changement

Conseil des sciences du Canada: A l'École des sciences: La jeunesse canadienne face à son avenir, Rapport no. 36 (Ottawa, 1984).

Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, Sondage d'opinion en matière de science et technologie (Québec, août 1985.)

Keith Newton, Employment Effects of Technological Change: Some Implications for Education, Conseil économique du Canada (27 mai 1985).

Forum Entreprises-Universités, Making the Match: Canada's University Graduates and Corporate Employers, (1986).

Commission ontarienne de la main-d'oeuvre, Training in Industry: A Survey of Employer-Sponsored Programs in Ontario, (avril 1986).

Commission ontarienne de la main-d'oeuvre, Training in Industry: A Survey of Employer-Sponsored Programs in Ontario, (avril 1986).

La section suivante est composée, en général, des résumés exécutifs préparés par les associations et les organismes nationaux en réponse à la demande du ministre d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie, l'honorable Frank Oberle, de fournir de l'information pour la Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique.

Bien que le matériel varie beaucoup, que ce soit au niveau du contenu en du format, les associations et organismes nationaux ont répondu aux séries de questions ci-inclus qui correspondent aux thèmes principaux de la conférence.

Tout le matériel que les associations et organismes ont fourni, est disponible pour les participants qui en feront la demande.

QUESTIONS DONT VOUS POURRIEZ TRAITER
POUR LA CONFÉRENCE CANADIENNE SUR LA
POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

(Les numéros de page correspondent au document ci-joint intitulé "Les moyens de notre avenir".)

Développer et acquérir de nouvelles connaissances (pp. 8-14)

1. Selon vous, ou selon votre organisme ou secteur,
 - a) le Canada retire-t-il le maximum d'avantages des fonds consacrés à la recherche universitaire? Dans la négative, quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer la situation?
 - b) si de nouveaux fonds devenaient disponibles, devraient-ils être utilisés pour la recherche universitaire? Dans l'affirmative, de quelle façon devraient-ils être dépensés pour offrir le maximum d'avantages au pays?
 - c) êtes-vous satisfait des progrès accomplis vers une collaboration entre les universités et l'industrie dans le domaine des sciences et de la technologie? Devrions-nous encourager davantage cette collaboration? Dans l'affirmative, comment pouvons-nous favoriser l'établissement de meilleurs liens entre le secteur privé et les universités?
 - d) comment votre organisme peut-il aider le Canada à exploiter son capital intellectuel pour qu'il puisse être appliqué à ses besoins? Pour que le Canada puisse acquérir de nouvelles connaissances? Dans la formation de personnel hautement qualifié?
2. Selon vous, ou selon votre organisme ou secteur,
 - a) le Canada retire-t-il le maximum d'avantages des fonds consacrés aux laboratoires gouvernementaux? Dans la négative, quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer la situation?
 - b) si de nouveaux fonds devenaient disponibles, devraient-ils être utilisés pour les laboratoires gouvernementaux? Dans l'affirmative, de quelle façon devraient-ils être dépensés pour offrir le maximum d'avantages au pays?

- c) êtes-vous satisfait des progrès accomplis vers une collaboration entre les gouvernements et l'industrie dans le domaine des sciences et de la technologie? Devrions-nous encourager davantage cette collaboration? Dans l'affirmative, comment pouvons-nous favoriser l'établissement de meilleurs liens entre le secteur privé et les laboratoires gouvernementaux?
3. Comment le Canada pourrait-il retirer plus d'avantages des progrès accomplis à l'échelle internationale dans le domaine des sciences et de la technologie? Élargir son rôle au sein des réseaux internationaux de sciences et de technologie? Mettre les compétences canadiennes au service du développement et de la collaboration à l'échelle internationale? Recruter des scientifiques d'autres pays pour qu'ils partagent leurs connaissances au Canada? Comment mon organisme ou secteur peut-il jouer un plus grand rôle à cet égard?

Mettre des connaissances à profit et saisir des possibilités
(pp. 15-22)

4. Le Canada devrait-il concentrer ses ressources scientifiques et technologiques dans certains secteurs stratégiques de façon à maximiser le rendement? Dans l'affirmative, comment devrait-il procéder?
5. Que peut faire le gouvernement pour garantir que les entreprises canadiennes utilisent les meilleures technologies? Que peut faire votre organisme ou secteur à cet égard?
6. Que peut faire votre organisme ou secteur pour améliorer les méthodes utilisées pour diffuser les nouvelles technologies? Pour améliorer le transfert des technologies? Pour permettre le développement, la commercialisation, le financement et le marketing dans tous les domaines de notre secteur des affaires?
7. Quels mécanismes les gouvernements pourraient-ils utiliser pour encourager l'établissement de liens entre, d'une part les entreprises à technologie et à machinerie de pointe, et d'autre part, les secteurs de ressources? Pourquoi ces liens paraissent-ils insuffisants à l'heure actuelle, et que peut-on faire pour les renforcer?
8. Comment peut-on encourager l'octroi de capitaux de pré-investissement et comment ces capitaux peuvent-ils être orientés vers les industries à technologie de pointe qui assument des risques élevés? Quel est le rôle des provinces par rapport au rôle du gouvernement fédéral?

S'adapter au changement (pp. 22-25)

9. Que pouvons-nous faire pour aider les Canadiens à faire face aux changements radicaux dans tous les aspects de la vie que provoquera la technologie au cours des deux prochaines décennies? Pour créer un nouvel esprit de collaboration plutôt que d'antagonisme et de rivalité? Pour garantir que le changement technologique est géré d'une façon intelligente et équitable? Pour sensibiliser davantage le public à l'égard des sciences et de la technologie et pour susciter sa participation dans ce domaine?
10. Étant donné les forces du marché, le besoin d'établir une "masse critique", et la tendance des entreprises à technologie de pointe à s'implanter dans des agglomérations -- tous des facteurs qui favorisent la concentration -- que devraient faire les gouvernements et d'autres secteurs pour assurer un équilibre entre les régions?
11. Quelles mesures doivent être prises pour favoriser une collaboration conjointe entre les syndicats et le patronat dans l'introduction des nouvelles technologies?

Appliquer une stratégie nationale des sciences et de la technologie (pp. 25-28)

12. Dans l'élaboration et la mise en oeuvre réussies d'une politique nationale des sciences et de la technologie, quels sont les rôles respectifs du gouvernement fédéral? Des gouvernements provinciaux? Des universités? Du secteur privé? Des syndicats? Des organismes non gouvernementaux? De votre propre organisme ou secteur?
13. Que peut faire votre organisme ou secteur pour garantir une coordination et une collaboration soutenues avec tous les autres participants à cet effort? Y-a-t-il un mécanisme en particulier qui pourrait rendre cette collaboration plus efficace? Quels objectifs peut-on établir pour orienter la mise en oeuvre de la politique?
14. Avez-vous d'autres suggestions concernant la politique nationale des sciences et de la technologie et le rôle que devraient jouer des secteurs comme le vôtre?

EXPOSÉ DES ASSOCIATIONS - ORGANISATIONS

1. Association canadienne d'administrateurs de recherche universitaire
2. Association canadienne de la gestion de la recherche
3. Association canadienne des fabricants de produits chimiques
4. Association canadienne des physiciens
5. Association canadienne des professeurs d'université
6. Association des collèges communautaires du Canada
7. Association des communicateurs scientifiques du Québec
8. Association des manufacturiers canadiens
9. Association canadienne des manufacturiers d'équipement électrique et électronique
10. Association des organismes provinciaux de recherches du Canada
11. Association minière du Canada
12. Association pour l'avancement des sciences au Canada
13. Association universitaire canadienne d'études nordiques
14. Congrès du travail du Canada
15. Conseil canadien des ingénieurs
16. Conseil canadien des techniciens et technologues
17. Fédération canadienne de l'entreprise indépendante
18. Fédération canadienne des sciences sociales
19. Fédération canadienne des sociétés de biologie
20. Forum entreprises - universités
21. Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers
22. Institut de chimie du Canada
23. Institut Fraser
24. La chambre de commerce du Canada
25. Le Consortium national des sociétés scientifiques et pédagogiques
26. Société royale du Canada

ASSOCIATION CANADIENNE DE LA GESTION DE LA RECHERCHE

Association canadienne d'administrateurs
de recherche universitaire (ACARU)

Mémoire présenté à la Conférence nationale sur la
politique scientifique et technologique,
Winnipeg, du 8 au 10 juin 1986

Université de l'Alberta
Edmonton
Canada T6G 2J9

Avec les hommages de

J. Gordin Kaplan
Vice-président à la recherche
3-2 University Hall
Téléphone : (403) 432-5353

Les membres de l'Association canadienne d'administrateurs de recherche universitaire (ACARU) appartiennent à trois catégories : (1) les directeurs et les administrateurs qui s'occupent d'administrer des fonds de recherche aussi bien interne qu'externe pour des bureaux ou organismes qui offrent des subventions, des contrats et des services de recherche; (2) les agents des transferts technologiques qui s'occupent des relations avec le secteur privé dans le domaine de la recherche, du brevetage et de la protection par les droits d'auteur de la propriété intellectuelle, ainsi que de la commercialisation de la recherche et des découvertes universitaires; (3) les cadres supérieurs de la recherche universitaire (vice-présidents, vice-principaux, vice-recteurs, vice-présidents associés ou adjoints, doyens et directeurs) qui s'occupent particulièrement de la recherche universitaire et de la politique de recherche sous tous leurs angles. Bien que la réponse officielle des universités aux initiatives fédérales doit venir de l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC), qui regroupe tous les présidents d'universités, l'ACARU est exclusivement habilitée à présenter le point de vue de ceux qui s'occupent directement de la gestion et du financement de la recherche faite dans les universités.

Lors d'une réunion récente de l'ACARU à l'Université de la Colombie-Britannique (du 11 au 13 mai 1986), les cadres supérieurs de la recherche des principales universités canadiennes spécialisées dans la recherche se sont livrés à des discussions vives et approfondies sur la proposition contenue dans le budget de février de M. Wilson. Le programme proposé prévoit l'appariement par l'administration fédérale des contributions que les conseils de recherche recevront du secteur privé pour la recherche universitaire. Le but de la discussion de l'ACARU était d'obtenir un consensus quant aux conditions qui inciteraient les universités à participer activement à un tel programme. Le présent exposé de principe décrit les problèmes possibles qui pourraient décourager la participation active de bien des universités et suggère des modèles de remplacement qui pourraient sans doute leur être acceptables.

On ne trouvera pas dans le présent exposé une proposition détaillée avec des définitions de termes tels que secteur privé, financement différentiel, recherche, etc. Il nous fera plaisir de fournir, sur demande, les définitions de ces termes contestés. Nous n'insisterons pas sur ce qu'ont souligné un grand nombre de représentants du secteur privé et des universités, à savoir que, si l'État avait délibérément opté pour un programme qui remettrait à d'autres la responsabilité de financer la recherche fondamentale en sciences, en génie

et pour des travaux d'érudition, il aurait probablement suggéré un plan du même genre. Nous ne présenterons pas non plus de façon détaillée de nouvelles propositions de stimulants pour le secteur privé et les universités; ici encore, nous serons heureux de le faire si on nous le demande.

Par ailleurs, nous n'hésiterons pas à souligner que, même si le secteur privé fournissait le maximum des contributions prévues par la proposition en question et que l'État accordait le maximum annuel des subventions d'appariement aux conseils pendant les cinq prochaines années, les montants offerts aux conseils seraient à peine plus élevés que ceux prévus dans leurs budgets actuels en dollars de 1986 et de beaucoup inférieurs aux sommes requises pour financer leurs plans quinquennaux; étant donné la hausse prévue du prix du matériel et des fournitures, les budgets des trois conseils de recherche à la fin de la période quinquennale (1990-1991) seront considérablement inférieurs en dollars réels à ceux de 1986-1987, même avec le maximum des contributions du secteur privé et les subventions d'appariement.

Avant d'examiner la question centrale, à savoir les conditions dans lesquelles les universités canadiennes collaboreraient vraisemblablement au programme fédéral de subventions d'appariement, nous devons souligner un autre point. Lorsque l'actuel gouvernement était dans l'opposition, il insistait, et avec raison, sur la nécessité de renforcer considérablement l'engagement du Canada envers la recherche et le développement, en vue d'assurer l'avenir économique du pays et sa présence solide dans le secteur de la technologie de pointe. M. Mulroney l'a bien écrit : "Le point de départ, pour moi, est de nature technologique. Si nous ne devenons pas des joueurs importants dans cette ligue majeure, nous allons devenir un peuple qui jouera dans le circuit junior B toute sa vie durant. Pour ce faire, nous devons, d'ici à 1985, prendre l'engagement ferme de doubler les mises de fonds publics et privés affectés à la recherche et au développement qui, avec les innovations qui en découlent, sont le pivot de notre réussite économique et nationale." (Brian Mulroney, Telle est ma position, chapitre IV : Recherche et développement, p. 60).

L'ACARU reconnaît la nécessité de restrictions financières, compte tenu de l'accumulation écrasante du déficit fédéral. Néanmoins, il est évident que la recherche n'est pas un luxe que l'on peut se permettre uniquement quand tout va bien; au contraire, un pays qui néglige la recherche et le développement dans les moments de difficultés économiques est comme une société primitive qui consomme ses semences de maïs en temps de

famine. À notre avis, l'État devrait trouver le moyen de soutenir les plans quinquennaux des trois conseils fédéraux pourvoyeurs de subventions. Un soutien approprié des programmes de recherche et de main-d'oeuvre des conseils est un investissement essentiel dans l'avenir de notre pays.

En ce qui concerne la proposition d'appariement des contributions du secteur privé à la recherche universitaire financée par les conseils, les membres de l'ACARU se sont clairement entendus sur les points suivants :

1. Le programme d'appariement pourrait présenter de graves dangers tant pour les universités que pour les trois conseils, selon les règles que l'État imposera et qui nous étaient inconnues au moment de la rédaction du présent mémoire. Voici quelques-uns de ces dangers possibles :

a) Délaissement graduel de la recherche fondamentale en sciences, en génie et pour des travaux d'érudition de la part des trois conseils, qui se préoccuperont davantage de la R-D étroitement appliquée et visant à produire de l'information brevetée et utile pour une entreprise industrielle ou commerciale en particulier en échange d'une contribution financière. Les universités s'opposeront à toute mesure qui pourrait conduire à une telle transformation des conseils, car le soutien de la recherche fondamentale doit demeurer leur fonction; la R-D appliquée dépend carrément d'un financement approprié de la recherche fondamentale, une leçon qu'un pays ne peut négliger qu'à ses risques.

b) Concurrence destructrice entre les conseils en vue d'obtenir des dons du secteur privé, bien qu'aucun des conseils ne puisse probablement obtenir une part raisonnable du financement des entreprises industrielles et autres du secteur privé.

c) Interférence dans les activités habituelles de souscription des universités auprès du secteur privé ainsi que dans la recherche sous contrat effectuée normalement par les universités pour le compte d'entreprises industrielles et commerciales. Les universités résisteront en particulier à l'introduction d'une recherche contractuelle sous forme de subventions accordées par les conseils ainsi qu'à toute possibilité d'interférence ou de concurrence déloyale dans les activités de souscription auprès du secteur privé en vue d'obtenir un soutien sans restriction de projets universitaires particuliers.

Compte tenu de ces signes de danger, de ces frustrations ou de toute autre possibilité d'embarras, l'ACARU préférerait voir l'État offrir des stimulants qui persuaderaient les entreprises industrielles et commerciales canadiennes d'investir dans la recherche dont elles pourraient directement tirer avantage, plutôt qu'essayer de les convaincre de soutenir la recherche fondamentale qui relève, comme tout le monde le sait, de l'administration fédérale. De l'avis de l'ACARU, l'État devrait s'engager à financer tant les contributions industrielles projetées jusqu'en 1990-1991 que ses contributions d'appariement projetées et à utiliser ses pouvoirs considérables de persuasion fiscale pour contraindre l'industrie d'effectuer le genre de recherche qu'elle devrait vraiment financer, c'est-à-dire celle qui répond directement à ses propres besoins; cette recherche ne peut et ne doit pas faire partie du mandat des conseils pourvoyeurs de subventions. Il est sage pour l'État de souhaiter persuader les entreprises industrielles et commerciales d'investir plus intensément dans la recherche, mais il n'est pas clair comment une entreprise qui hésite à s'engager dans de la recherche appliquée dont elle peut tirer des avantages directs pourrait être persuadée d'investir dans de la recherche universitaire parrainée par un conseil de recherche.

Si l'État conserve son projet actuel d'appariement des investissements du secteur privé dans la recherche universitaire, nous croyons que les universités, malgré les sérieuses réserves exprimées plus haut et notre impression que nos efforts seront probablement vains, feront de leur mieux pour collaborer et essayer de faire fonctionner le programme, pourvu qu'on respecte la fonction principale des conseils pourvoyeurs de subventions et que, dans la mise en oeuvre du programme, on évite les dangers mentionnés précédemment.

Voici trois modèles qui éviteraient ces embûches et permettraient la collaboration des universités.

1. Tous les dons, contrats et subventions du secteur privé, en espèces ou en nature, destinés à soutenir la recherche universitaire, iraient aux universités comme à l'heure actuelle. La totalité ou presque des subventions d'appariement de l'État irait aux trois conseils proportionnellement à leur budget de base et serait utilisée à la discrétion de chaque conseil. Un pourcentage des fonds d'appariement pourrait aller à l'université qui reçoit la contribution du secteur privé, et une partie de ce pourcentage servirait à soutenir l'activité de recherche particulière envisagée dans l'accord initial; ceci encouragerait d'une certaine façon le secteur privé à financer davantage la recherche universitaire. Cette solution est de loin la plus souhaitable et la plus facilement réalisable.

2. Si l'État exige que chaque dollar devant être apparié aille directement aux conseils, alors les subventions, contrats et dons du secteur privé devront faire l'objet d'un arrangement avec l'université intéressée, comme dans 1. ci-dessus; les fonds seraient ensuite envoyés à un conseil et réacheminés, sans examen par les pairs, à l'université avec laquelle l'accord a été conclu. La totalité ou presque des sommes d'appariement irait au conseil qui s'occupe du chèque et serait utilisée à la discrétion du conseil. Les conseils serviraient simplement de canal pour acheminer directement les fonds du secteur privé aux universités.

3. Le secteur privé peut évidemment accorder des contributions aux trois conseils, pourvu que ces derniers puissent à leur discrétion se servir des fonds en question ainsi que des sommes d'appariement pour financer leurs propres programmes et en aucun cas pour soutenir de la recherche destinée à produire de l'information brevetée pour le donateur.

RÉSUMÉ

1. Un programme qui permettrait à l'État d'apparier les fonds fournis par le secteur privé aux conseils fédéraux de recherche constituerait un danger tant pour les universités que pour les conseils pourvoyeurs de subventions.

2. L'ACARU préférerait que l'État abandonne un tel programme et accepte sa responsabilité, qui est d'assurer un financement suffisant de ses conseils de recherche ainsi que d'encourager les entreprises commerciales et industrielles canadiennes à accroître leurs investissements dans la recherche liée à leurs propres besoins commerciaux et aux demandes du marché.

3. Si l'État décidait de mettre en oeuvre sa proposition d'appariement des contributions du secteur privé, la solution la plus acceptable serait que tous les dons, contrats et subventions de recherche du secteur privé, en espèces ou en nature, aillent directement aux universités, comme à présent; les sommes d'appariement iraient principalement aux trois conseils, proportionnellement à leur budget de base, mais une partie pourrait être accordée comme stimulant aux universités concernées, qui devraient s'en servir principalement pour appuyer la recherche décrite dans l'accord conclu avec l'entreprise privée.

4. Si, pour des raisons de comptabilité, l'État devait insister pour que les contributions du secteur privé aillent directement aux conseils, celles-ci devraient faire l'objet de négociations avec les universités, comme à l'heure actuelle, être envoyées à

l'un ou l'autre des conseils, puis, être réacheminées, sans examen par les pairs, aux universités intéressées. La plus grande partie des sommes d'appariement irait au conseil désigné comme intermédiaire des fonds, et ce dernier s'en servirait à sa discrétion pour financer ses propres programmes.

5. Le secteur privé peut évidemment accorder des contributions aux conseils comme soutien à leurs programmes établis, et ces fonds seront appariés par l'État. Cependant, nous nous opposerions énergiquement à ce que ces dons servent à produire de l'information brevetée pour les donateurs.

6. Nous nous opposerions aussi fermement à toute tentative de modifier le caractère des conseils pourvoyeurs de subventions ou d'éloigner ces derniers de leur responsabilité principale, qui doit rester la suivante : encourager l'excellence dans la recherche universitaire fondamentale en sciences, en génie et pour des travaux d'érudition.

Mémoire préparé par l'ACARU par M. J.G. Kaplan, membre du conseil d'administration de l'ACARU, vice-président à la recherche, Université de l'Alberta.

21 mai 1986

ASSOCIATION CANADIENNE DES FABRICANTS DE PRODUITS CHIMIQUES

Association canadienne de la gestion
de la recherche

LES CONSTITUANTS INDISPENSABLES D'UNE POLITIQUE DES
SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE POUR LE CANADA.
MÉMOIRE À LA
CONFÉRENCE SUR LA POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES
ET DE LA TECHNOLOGIE

Par le Conseil d'administration
de l'Association

Le Canada ne dispose pas d'une politique bien articulée de développement de sa prospérité et de croissance économique, et il faudrait considérer la Politique nationale des sciences et de la technologie comme une partie intégrante de celle-ci. Voici, entre autres, quelques principes vitaux pour la Politique des sciences et de la technologie:

1. Les dirigeants de l'industrie et les autorités publiques devraient être convaincus que les sciences et la technologie constituent des facteurs indispensables à l'accroissement de la prospérité de notre pays.
2. Le secteur industriel est l'élément capital d'une saine politique des sciences et de la technologie favorisant la croissance économique du pays et sa prospérité. Il faut que les produits et les services fournis par l'industrie répondent aux besoins du marché, et que ce soit l'industrie elle-même qui mette sur pied le potentiel technique dont l'efficacité lui permettra de commercialiser les produits fabriqués.
3. La Politique des sciences et de la technologie devrait accroître le pouvoir de concurrence de l'industrie canadienne sur le plan mondial.
4. Il faudrait que les cadres de l'industrie admettent qu'une poursuite dynamique de l'excellence technologique est un facteur crucial de la réussite commerciale.
5. Le développement technologique doit utiliser les points forts de l'industrie canadienne, afin que celle-ci puisse s'ouvrir des créneaux concurrentiels sur les marchés mondiaux, grâce à l'acquisition et au développement de la technologie la plus valable, à la mise au point de produits distinctifs, de haute qualité et à un coût intéressant, en utilisant les ressources du pays, etc.

6. Il est nécessaire de donner une formation adéquate aux futurs dirigeants de notre industrie alors qu'ils sont encore à l'université, afin qu'ils prennent conscience des possibilités offertes par les progrès techniques, et acquièrent les compétences techniques qui leur permettront d'organiser ceux-ci.
7. Il est indispensable de renforcer le rôle le plus important des universités, qui est de former les ingénieurs et les scientifiques qui animeront les programmes de développement technique dans l'industrie canadienne. Sur ce plan, le CRSNG doit jouer un rôle crucial de concertation entre les universités et les entreprises, afin de cerner les objectifs à long terme des programmes de formation.
8. Le financement de la R-D industrielle par l'État constituera un élément capital de la Politique des sciences et de la technologie, ne serait-ce que pour assurer que l'industrie canadienne bénéficie d'un soutien équivalent à celui qu'obtiennent les industries des pays concurrents.
9. Les autorités publiques devraient cesser de pousser au développement des technologies choisies par elles-mêmes pour servir l'industrie, et par la création artificielle d'instituts de développement industriel et de centres d'excellence. De toutes façons, il faudrait s'assurer de la validité de ces organismes en demandant à l'industrie de participer largement à leur financement. Ceux qui ne passeraient pas cette épreuve seraient éliminés graduellement.
10. Les véritables facteurs du succès seront les stratégies scientifiques et technologiques que le Canada décidera d'appliquer. Comme notre pays se trouve en arrière de ses concurrents sur les plans scientifique et technique, il lui faut prendre des décisions stratégiques en tenant compte de toutes les compétences techniques et ressources intellectuelles

dont il dispose. Il est donc indispensable d'établir un couplage entre les secteurs industriel, public et universitaire, afin de développer leur compréhension réciproque et le consensus décisionnel.

11. C'est à long terme que seront recueillis les avantages procurés par les progrès scientifiques et techniques. Il est donc important qu'on entreprenne les actions nécessaires sans autre retard.

ASSOCIATION CANADIENNE DES PHYSICIENS

ÉLÉMENTS D'UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE POUR LE CANADA

Introduction

L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques se réjouit de pouvoir participer aux discussions qui aboutiront à l'élaboration d'une politique scientifique et technologique nationale pour le Canada. Le présent document de discussion a pour but de mettre en évidence un certain nombre de concepts clés qui apparaissent comme fondamentaux et que nous entendons approfondir au cours des prochaines mois à mesure que la politique prendra forme.

L'Association représente quelque 70 entreprises manufacturières qui produisent environ 90 % de l'ensemble des produits chimiques du Canada. L'industrie, dont la production annuelle est de l'ordre de 8,5 milliards de dollars, emploie directement plus de 28 000 personnes, dont environ 18 % sont des diplômés universitaires et 13 % des techniciens. Il s'agit donc d'une industrie à forte concentration technologique qui participe activement à la recherche et au développement industriels. Elle s'approvisionne auprès d'un très grand nombre d'industries extractives, de fournisseurs d'équipement et d'autres entreprises. De plus, pratiquement toute sa production est utilisée dans d'autres procédés de fabrication, au Canada ou à l'étranger avant d'atteindre le consommateur. C'est pourquoi notre industrie accorde une extrême importance à sa propre compétitivité sur les marchés internationaux et à celle des industries qu'elle dessert.

Objectif de la politique

L'ACFPC est d'avis qu'une politique scientifique et technologique nationale devrait avoir pour premier objectif de renforcer la compétitivité des entreprises canadiennes. Plus précisément, cette politique devrait viser à mettre à la disposition des entreprises canadiennes la technologie la plus moderne. Autrement dit, la politique doit faire une place importante au soutien qui permettra aux entreprises d'acquérir, de développer et d'utiliser la technologie de manière à l'intégrer véritablement à leurs stratégies commerciales.

Acquisition de la technologie - fabriquer ou acheter

Les compagnies canadiennes ne seront capables de développer qu'une partie de la technologie essentielle à la réalisation de leurs objectifs. **Une politique scientifique et technologique canadienne doit par conséquent se pencher sur des objectifs qui combinent fabrication et d'achat.** (En outre, à mesure que le développement technologique prendra de l'expansion, la politique scientifique et technologique devra prévoir une place pour l'exportation des technologies, même si cet aspect a une importance limitée.)

Toute technologie, ou presque, évolue avec le temps, à défaut de quoi elle devient désuète. Par conséquent, soient pour être dynamiques et concurrentielles, les entreprises disposent des choix réels suivants :

- 1) mettre au point (fabriquer) leur propre technologie et y apporter les perfectionnements nécessaires au maintien de leur compétitivité;
- 2) acheter la technologie et se doter de la structure qui leur permette de réaliser les perfectionnements nécessaires au maintien ou à l'amélioration de leur compétitivité (c'est une politique qui réussit très bien au Japon);
- 3) acheter la technologie et, ensuite, acheter également les perfectionnements nécessaires.

La technologie se développe rarement en circuit fermé; c'est pourquoi il est souvent souhaitable d'opter pour une combinaison du premier et du deuxième choix.

Etant donné que l'achat de technologies sera toujours très important pour les entreprises canadiennes, **une politique scientifique et technologique nationale ne devra pas poser d'obstacles artificiels à l'acquisition, à l'utilisation et à la diffusion de la technologie.**

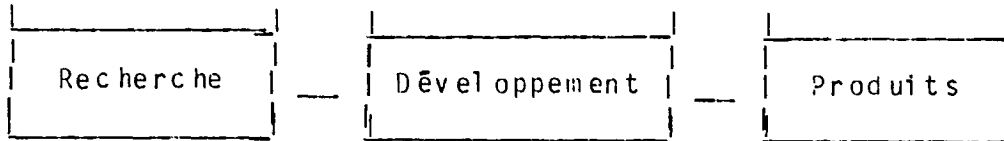
Malgré tout, il est clair qu'une politique scientifique et technologique canadienne ne peut reposer exclusivement sur l'achat de technologie. En effet, la technologie que l'on peut acheter convient le plus souvent aux produits et aux procédés déjà bien implantés. Or, les entreprises canadiennes auront besoin de développer leurs propres technologies et de travailler à partir des technologies qu'ils auront acheter. Ce sont ces deux aspects qui sont regroupés dans l'option "fabrication".

Deux modèles

Il est utile, quand on élabore des politiques scientifiques et technologiques, d'examiner les modèles de recherche et de développement.

a) Modèle contemporain courant

Il existe un modèle courant dans lequel la recherche joue le rôle moteur.



Mais il est maintenant généralement admis qu'il est beaucoup plus utile d'aborder l'aspect technologique en fonction d'un marché cible donné.

b) Modèle orienté vers le marché

Engagement de l'entreprise

Anticipation des
besoin du marché

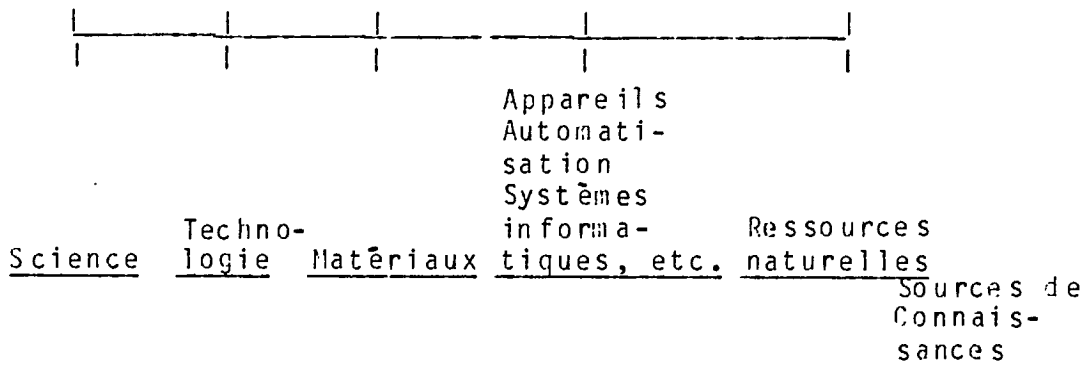
Développement

Nouveautés et
améliorations
Produits
Procédés

Structure de développement
pour réaliser la stratégie

Personnel qualifié
(ingénieurs et chercheurs)
qui utilisent les
ressources suivantes

Installations



Éléments du développement technologique

Le modèle orienté vers le marché, s'il est un peu simpliste, fait néanmoins ressortir clairement les principaux éléments qui permettent de développer et d'améliorer efficacement les technologies, à savoir :

- Anticipation des besoins du marché
- Engagement de l'entreprise
- Personnel qualifié affecté au développement
- Installations de développement
- Sources de connaissances

Une politique scientifique et technologique efficace doit chercher les moyens de renforcer chacun de ces cinq paramètres de base.

1) Anticipation des besoins du marché

Il faut tenir compte à cet égard des besoins particuliers que l'on anticipe et de l'importance du marché potentiel. La politique du gouvernement canadien devrait toujours être orientée vers la création de nouveaux marchés pour les produits à base de technologie fabriqués au Canada. Les barrières commerciales tarifaires et non tarifaires sont en effet des éléments clés qui exigent des entreprises canadiennes encore plus d'attention quand elles abordent les marchés étrangers, particulièrement quand elles évaluent les débouchés créés par les activités de développement.

Les politiques d'approvisionnement du gouvernement peuvent avoir un effet très favorable sur les débouchés commerciaux.

Ce sont les entreprises et les entrepreneurs qui sont les mieux placés pour prévoir les besoins du marché et pour prendre les engagements qui s'imposent. **Le développement technologique industriel devrait être réalisé dans l'industrie et non dans les laboratoires du gouvernement dans le but d'en transférer ensuite les résultats à l'industrie.**

2) Engagement des entreprises

L'investissement en recherche et développement, dont les résultats ne sont jamais garantis, présente un risque indéniable. Les entreprises et les entrepreneurs ne s'engageront à acquérir ou à

développer des technologies que si l'investissement offre des perspectives raisonnables de rendement satisfaisant. L'investissement dans la technologie dépend donc par-dessus tout de la stabilité et de la vigueur économique du pays.

Par ailleurs, il est essentiel que le gouvernement prenne des mesures favorables à l'engagement des entreprises. À cet égard, le Canada doit adopter une politique concurrentielle en matière d'énergie, de propriété intellectuelle, de fiscalité et de réglementation générale des entreprises.

Le Canada offre une combinaison d'encouragements fiscaux et de subventions qui stimulent ou aident les activités de R-D dans les entreprises. Il est important que la nature et l'ampleur de ce soutien soient comparables à ce que l'on retrouve dans les pays concurrents. Le "risque" que comporte le développement pour les entreprises est lié d'une part au coût même de la R-D et, d'autre part, aux délais qui doivent s'écouler avant que le développement se traduise par des recettes tangibles. Il s'agit là d'un problème particulier qui se pose dans de nouveaux domaines, comme la biotechnologie, les céramiques et les matériaux composés perfectionnés, où le risque est si important qu'il mettrait littéralement en jeu l'entreprise. Dans de nombreux pays, le développement entièrement subventionné de technologies de pointe dans le domaine militaire a des retombées commerciales directes très importantes. La politique scientifique et technologique du Canada devrait tenir compte du fait que nous n'accordons pas ici la même priorité à la défense, et mettre en place un mécanisme analogue de partage des risques qui permette aux entreprises d'exercer leurs activités dans d'autres secteurs offrant des retombées intéressantes (p. ex. les matériaux perfectionnés).

Nos écoles de commerce, de sciences et de génie doivent faire en sorte que leurs programmes de premier cycle fassent prendre conscience aux étudiants de la valeur et de l'importance du développement technologique.

3) Personnel qualifié affecté au développement

Les résultats d'une politique scientifique et technologique canadienne seront essentiellement tributaires des qualités du personnel auquel sera confié le développement. Nous devons donc nous assurer les services d'un personnel qualifié et suffisamment

nombreux. Le CRSMG s'est du reste examiné le problème éventuel de la pénurie de personnel qualifié et son importance dans ses documents de planification.

La recherche universitaire joue un rôle essentiel à cet égard, dans la mesure où elle assure la formation de ceux et celles qui s'intégreront au développement industriel et qui, en plus d'avoir acquis une solide connaissance de la méthode scientifique, seront capables de puiser à même les sources de connaissances existantes et de s'en servir. De plus, on ne saurait trop insister sur l'importance qu'il faut accorder à la formation de la nouvelle génération de professeurs.

Il faudra également augmenter les subventions à la recherche universitaire et aux centres de recherche. Pour ce faire, nous encourageons la mise sur pied d'un nombre relativement restreint de centres voués à l'excellence vers lesquels seraient canalisés les fonds.

Dans les universités canadiennes, on constate que le programme de doctorat a été allongé. Nous sommes d'avis qu'il faudrait le ramener à sa durée antérieure (qui était de trois ans après le baccalauréat) pour être capable de former plus d'étudiants et d'encourager les meilleurs éléments à poursuivre leurs études.

4) Installations de développement

Les centres de développement devraient normalement être situés dans l'entreprise qui entreprend les travaux. Ces centres devraient être de très grande qualité et se maintenir à la fine pointe de la technologie.

Dans certains cas, le partage des installations présentent un net avantage :

- les installations nationales uniques (par exemple, soufflerie);
- les installations de développement à contrat, qui offrent les installations matérielles et le personnel qualifié, et se révèlent particulièrement utiles pour les petites entreprises;
- les installations conjointes utilisées par l'université et l'industrie (par exemple, l'équipement analytique spécialisé).

De nos jours le développement doit rapidement déboucher sur la production commerciale. Il est souvent approprié d'utiliser des installations pilotes pour le lancement d'un nouveau produit commercial. **La politique scientifique et technologique devrait encourager ce type de développement et veiller ne pas réduire indûment les incitatifs dont bénéficient les installations de R-D .**

5) Les sources de connaissances

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, les sources de connaissances sont, pour la plupart, internationales, et le Canada n'y contribuera que modestement. Il est de la plus haute importance que le personnel affecté au développement puisse avoir accès à cette masse de connaissances. **Notre politique scientifique et technologique doit donc favoriser une utilisation optimale de ces sources par nos chercheurs et techniciens.** C'est pourquoi nous prônons une amélioration constante des structures nécessaires à cette fin.

Étant donné que la contribution scientifique canadienne sera toujours modeste par rapport à l'activité scientifique mondiale, nous devrions concentrer nos efforts sur l'amélioration de la compétitivité industrielle du Canada. En plus d'assurer dans la formation scientifique, la recherche universitaire doit faire avancer la connaissance avec méthode. **C'est uniquement en améliorant les rapports entre les universités et l'industrie que nous pourrions associer plus étroitement la recherche universitaire aux besoins de l'industrie .** La recherche scientifique incombe à l'université, tandis que la recherche industrielle devrait être axée sur le développement et la commercialisation. Il ne faudrait pas, en effet, sous prétexte de rapprocher les universités et l'industrie, limiter les travaux universitaires à des activités de développement à court terme qui délaisseraient la recherche et la formation.

Les sources de connaissances s'étendent bien au-delà des nouvelles découvertes de la science. En fait, l'importance de la "découverte scientifique" dans le progrès industriel, si elle peut être essentielle dans certains cas, est parfaitement négligeable dans d'autres. En revanche, des percées technologiques comme l'ordinateur et les nouveaux matériaux peuvent influencer grandement sur l'élaboration de procédés et

de produits améliorés. Notre politique scientifique et technologique doit donc tenir compte de l'ampleur et de l'importance de l'ensemble des sources de connaissances .

Questions connexes

1) R-D gouvernementale

La R-D menée par le gouvernement peut avoir son utilité pour certaines industries fragmentées, comme l'agriculture, mais elle ne constitue pas une stratégie appropriée pour l'industrie en général. C'est pourquoi l'ACFPC endosse la recommandation de l'Association des manufacturiers canadiens (ACM) selon laquelle les gouvernements fédéral et provinciaux, dans l'élaboration d'une politique scientifique et technologique nationale, devraient poser le principe suivant : le gouvernement ne devrait en général pas effectuer de travaux technologiques dans le but d'en transférer ensuite les résultats à l'industrie.

2) Centres de technologie

L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques appuie sans réserve les recommandations sur les centres de technologie formulées par l'Association des manufacturiers canadiens dans son document intitulé "Pour accroître notre compétitivité industrielle". En particulier, nous pensons également que toutes les propositions relatives à de nouveaux centres devraient émaner de leurs clients prévus du secteur privé. De cette façon, les nouveaux centres répondront aux besoins de l'industrie tels qu'ils sont perçus par celle-ci et non tels qu'ils sont perçus par le gouvernement. Ces recommandations devraient donner des centres de technologie plus efficaces qui coûteront moins cher aux gouvernements.

ASSOCIATION CANADIENNE DES PROFESSEURS D'UNIVERSITE

Présentation de l'Association canadienne des physiciens
concernant l'élaboration d'une politique nationale des
sciences et de la technologie*

J.S.C. McKee, vice-président

(La numérotation des paragraphes correspond à celle des questions qui nous ont été soumises.)

1. Pour ce qui est du développement et de l'acquisition de nouvelles connaissances, il nous faut faire quelques observations :

a) Il y a bien des raisons pour lesquelles le Canada peut ne pas retirer le maximum de la recherche faite par les universités. Dans certains cas, le groupe de chercheurs n'est pas assez nombreux ni vraiment concurrentiel. Dans d'autres, le domaine de recherche n'est pas assez bien défini comme se trouvant aux frontières de la connaissance. Toutefois, la raison majeure est que ni les gouvernements provinciaux ni le gouvernement fédéral ne savent tirer profit du vaste bassin de compétences techniques disponibles au Canada, lorsqu'ils ont besoin des conseils d'experts, d'un nouveau concept ou d'une innovation technique. Il faut sans délai établir des répertoires provinciaux et nationaux de chercheurs de renom, en y indiquant leur domaine de compétence; il faut également que le gouvernement facilite l'accès aux connaissances techniques et scientifiques existant au Canada et qu'il profite lui-même des connaissances accumulées.

b) Le Canada ne peut aspirer à un avenir technologique assuré, sans l'application de fonds supplémentaires à la recherche scientifique pure dans les universités. L'histoire ne fait état que de deux occasions où l'avènement d'une technique a précédé le développement de la science fondamentale sur laquelle elle s'appuyait, à savoir : la découverte du moteur à vapeur par M. Watt, cent ans avant l'énoncé de la deuxième loi de la thermodynamique par Clausius et la formulation de la théorie de l'information par Shannon. Dans tous les autres cas connus, la science a précédé la technologie, habituellement d'un minimum de vingt-cinq ans.

Comme les placements consentis à la recherche scientifique pure constituent toujours ni plus ni moins un acte de foi et que les formules magiques pour assurer le financement de ce secteur sont difficiles à trouver, je joins en annexe un bref article sur le sujet, paru il y a

quelques années dans Canadian Research, et recommande qu'on en adopte le principe directeur (cf. "Death of a Sacred Cow", en annexe).

Maintenir et augmenter les placements en sciences pures nous permettra d'assurer à nos plus grands esprits la possibilité de fonctionner au Canada et de constituer un corps de chercheurs actifs qui non seulement comprennent et apprécient les nouvelles techniques, à mesure qu'elles font jour, mais assurent également une présence canadienne dans les nouveaux champs d'activité qui se dessinent.

Même lorsque les fonds sont limités, il faudrait continuer d'appuyer les groupes dont les recherches donnent des résultats. Même par les temps les plus durs, il faudrait continuer d'investir dans la réussite.

c) Pour ce qui est de la collaboration entre les universités et l'industrie, il peut s'avérer utile d'instituer un nouveau genre de journées d'accueil dans les universités. Ces journées ne s'adresseraient pas aux éventuels diplômés, comme le font celles qu'on tient à l'heure actuelle, mais plutôt au gouvernement et à l'industrie, qui seraient invités à visiter les laboratoires universitaires et à prendre connaissance des projets de recherche qu'on y mène. Des communications de la sorte se sont avérées d'un bienfait sans pareil pour l'avancement de la technologie dans plusieurs pays européens ces dernières années, et le modèle semble offrir un moyen convenable d'établir un rapport direct entre les chercheurs universitaires et le secteur privé, tant à l'échelon local que national, au Canada.

d) L'Association canadienne des physiciens peut aider à faire fructifier le capital intellectuel du Canada, en organisant des conférences avec ses sociétés membres et des débats axés sur les rapports particuliers entre la physique et l'industrie et en établissant l'ordre dans lequel les nouveaux projets scientifiques de ses divisions devraient être entrepris. Elle devrait jouer un rôle plus actif qu'auparavant dans ces domaines.

2. a) Les laboratoires gouvernementaux ont un important rôle à jouer dans certains domaines de la recherche, du développement et des services touchant l'industrie et dans l'établissement d'une fonction nationale d'analyse et de surveillance. Il ne faudrait ni trop les centraliser ni les isoler géographiquement des autres organismes de recherche oeuvrant dans des domaines connexes. Ces laboratoires sont peut-être les meilleurs endroits où effectuer, en toute sécurité, les recherches industrielles dont l'exécution nécessite des installations particulières.

8. L'Association canadienne des physiciens se doit de souligner les problèmes assortis à la promotion du transfert des améliorations technologiques. Les entreprises de collaboration les mieux réussies entre l'université et l'industrie sont celles où un chercheur universitaire demande un produit unique à l'industrie et en paie pour ainsi dire la mise au point à même la subvention de recherches que lui consent le gouvernement fédéral ou une autre source. L'industrie se crée alors un marché en fonction de la nouvelle technique ou du nouvel instrument qu'elle a mis au point. Il est très rare ce soit l'industrie qui cherche à tirer profit des compétences et des appareils des universités. C'est pourquoi la suggestion faite au point 1. c) et le répertoire proposé en 1. a) nous semblent appropriés.

. . .

9. L'enseignement à tous les niveaux est un élément essentiel pour que les Canadiens puissent fonctionner avec efficacité dans un milieu technologique en évolution continue. Tous les moyens de communication -- revues scientifiques de vulgarisation bien informées, émissions de radio et de télévision et centres des sciences nouveau genre, permettant aux visiteurs d'acquérir une expérience pratique de la science -- sont importants et, de fait, ont un rôle essentiel à jouer. L'enseignement de la science à l'école et à l'université n'a jamais été aussi nécessaire qu'aujourd'hui et devrait constituer un élément fondamental de tout programme d'études moderne.

12. Le rôle des gouvernements fédéral et provinciaux devrait consister à assurer les conditions propices à l'avancement de la recherche dans les universités. La majeure partie de la recherche et un certain nombre des travaux de développement seront et devraient être exécutés par les universités, dont la valeur pour le secteur privé continuera de tenir surtout à la formation d'une main-d'oeuvre spécialisée pour l'industrie.

. . .

13. L'Association canadienne des physiciens se réjouit de l'établissement d'organes comme l'Association of Science and Technology - Related Associations/Association des groupements scientifiques et technologiques (ASTRA) nouvellement constituée au Manitoba. Ces organes peuvent intégrer les organisations professionnelles et industrielles en un modèle constructif et si on s'en sert pour essayer de nouvelles idées, ils peuvent être un outil

précieux tant pour le gouvernement que pour l'industrie. À ce titre, ils méritent donc d'être appuyés. L'Association canadienne des physiciens se réjouit de compter parmi les membres fondateurs de l'ASTPA.

14. Les associations, telle l'Association canadienne des physiciens, devraient être encouragées à sensibiliser davantage leurs membres aux effets de la science (notamment ceux de la physique) et des techniques connexes sur la société en général. Elles peuvent en outre les sensibiliser davantage aux utilisations possibles de la recherche pure et à l'importance de ses liens avec les sciences appliquées et la technologie. Elle peut aussi les encourager à acquérir des brevets canadiens pour les techniques et instruments qu'ils lancent ou mettent au point.

Le vice-président de
l'Association canadienne des physiciens,

J. S. C. McKee

*Pour le moment, le présent document exprime seulement les vues de l'auteur. Il sera présenté à l'approbation rétroactive du Conseil de l'Association, à sa prochaine assemblée, en juin 1986.

ASSOCIATION DES COLLÈGES COMMUNAUTAIRES DU CANADA

Le 30 mai 1986

**RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE L'ACPU
SUR LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT**

En général, on s'accorde à dire que le Canada doit consentir davantage de crédits à la R-D, que les universités devront jouer un rôle de premier plan dans cette expansion, et que, depuis une dizaine d'années, le secteur de l'enseignement postsecondaire a souffert du sous-financement. Malgré cela, les gouvernements ne se sont toujours pas attaqués aux véritables problèmes liés à la recherche et à l'enseignement supérieur.

Bien qu'opportunes, des conférences telles que celle-ci ne porteront fruit que si l'on évite les grandes déclarations et que l'on passe outre aux querelles fédérales-provinciales, de manière à discuter à fond des dossiers clés.

L'ACPU estime que les deux ordres de gouvernement se sont fourvoyés dans leur politique respective touchant la recherche et l'enseignement supérieur. Ni l'un ni l'autre de ces secteurs ne bénéficie d'une politique nationale bien définie. Par conséquent, on a tendance à combler les déficits en y pratiquant des coupures. Les paiements de transfert destinés à l'enseignement postsecondaire en vertu des mesures touchant le Financement des programmes existants ont été réduits à plusieurs reprises. Depuis le début des années 70, les crédits que les provinces accordent aux universités sont nettement insuffisants. Les conseils de subventions fédéraux n'ont pas reçu les fonds nécessaires pour remplir leur mandat tel que défini dans leurs plans quinquennaux respectifs.

Les problèmes liés à la recherche et à l'enseignement supérieur ont été soulevés à plusieurs reprises, notamment dans le Rapport Johnson au Secrétariat d'État, le Rapport Wright, et le rapport du Groupe de travail sur l'éducation faisant partie intégrante du Rapport Nielsen.

Ces documents, et plusieurs autres, ont montré la forte interdépendance entre le financement des universités et leur capacité de recherche. Ils ont souligné l'importance d'une planification et d'un financement à long terme pour les conseils de subventions fédéraux, invoquant les problèmes que cause l'incapacité de ces derniers de couvrir l'ensemble des coûts de la recherche, et notamment les frais de soutien indirects.

Tandis que le Canada se montre parcimonieux envers son système d'enseignement supérieur, d'autres pays augmentent considérablement les crédits affectés à la recherche et à l'enseignement postsecondaire. Aux États-Unis, par exemple, entre 1983 et 1985, trente-six États ont augmenté les fonds consentis aux universités à des taux supérieurs à ceux de n'importe laquelle des provinces canadiennes. Vingt d'entre-eux, totalisant une population de 99 millions de personnes, ont accru leur financement à des taux au moins 50 p. 100 plus élevés que ceux des provinces canadiennes.

Étant donné l'importance de l'aide accordée par les conseils de subventions fédéraux à la recherche universitaire, les chercheurs ont très mal accueilli le gel des crédits pour les quatre prochaines années, et ce d'autant plus qu'une subtilité comptable maquillait ce gel en une augmentation de 300 millions de dollars au profit des conseils. L'ACPU estime que même avec un taux d'inflation modeste, les conseils auront subi une réduction de 15 à 20 p. 100 de leurs crédits à la fin de ces quatre années.

Soulignons que ce n'est pas seulement la recherche en sciences naturelles et en médecine qui est en jeu. Le projet de plan quinquennal du CRSH indique clairement les travaux de recherche pratique et appliquée subventionnés par ce Conseil. Mentionnons notamment l'étude des pays étrangers, le commerce et le développement économique, les relations du travail, le droit et la gestion commerciale, autant de secteurs importants pour un pays commerçant comme le Canada.

Même dans les conditions les plus favorables, les trois conseils de subventions fédéraux ne recevront que des augmentations minimales en termes réels. La majorité des crédits accordés seront des " fonds de faveur ", sans garantie de renouvellement d'une année à l'autre. Selon une projection plus réaliste, le budget des conseils de subventions diminuera au cours des quatre prochaines années. Dans les deux cas, ils seront privés de centaines de milliers de dollars nécessaires à la réalisation de leurs plans quinquennaux respectifs.

RECOMMANDATIONS

L'ACPU recommande fortement :

1. Que le financement des conseils de subventions fédéraux soit conforme aux taux établis dans leurs plans quinquennaux respectifs.
2. Que le régime de subventions jumelées du secteur privé soit limité à 2 p. 100 du budget de base (soit un tiers de ce que le fédéral propose actuellement) et qu'il soit mis en oeuvre pour une période de trois ans; après quoi il serait réévalué, notamment en invitant le public à se prononcer à ce sujet.
3. Que la définition des fonds du secteur privé soit élargie de manière à inclure le financement des organismes sans but lucratif. Cela permettrait notamment l'octroi de subventions jumelées pour le financement sans but lucratif du Conseil de recherches médicales.
4. Que Revenu Canada adopte un processus de décisions anticipées quant à la nature des contributions afin d'assurer que les donateurs du secteur privé bénéficient pleinement des dégrèvements prévus à la Loi de l'impôt sur le revenu.
5. Que les dons de biens ou services soient considérés au même titre que les dons en espèces.
6. Que les procédures administratives touchant le programme de subventions jumelées soient allégées le plus possible. Les dons consentis en vertu de ce programme ne devraient pas être acheminés exclusivement par le biais des conseils de subventions, mais devraient pouvoir être versés directement aux universités, les conseils faisant office d'organismes déclarants.
7. Que les universités se voient accorder des fonds suffisants pour remplir leurs fonctions d'enseignement et de recherche de façon comparable à nos principaux partenaires commerciaux.
8. Que les subventions à la recherche couvrent entièrement les coûts liés aux travaux, y compris les frais indirects encourus par les universités.
9. Que le gouvernement fédéral renonce au projet de loi C-96 qui réduirait les droits accordés en vertu des mesures de Financement des programmes existants.
10. Qu'une conférence des premiers ministres sur l'enseignement postsecondaire et la recherche soit convoquée dans les meilleurs délais.

ASSOCIATION DES COMMUNICATEURS SCIENTIFIQUES DU QUÉBEC

RÉPONSE

PRÉSENTÉE AU MINISTÈRE D'ÉTAT CHARGÉ DES SCIENCES
ET DE LA TECHNOLOGIE

PAR L'ENTREMISE DE

L'ASSOCIATION DES COLLÈGES COMMUNAUTAIRES DU CANADA

A

L'ÉBAUCHE DU DOCUMENT INTITULÉ "LES MOYENS DE NOTRE
AVENIR" - DOCUMENT DE TRAVAIL ÉTABLI EN VUE DE LA
CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET
TECHNOLOGIQUE

MAI 1986

L'Association des collèges communautaires du Canada
110 ouest, avenue Eglinton, deuxième étage
Toronto (Ontario) M4R 1A3 (416)489-5925

L'ASSOCIATION DES COLLÈGES COMMUNAUTAIRES DU CANADA

L'Association des collèges communautaires du Canada (ACCC) a été créée en 1970 pour agir comme porte-parole national des établissements publics d'enseignement postsecondaire qui offrent des programmes menant à des certificats ou à des diplômes. L'Association, qui est bilingue, compte actuellement 119 établissements membres et un certain nombre de membres associés.

Le conseil d'administration de l'Association est formé de représentants des commissaires, étudiants, professeurs et administrateurs. Tout en ayant pour mission d'élaborer des politiques et d'échanger des renseignements, l'Association a été particulièrement active dans les domaines des études canadiennes et de l'éducation internationale ainsi que sur le plan des relations entre l'industrie et les membres de l'ACCC.

L'Association des collèges communautaires du Canada se réjouit de cette occasion qui lui est offerte d'exposer ses vues sur les principes sous-jacents de la politique scientifique et technologique nationale. Les collèges communautaires constituent depuis 1978 le plus important élément de l'enseignement postsecondaire au Canada et, de ce fait, peuvent contribuer de façon considérable à l'établissement et à la mise en oeuvre de la politique nationale en matière de sciences et de technologie. Les collèges forment, recyclent et perfectionnent la majeure partie de la main-d'oeuvre spécialisée canadienne et contribuent grandement au transfert de la technologie au milieu de travail. En outre, les collèges et instituts jouent un rôle de premier plan dans la réduction de l'analphabétisme chez les adultes au Canada. On constate en outre que les institutions et collèges ont fort bien réussi à concrétiser par des actes la politique socio-économique aux échelons national et provincial. En somme, l'Association et ses membres ont prouvé qu'ils étaient des institutions publiques sérieuses, pratiques, ingénieuses, capables de s'adapter, qui jouissent d'une réputation nationale de réussite et d'excellence.

Lorsqu'elle doit répondre aux demandes du gouvernement concernant des questions d'intérêt national, l'ACCC cherche à dégager des consensus parmi ses membres. Au cours des quelques semaines qui s'écouleront entre la présentation du présent document et la conférence de juin, l'ACCC s'emploiera à étoffer les observations ci-dessous de ses membres de façon à leur donner une

portée nationale accrue. Il convient également de signaler que les observations formulées dans ce mémoire sont présentées en style télégraphique. Les détails concernant chaque point seront probablement exposés au cours des ateliers à la conférence même.

OBSERVATIONS INSPIRÉES PAR "LES MOYENS DE NOTRE AVENIR"

1. Le besoin d'une politique scientifique et technologique nationale est très réel aujourd'hui et a d'ailleurs été ressenti chaque jour au cours des deux dernières décennies. Il convient de féliciter vivement l'actuel gouvernement conservateur pour s'être intéressé à cette question. On espère qu'il réagira rapidement et de façon perspicace aux observations de ses employés et à celles qui seront formulées à la conférence de Winnipeg. Dans la plupart des cas, les travaux des commissions et les délibérations des colloques organisés par le gouvernement n'ont pas produit de résultats tangibles à long terme.
2. Il faut que toute politique établie par le gouvernement trace pour les investisseurs ou l'industrie des orientations plus ou moins à long terme. D'après notre expérience, il faut dans certains cas jusqu'à quatorze ans pour concrétiser une idée jusqu'au stade de la production en usine sur une grande échelle et, par conséquent, pour atteindre un volume de ventes suffisant pour compenser le coût de la recherche et des étapes préparatoires à la production. Par conséquent, une politique triennale ou quinquennale ne suffit pas. Une politique à plus long terme élaborée de concert avec l'industrie et le secteur de l'enseignement devrait contribuer beaucoup, par ailleurs, à atténuer la méfiance à l'égard du risque, attitude qui s'est enracinée au fil des décennies de politiques gouvernementales et de systèmes de soutien à court terme, voire inexistants.
3. Il est de plus en plus évident que les collèges et instituts ont réussi - peut-être même mieux que les universités - à établir des relations fructueuses et souples avec les milieux d'affaires et l'industrie. Le programme actuellement mis en oeuvre par le ministère de l'Emploi et de l'Immigration du Canada démontre que, d'un bout à l'autre du pays, les collèges et instituts aident vraiment l'industrie à adopter de nouvelles technologies et à montrer à leur personnel à s'en servir.

4. Nous admettons que les universités aussi bien que l'industrie reçoivent des subventions insuffisantes pour leur permettre d'accroître la recherche fondamentale comme elles le souhaiteraient. Toutefois, toute augmentation appréciable des crédits doit être directement liée aux objectifs économiques régionaux ou nationaux.
5. Le besoin prévu de 1 600 nouveaux chercheurs nouvellement diplômés du 3e cycle pour mener à des programmes de R-D devant absorber 1,5 pour cent du PNB devrait être un objectif à long terme pour le Canada. Toutefois, il est peu probable qu'un grand nombre de ces 1 600 chercheurs soient "en place" et aient leur première idée productive avant 1995. Toute politique en matière de sciences et de technologie doit donc tenir compte des besoins à court terme, d'où la nécessité pour le gouvernement de favoriser l'obtention par l'industrie des droits de licence dans les cas où de nouveaux produits ou techniques canadiens sont mis au point; en d'autres termes, il faut qu'il appuie les projets de développement fondés sur des idées originales que d'autres peuvent avoir.
6. Les enseignants dont on a besoin pour enseigner aux étudiants de plus en plus nombreux dans les domaines de haute technologie devraient provenir principalement d'un système leur permettant d'exercer leur profession dans des instituts et collèges car c'est là que les instituts nationaux et l'industrie recruteront la plupart de leurs employés. Pour chaque diplômé universitaire qui oeuvre dans le secteur de la R-D, on dénombre habituellement deux à quatre employés de soutien ayant reçu une formation moins formelle que celle qu'on obtient en suivant un cours de quatre ans à l'université.
7. On ne dispose guère de données qui permettraient d'établir un lien entre la croissance économique insatisfaisante du Canada et la réduction des budgets d'immobilisations des universités. Toutefois, il est vrai que les universités ont vu leurs moyens d'exécution s'amenuiser, mais c'est une autre affaire que de se demander si cela est sain.

8. La formule en vertu de laquelle les crédits des trois conseils subventionnaires seront augmentés d'un milliard de dollars au cours des cinq prochaines années devrait être modifiée de façon à permettre aux collèges et instituts - et non pas seulement aux universités - d'accroître les couplages avec l'industrie. De même, l'annonce récente selon laquelle le gouvernement fédéral financera la recherche universitaire à parts égales avec le secteur privé devrait permettre de pourvoir aux besoins en ce qui touche la recherche appliquée et le développement que peuvent faire les institutions et collèges. Souvent, les collèges se sont procuré plus rapidement que les universités le nouveau matériel de haute technologie et sont donc plus en mesure d'effectuer la recherche appliquée.
9. Dans le document de travail, on mentionne plusieurs fois la nécessité pour le secteur privé de s'adapter aux nouveaux défis et on cite le Centre canadien du marché du travail et de la productivité comme modèle ou exemple à suivre. Il est douteux que cela soit vraiment le cas et que l'organisme en question deviendra un bon modèle. Il faut que des relations harmonieuses s'établissent entre les membres du conseil et au sein de celui-ci, scénario qui ne se concrétisera sans doute pas au Canada au cours de la prochaine décennie. On a peut-être besoin d'un processus d'éducation qui débiterait au sein du système d'écoles publiques et qui permettrait une bien meilleure sensibilisation aux rapports nécessaires et concrets entre les valeurs communautaires, la puissance, les valeurs sociales et les besoins économiques.
10. Les trois éléments mentionnés par l'OCDE comme étant essentiels pour que le Canada s'engage dans la voie d'un renouveau économique grâce aux sciences et à la technologie sont perçus comme étant très pertinents et tout à fait nécessaires à toute politique scientifique et technologique nationale.
11. Bien qu'il s'agisse d'une observation secondaire, il semble exister une contradiction entre les deux dernières phrases du principal paragraphe de la page 23. D'une part, on dit : "... les emplois du proche avenir ne nécessiteront pas de changement notable de la formation scolaire ...". Dans la phrase qui suit, on lit : "Un récent sondage d'opinion au sujet des attitudes des travailleurs à

l'égard de la nature de leur travail a indiqué qu'une meilleure formation leur paraît être la façon la plus judicieuse d'accroître la productivité." Ces deux phrases devraient être clarifiées avant de faire l'objet de plus amples discussions. Quoiqu'il en soit, il est certes important qu'un plus grand pourcentage de Canadiens s'initient aux sciences et aux techniques tout en démontrant d'excellentes aptitudes sur le plan des techniques d'apprentissage.

12. Dans l'optique de l'élaboration d'une politique scientifique nationale, on peut très certainement attribuer ou définir des rôles au gouvernement, aux établissements d'enseignement postsecondaire, au secteur privé et aux syndicats. Il est probable toutefois que cette activité deviendra vraiment significative uniquement lorsqu'on sera parvenu, par la consultation, à établir la politique. Un processus de consultation en plusieurs étapes ponctué de décisions de plus en plus nombreuses du gouvernement après chacune d'elles, devrait mener à une bonne politique. Plus le processus progresserait, plus on serait à même de délimiter les rôles qui conviendraient à chacune des parties.
13. Enfin, il y a lieu de s'inquiéter de ce que l'exposé préliminaire du gouvernement qui sous-tend la politique nationale en matière de sciences et de technologie ne fait aucunement état, de façon positive ou négative, du rôle des collèges et instituts. Ces établissements fourmillent de gens qui doivent leur poste principalement à leurs travaux en sciences et en technologie appliquées. C'est l'application de nouvelles idées ou de la haute technologie, de même que la formation reçue par ceux-là mêmes qui utiliseront l'équipement et la machinerie complexes des laboratoires, des usines pilotes et des chaînes de production, qui profitera au Canada. L'ACCC recommande qu'on tienne compte à la conférence des employés et étudiants de niveau postsecondaire (50 %) qui ont choisi de ne pas fréquenter l'université ou qui y sont allés pour acquérir des connaissances pratiques.

ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS

L'ASSOCIATION DES COMMUNICATEURS SCIENTIFIQUES DU QUEBEC

MEMOIRE

POUR LA CONFERENCE CANADIENNE SUR LA

POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Dominique de Pasquale,
Président

Montréal, le 23 mai 1986

L'Association des communicateurs scientifiques du Québec se veut un lieu de rencontres et d'échanges pour les professionnels de la communication scientifique, en même temps qu'un instrument de promotion de la vulgarisation scientifique. Elle regroupe des journalistes, des relationnistes et des animateurs qui oeuvrent tant dans le secteur public qu'au sein de l'entreprise privée.

Son programme d'activités répond à des besoins de formation, de perfectionnement et d'information de ses membres. De plus, elle s'efforce d'animer, notamment par la tenue de colloques, une certaine réflexion sur les pratiques de la communication scientifique et de favoriser la concertation entre les animateurs et les organismes du milieu de la vulgarisation scientifique.

La vulgarisation scientifique: une nécessité

La connaissance scientifique et la complexité technique sont au coeur du développement de notre société. D'autre part, les sciences et les techniques ont transformé notre environnement. L'Homme moderne se retrouve un peu dans la situation du primitif qui vivait, entouré de phénomènes mystérieux, à la merci des éléments... ou des grands prêtres!

Nos outils de travail, nos objets même les plus usuels se font chaque jour un peu plus complexes. Un monde nouveau, différent, naît autour de nous; il risque de nous devenir à peu près totalement étranger. En même temps, il y a, pour nos sociétés, la nécessité vitale d'accélérer encore le changement, de créer un milieu qui le stimule. Et il faut préparer ce milieu à accepter, à comprendre le changement et à le diriger, pour ne pas en être victime.

Or en dépit de modèles culturels qui ne valorisent pas toujours la connaissance technique, l'appétit de savoir existe. Certaines études⁽¹⁾, de même que certains engouements populaires (notamment pour l'informatique), le démontrent.

Et l'information scientifique circule, omniprésente, multiforme. Mais elle est trop souvent conçue pour des publics spécialisés, ou elle est marginale, ou elle est anglophone. Ou encore, elle répond principalement à des objectifs de mise en marché ou de relations publiques. C'est ainsi que le public a d'abord été "instruit" sur l'informatique par la publicité des fabricants de micro-ordinateurs. Ce qui n'est pas si mal mais insuffisant.

Vulgariser, c'est mettre à la disposition du plus grand nombre. Vrai. C'est sensibiliser, informer. Vrai. Mais c'est aussi décoder. Il s'agit ici de retrouver un certain esprit critique face au "monde merveilleux de la Science et de la Technique". Ce qui rejoint certains objectifs démocratiques. Partager le pouvoir (qui est aussi scientifique et technique), impliquer le public dans des débats sociaux (énergies nouvelles, pollution, emploi et technologie), l'associer à des choix, cela implique désormais une meilleure information scientifique et technique.

1- Rapport Tremblay-Roy, Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie du Québec, 1985, 222 p.

La situation actuelle

A cet égard, les grands médias paraissent assumer bien mal leur mission. Une étude réalisée pour le compte de l'ACSQ⁽²⁾ nous apprend que l'information scientifique, avec 3,1% de l'espace rédactionnel des grands quotidiens, vient au 9^e rang, loin derrière les sports (26,4%), la politique (15,6%), l'économie (10,6%). Pire: à la télévision, elle occupe 0,44% du temps d'antenne. Il pourrait donc exister un fossé entre le contenu rédactionnel des grands médias et la réalité scientifique et technique du monde actuel.

Ce phénomène paraît d'autant plus surprenant qu'il ne peut s'expliquer par les attentes du public. En effet, un récent sondage, réalisé par la Fédération des journalistes du Québec en collaboration avec la revue Actualité, nous apprend que 97,7% des répondants souhaitent obtenir plus d'information scientifique.

Le milieu de la vulgarisation scientifique témoigne malgré tout, au Québec, d'une belle vitalité. Mais c'est en marge des "grands" que l'on trouve cette vitalité. On peut citer plusieurs excellentes revues, parmi lesquelles les plus importantes sont Forêt Conservation, Québec-Science, Science et Technologie, Interface, Je me petit-débrouille, Franc-Nord et La Puce à l'Oreille. Il faut aussi mentionner l'agence de presse Hebdo-science qui, en plus de diffuser de l'information scientifique à l'intention des hebdomadaires régionaux et des stations de radio, publie des livres et une revue.

Fragilité et bénévolat caractérisent pourtant la gestion de ces intéressantes entreprises qui se partagent les maigres et fluctuantes subventions gouvernementales.

2- La nouvelle scientifique dans la presse québécoise, Louise Boucher et Denise Dupuis sous la direction de Bernard Schiele, Association des communicateurs scientifiques du Québec, 1985.

Les solutions

Le Gouvernement dispose déjà du Programme de sensibilisation du public canadien aux sciences et à la technologie. Ce programme a certainement joué un rôle précieux dans le développement de la vulgarisation scientifique.

Il faut toutefois déplorer que ce budget a été, cette année, amputé de moitié pour être réduit à 600 000 dollars.

L'action gouvernementale, en particulier en ce qui concerne l'allocation des subventions, devrait être réévaluée en fonction de certaines priorités:

- 1- Le budget du Programme de sensibilisation devrait être haussé de façon significative;
- 2- Il conviendrait d'assurer d'abord le financement d'organismes reconnus dans le domaine de la vulgarisation scientifique plutôt que d'encourager la réalisation de toutes les "bonnes idées" en provenance d'organismes qui n'ont pas d'expertise dans le domaine;
- 3- Il y aurait avantage à privilégier les demandes d'aide visant à rendre les organismes progressivement moins dépendants des subventions gouvernementales (concertation et mise en marché);
- 4- Une priorité devrait être accordée aux activités orientées vers les jeunes;
- 5- Une autre priorité devrait être accordée aux activités de formation et de perfectionnement ainsi qu'aux activités destinées à sensibiliser les milieux journalistiques.

Le rôle de l'ACSQ

L'ACSQ peut certainement constituer un partenaire privilégié dans la mise en oeuvre d'une action structurante du milieu de la vulgarisation scientifique, notamment par l'intermédiaire de sa table de concertation des Organismes de vulgarisation et d'information scientifiques qui a prévu certaines opérations conjointes de mise en marché.

L'ACSQ peut contribuer à la formation et au perfectionnement de ses membres et, en collaborant avec d'autres organismes, à la sensibilisation des milieux journalistiques.

L'ACSQ tiendra, en mai 1986, un important colloque international sur la vulgarisation scientifique. Ce colloque, organisé en collaboration avec deux grandes universités et en liaison avec plusieurs organismes des secteurs public et privé, vise à faire le point sur la vulgarisation scientifique et à dégager précisément les éléments d'une politique, ce qui rejoint les objectifs de cette conférence.

ASSOCIATION CANADIENNE DES MANUFACTURIERS D'ÉQUIPEMENT
ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

PRÉCIS ADMINISTRATIF

Pour assurer la croissance économique à long terme qui lui permettra de maintenir sa prospérité, le Canada a besoin, de l'avis de l'Association des manufacturiers canadiens (AMC), d'une politique scientifique nationale visant à aider les entreprises à se servir de la technologie pour accroître leur compétitivité industrielle. Une telle initiative est extrêmement importante dans le contexte du libre-échange qui se pointe à l'horizon. Afin d'encourager et d'aider les gouvernements fédéral et provinciaux à élaborer cette politique scientifique nationale, le présent document examine ce que les manufacturiers ont appris au sujet du développement technologique, et il résume et met à jour des recommandations antérieures de l'AMC en ce qui concerne la politique scientifique.

Les politiques gouvernementales ont passablement bien réussi à appuyer le développement technologique industriel, comme en fait foi la croissance soutenue de la R-D industrielle, qui a enregistré un taux moyen de 18 pour cent par année au cours des sept dernières années. L'AMC estime que les responsables de ces politiques canadiennes ont reconnu un certain nombre de principes qu'elle a préconisés, entre autres : la nécessité d'avoir un climat économique stable et sain, et des encouragements fiscaux accompagnés d'un engagement à long terme. L'appui du gouvernement canadien au développement technologique industriel devrait également se comparer à celui fourni par des pays concurrentiels. Cet appui devrait s'exprimer par différents mécanismes, mais ceux-ci devraient toujours laisser aux compagnies, et non au gouvernement, le soin de déterminer les technologies à exploiter et les produits à développer. En outre, ces mécanismes devraient généralement prévoir que le travail de développement technologique se fera au sein des entreprises.

Ces principes se retrouvent dans la plupart des programmes d'appui du gouvernement au développement technologique; des améliorations peuvent toutefois être apportées.

ENCOURAGEMENTS FISCAUX

Il est maintenant reconnu que les encouragements fiscaux constituent généralement les moyens les plus efficaces d'appuyer la plupart des entreprises qui investissent dans le développement technologique. L'une des deux priorités d'une politique scientifique nationale devrait consister à améliorer les encouragements fiscaux à la R-D pour que leur nombre et leur nature correspondent à ce dont les entreprises ont besoin. Plus précisément, les

gouvernements provinciaux devront cesser d'imposer les encouragements fiscaux à la R-D et le gouvernement fédéral devra étendre à toutes les entreprises le remboursement de 100 pour cent des encouragements fiscaux à la R-D non utilisés. Toute limite du montant des crédits d'impôt à la R-D remboursables devrait représenter un pourcentage des dépenses de l'entreprise au titre de la R-D. Ce pourcentage devrait être fixé en consultation avec l'industrie. Selon les plus récentes estimations, les encouragements fiscaux à la R-D ont coûté au gouvernement (et fait épargner à l'industrie) 203 millions de dollars pour 1982. Au niveau actuel des dépenses des entreprises au titre de la R-D, nous estimons que la mise en oeuvre de nos recommandations aurait pour effet d'accroître les dépenses gouvernementales au titre des encouragements fiscaux à la R-D de 191 millions de dollars : un montant de 48 millions de dollars serait assumé par les gouvernements provinciaux et un montant de 143 millions de dollars par le gouvernement fédéral.

SUBVENTIONS

Il n'y a pas lieu d'affecter une plus grande part des recettes publiques aux subventions au titre de la R-D, qui coûtent actuellement 332 millions de dollars aux gouvernements fédéral et provinciaux. Mais il faudra peut-être redistribuer les fonds entre les programmes de subventions, en éliminant graduellement ceux qui ne reçoivent pas l'appui de leur clientèle. À cette fin, nous recommandons que chaque gouvernement examine ses propres programmes de subventions par l'entremise d'un organisme central, avec la participation de conseillers de l'industrie. Cet examen devrait se fonder sur les règles suivantes. Il incombe aux entreprises, et non aux gouvernements, de déterminer les projets de R-D qui sont financés par une subvention. De façon générale, les programmes de subventions requièrent une administration plus simple et une souplesse plus grande, de sorte que les subventions répondent aux besoins des entreprises qui recherchent une aide au lieu de forcer les entreprises à s'adapter aux conditions des subventions. Les conflits internes au sein des organismes subventionnaires qui servent plus d'une fin devraient être identifiés et éliminés, pour que les subventions soient jugées uniquement en fonction de leur utilité.

LE FINANCEMENT DES ACTIVITÉS UNIVERSITAIRES LIÉES À DES BESOINS DES ENTREPRISES

La tendance actuelle à la collaboration entre les chercheurs des universités et les entreprises devrait se poursuivre. Les initiatives visant à accroître cette collaboration devraient être laissées aux membres des entreprises et des universités, et le rôle des gouvernements devrait consister à accorder une aide financière

pour ces initiatives. À cette fin, des ententes de financement entre les gouvernements fédéral et provinciaux sont nécessaires dans trois domaines. L'autre grande priorité pour une politique scientifique nationale devrait être de fournir les fonds nécessaires. Premièrement, les fonds qui sont actuellement accordés aux universités par les gouvernements fédéral et provinciaux devraient être redistribués, de manière à financer pleinement les frais d'infrastructure et généraux que les universités subissent en effectuant des recherches qui sont liées à des besoins des entreprises et qui sont financées par le CRSNG et des entreprises; ainsi, ces recherches ne coûteraient rien aux universités. Deuxièmement, le deuxième plan quinquennal du CRSNG, qui devrait augmenter son budget de 391 millions de dollars d'ici 1990, devrait être approuvé afin de mieux permettre aux universités de produire les diplômés en sciences et en génie dont les entreprises ont besoin. Troisièmement, les fonds qui sont actuellement accordés aux universités par les gouvernements fédéral et provinciaux devraient être redistribués, de manière à assurer le recyclage technique permanent dont les diplômés auront besoin. Les gouvernements devraient entamer des discussions avec des représentants des entreprises et des universités dans le but de déterminer les programmes et les fonds de recyclage permanent qui seront nécessaires.

DIFFUSION DE LA TECHNOLOGIE

Le rôle que doivent jouer les gouvernements en vue d'améliorer la diffusion de la technologie au Canada doit être déterminé lors de l'élaboration d'une politique scientifique nationale. Ce rôle devrait consister notamment à attirer les investissements étrangers et les technologies qu'ils peuvent apporter, et à encourager le Bureau des brevets à devenir un meilleur instrument de diffusion de l'information technique.

CENTRES DE TECHNOLOGIE

Efficacité des centres de technologie, importance accordée à cette politique, façon dont ces centres sont mis en oeuvre et exploités, et moyens de mieux les intégrer aux installations des universités : tous ces points devraient être examinés à fond lors de l'élaboration d'une politique scientifique nationale. On devrait particulièrement décider si nous avons besoin d'un plus petit nombre de nouveaux centres établis en réponse à des initiatives d'entreprises en vue de remplacer les nombreux centres existants qui semblent avoir proliféré à la suite d'initiatives plus politiques que commerciales. Et, ce qui est encore plus important, toutes les propositions relatives à de nouveaux centres devraient provenir de leurs clients prévus du secteur privé. De cette

façon, les nouveaux centres répondront aux besoins de l'industrie tels qu'ils sont perçus par celle-ci et non tels qu'ils sont perçus par le gouvernement. Ces recommandations devraient donner des centres de technologie plus efficaces qui coûteront moins cher aux gouvernements.

R-D GOUVERNEMENTALE

Lors de l'élaboration d'une politique scientifique nationale pour le Canada, les gouvernements fédéral et provinciaux devraient poser le principe suivant : règle générale, le gouvernement ne devrait pas effectuer des travaux technologiques dans le but de les transférer à l'industrie. Le rôle des laboratoires gouvernementaux devrait normalement se limiter aux travaux de R-D qu'exigent les besoins des ministères. Et, même là, le gouvernement devrait, dans la mesure du possible et plus qu'il ne le fait présentement, confier ses travaux à des chercheurs indépendants, en particulier dans le secteur privé. La R-D dont le gouvernement a besoin devrait être mieux gérée au moyen d'un mécanisme d'examen par les pairs et de conseils d'administration de l'extérieur pour les laboratoires gouvernementaux. Ces mesures devraient permettre de réduire les besoins de financement des laboratoires gouvernementaux, qui coûtent actuellement 1 529 millions de dollars.

FINANCEMENT

Les deux priorités d'une politique scientifique nationale devraient être les suivantes : améliorer l'efficacité des encouragements fiscaux à la R-D industrielle et augmenter les fonds consacrés aux activités universitaires liées à des besoins des entreprises. Les fonds requis devraient provenir d'une redistribution des dépenses actuelles des gouvernements. Premièrement, il faut ramener le financement du gouvernement pour la R-D gouvernementale à des niveaux qui se rapprochent davantage de ceux d'autres pays de l'OCDE. Le gouvernement pourrait ainsi économiser 581 millions de dollars, ce qui est à peu près suffisant pour mettre en oeuvre nos recommandations visant à améliorer les encouragements fiscaux à la R-D (191 millions de dollars) et à approuver le deuxième plan quinquennal du CRSNG (391 millions de dollars). Une telle redistribution des fonds est justifiée, parce qu'elle représente une meilleure façon d'utiliser des ressources rares et parce que les recommandations susmentionnées pour la R-D gouvernementale devraient permettre de réduire les besoins de financement des laboratoires gouvernementaux. Deuxièmement, il faudra également des fonds supplémentaires provenant de l'extérieur des enveloppes scientifiques des gouvernements fédéral et provinciaux. Ces fonds pour mettre en oeuvre nos recommandations concernant les activités universitaires devraient

provenir de réaffectations à l'intérieur des enveloppes des dépenses éducatives des gouvernements fédéral et provinciaux. Les redistributions des dépenses des gouvernements concernant la R-D gouvernementale ainsi que les réaffectations au sein des enveloppes éducatives devraient suffire à mettre en oeuvre nos recommandations; cependant, cette situation pourrait ne pas être pratique. Le cas échéant, il devrait donc également y avoir une redistribution générale des dépenses gouvernementales pour mettre en oeuvre nos recommandations visant à améliorer les encouragements fiscaux et à accroître les fonds accordés aux universités. Une telle redistribution des fonds serait justifiée. Le Canada devrait appuyer la R-D industrielle de la même façon que le font nos concurrents, mais il ne le fait pas. Et, ce qui est encore plus important, l'augmentation des dépenses pour répondre aux besoins de l'industrie en R-D et en diplômés plus compétents se justifie facilement sur le plan économique.

ASSOCIATION CANADIENNE DES MANUFACTURIERS
D'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

RÉSUMÉ DE LA COMMUNICATION INTITULÉE:
CREATING THE SCIENCE ENVIRONMENT

Mai 1986

INTRODUCTION

L'industrie canadienne accorde un intérêt primordial au choix et à la mise en oeuvre d'une Politique des sciences par le gouvernement fédéral. Comme dans les années passées on s'est souvent contenté de mentionner du bout des lèvres l'importance de cette question, nous estimons qu'il faudrait, en même temps qu'on annoncera cette Politique, mettre en place un mécanisme donnant la priorité aux grandes initiatives. Pour que l'ingénierie et les sciences canadiennes deviennent les moteurs de l'économie, il leur faudra avoir le soutien des autorités au plus haut niveau, et une représentation auprès d'elles.

La Politique des sciences ne devra pas s'intéresser seulement à la recherche fondamentale car, dans un futur contexte libre-échangiste, la balance commerciale de notre pays dépendra étroitement de l'orientation donnée par cette Politique à l'effort de R-D industrielle.

De plus en plus, le niveau de vie de nos compatriotes et la santé économique du Canada seront influencés par la diminution de nos ressources naturelles, mais aussi par le pouvoir concurrentiel de nos industries de matière grise et secteurs de pointe, tant au pays qu'à l'étranger.

LA R-D INDUSTRIELLE

La branche du matériel électrique et électronique consacre à l'effort de R-D des montants plus élevés que la plupart des autres branches de l'industrie; mais il est évident que cet effort n'est pas suffisant pour assurer son dynamisme futur. En 1984, de nombreuses entreprises de cette branche ont consacré plus de 4 pour cent de leurs recettes brutes à leur effort de R-D, soit plus du triple de la moyenne nationale. D'autres entreprises de la même branche, qui connaissent un développement rapide, y consacrent plus de 5 pour cent de leurs recettes brutes, et même jusqu'à 20 pour cent.

Il n'est pas possible en fait que la branche du matériel électrique et électronique puisse consacrer, dans son ensemble, jusqu'à 5 pour cent de son chiffre d'affaires à la R-D sans obtenir un soutien substantiel de l'État, particulièrement sous forme de contrats de développement de leur potentiel technologique*. Ce genre de contrat est attrayant, car on peut lui associer une nouvelle répartition des dépenses de R-D de l'État.

Pour être efficace, la stratégie de R-D doit être globale, et compléter l'ensemble du processus de fabrication et de commercialisation. Il faut que la R-D industrielle soit axée sur le marché et qu'elle évolue constamment pour satisfaire des besoins toujours changeants, tant au pays qu'à l'étranger.

LE DÉVELOPPEMENT DES POTENTIELS TECHNOLOGIQUES

L'une des principales raisons d'un moindre soutien de l'État au développement industriel que celui qu'on observe dans d'autres pays est qu'il n'accorde pas de gros contrats aux entreprises qui ont absolument besoin de développer leur potentiel technologique. Dans certains pays industrialisés concurrents du nôtre, le soutien non fiscal atteint jusqu'à 33 pour cent du financement de la R-D industrielle, alors qu'il n'est que d'environ 12 pour cent au Canada.

Il y a là une possibilité dont notre pays ne tire pas profit. Les contrats de l'État sont en général accordés lors d'un concours serré, où rien n'est prévu pour les frais substantiels de développement du potentiel technologique. Dans d'autres pays, l'État pratique largement l'octroi de contrats tenant compte de ces frais de développement, ce qui n'attire pas l'attention comme l'attribution de subventions ou de déductions fiscales le ferait, et n'évoque pas la concurrence déloyale.

Il faut que les autorités canadiennes fassent une utilisation plus judicieuse des marchés publics pour aider au développement des industries techniques. Les contrats publics de développement technologique doivent aller à l'industrie, et non aux laboratoires de l'État.

* Enabling Technology Contracts

LES INCITATIONS FISCALES, LES MARCHÉS PUBLICS ET LES SUBVENTIONS.

Environ 16 pour cent du chiffre d'affaires de l'industrie sont réclamés par le Trésor public, sous forme de taxe fédérale de vente et d'impôt sur le revenu des sociétés, alors que l'industrie de fabrication n'en retient elle-même qu'environ 4 pour cent en moyenne. Ce partage disproportionné oblige l'industrie de fabrication à dépendre énormément de l'aide de l'État pour ses efforts de développement, particulièrement sur le plan de la recherche et de l'application des découvertes scientifiques. Les pays de l'OCDE pratiquent largement cette participation de l'État, sauf au Canada où elle n'a pas atteint un niveau similaire.

Nous estimons que cette collaboration de l'État avec l'industrie pourrait se dérouler selon cinq lignes de forces:

- a) Par l'octroi de contrats de développement du potentiel technologique;
- b) Par des subventions directes;
- c) par des incitations fiscales à la recherche et au développement technique;
- d) par le truchement des marchés publics;
- e) par un mécanisme d'aide aux entreprises ne réalisant pas suffisamment de bénéfices pour obtenir des dégrèvements fiscaux.

En général, les incitations fiscales ne sont pas aussi avantageuses qu'elles paraissent, en raison du poids de la fiscalité. Il faut amender la Loi de l'impôt sur le revenu des sociétés pour permettre à celles-ci de tirer tous les avantages possibles de ces incitations fiscales. Les Administrations provinciales doivent renoncer aux rentrées imprévues procurées par l'imposition des incitations fédérales à la R-D ou, à leur place, procurer des avantages

équivalents aux réalisateurs industriels de R-D de leur province.

LES CAPITAUX D'INVESTISSEMENT

L'industrie aura besoin de recueillir d'importants capitaux au sein des sociétés ou auprès des particuliers pour se développer suffisamment au cours de la prochaine décennie. Pour les petites entreprises en croissance rapide, il s'agit là d'un problème épineux. La création, par les autorités publiques, d'un plan national d'investissement des particuliers dans des valeurs industrielles, semblable à celui mis en oeuvre au Québec, et complété par un barème décroissant de dégrèvements fiscaux pour les investisseurs, permettrait de le résoudre.

LE PERFECTIONNEMENT DES SPÉCIALISTES

Il faut que les entreprises industrielles et les universités concluent une alliance nouvelle, fondée sur l'acquisition d'une expérience industrielle par le corps enseignant et un séjour universitaire pour les cadres industriels, et aussi sur un accent nouveau donné par les universités à l'enseignement des matières fondamentales.

Bien qu'un financement supplémentaire de l'enseignement puisse être utile, il ne suffirait pas à résoudre l'ensemble des problèmes. Actuellement, le Canada consacre une part suffisante de son Produit intérieur brut à l'enseignement. Ses grands concurrents industrialisés lui accordent une partie plus faible de la richesse nationale. C'est plutôt la répartition de ces sommes au sein du système d'enseignement qu'il faut modifier, et la capacité d'adaptation de ce dernier aux conditions nouvelles qu'il faut accroître.

Nous estimons que cette réforme de l'enseignement doit être entreprise par le biais d'une planification stratégique, et qu'on doit adopter un plan de formation technique et de perfectionnement des spécialistes, bien articulé avec la Politique nationale des sciences. La planification stratégique doit porter

sur des thèmes tels que le renouvellement du corps professoral, les investissements en capital, les disciplines porteuses d'avenir comme l'ingénierie et l'informatique, un mécanisme réaliste de financement des universités et des méthodes permettant d'accroître l'adaptabilité des structures.

Nous estimons aussi qu'il existe un certain degré d'ignorance technique parmi le public, qui tire son origine de l'enseignement secondaire, et qui est propagé par l'enseignement universitaire. La Politique nationale des sciences devrait avoir, parmi ses objectifs principaux, celui d'améliorer le niveau de culture scientifique et technologique de la population.

LES INTERACTIONS ENTRE LES SECTEURS PUBLIC, INDUSTRIEL ET UNIVERSITAIRE

Les laboratoires de R-D de l'industrie ressentent quelques difficultés quand ils s'efforcent de communiquer les techniques nouvelles aux divisions de fabrication. Les laboratoires de l'État sont encore moins efficaces, non seulement en raison de leur éloignement, mais aussi à cause du cloisonnement entre leurs activités de recherche et l'application de ses résultats. Il est peu probable qu'ils puissent être plus utiles à l'industrie, car le progrès technologique va vers l'intégration des activités industrielles. Cependant, il faut s'efforcer de rapprocher les chercheurs de l'État et ceux des universités des réalités industrielles en leur faisant accomplir des stages de travail dans l'industrie.

ASSOCIATION DES ORGANISMES PROVINCIAUX DE RECHERCHES DU CANADA

Association des organismes provinciaux de
recherches du Canada inc.

L'ASSOCIATION DES ORGANISMES PROVINCIAUX DE
RECHERCHES DU CANADA
ET
L'ÉLABORATION D'UNE POLITIQUE NATIONALE DES
SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

L'ACQUISITION ET LE DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES NOUVELLES

Dans les universités

La mission unique et de considérable importance assumée par notre enseignement post-secondaire est, et doit demeurer l'éducation et la formation de personnes hautement qualifiées. Tous les programmes d'enseignement doivent mettre en relief le processus d'innovation sur les plans scientifique, technique et de gestion, afin de former une réserve abondante de chercheurs et de modifier l'attitude générale à l'égard de l'évolution technologique. Il ne sera jamais possible de sensibiliser le public à la nécessité d'une adaptation à cette évolution si nos futurs cadres syndicaux et industriels se sentent mal à l'aise devant cette éventualité.

La recherche universitaire constitue un outil important pour relever le défi posé au Canada par les sciences et la technologie; mais elle serait plus efficace si on lui désignait des objectifs. Et pour assurer une utilisation plus judicieuse des crédits disponibles, il faudrait allouer les subventions dans deux domaines préférentiels de recherches:

- la recherche libre, à long terme, réalisée par des centres d'excellence;
- les projets de recherches mettant en relief la communication de leurs résultats à l'industrie.

Bien que ce transfert de technologie nouvelle soit prévu par le mécanisme de collaboration université-industrie, bien peu est communiqué en fait, surtout à cause d'une trop lente prise en considération des besoins des petites et moyennes entreprises (PME) par les universités. Quand aux grandes sociétés industrielles, elles peuvent s'accommoder aisément d'un lent cheminement vers des avantages économiques. Les PME, par contre, ne peuvent attendre. Pour accélérer la communication de la technologie nouvelle à ces entreprises, nous faisons les recommandations ci-dessous. Elles visent à améliorer la compréhension réciproque entre fournisseurs et utilisateurs des résultats de la recherche:

- il faudrait que les enseignants universitaires accomplissant de la recherche à court ou à moyen terme soient déchargés de leurs responsabilités pédagogiques, et oeuvrent en étroite collaboration avec les organismes provinciaux de recherches (OPR) qui sont bien au courant des besoins des PME;
- il faudrait étendre les programmes de chercheurs invités que la plupart des OPR ont déjà mis sur pied à l'intention des étudiants et des enseignants en congé sabbatique;
- il faudrait renforcer la collaboration université-industrie grâce à l'intervention accélératrice des OPR, en utilisant judicieusement les relations bien établies de ces organismes tant avec les entreprises industrielles qu'avec les universités.

Dans les laboratoires de l'État

De nombreuses ressources matérielles et compétences techniques y sont déjà disponibles, mais parfois inutilisées. C'est la mise en oeuvre de lignes de conduite telles que celles recommandées par le "Centre d'étude de la technologie" et le "Rapport Nielsen" qui permettrait de les utiliser plus efficacement.

Ainsi des crédits seraient-ils attribués aux centres d'excellence qui obtiennent de bons résultats, en fonction des orientations prioritaires. Les laboratoires qui ont pour mission d'offrir des services externes aux entreprises industrielles devraient être exploités de façon commerciale, dans le cadre du réseau existant d'établissements locaux, régionaux et provinciaux.

Le réseau actuel d'OPR pourrait procurer à l'industrie un meilleur accès aux compétences techniques et aux moyens matériels dont disposent les laboratoires de recherches de l'État.

LA MISE EN OEUVRE DES CONNAISSANCES ET L'UTILISATION DES POSSIBILITÉS

Le transfert technologique

La diffusion auprès des PME, et la mise en oeuvre de la technologie la plus récente, qu'elle soit d'origine interne ou étrangère, sont déjà inscrites dans le mandat des OPR. La création, en Allemagne, de l'Institut Fraunhofer inc. a fourni un modèle utilisable dès à présent au Canada. Les membres de l'Association des organismes provinciaux de recherches (AOPR) entretiennent des liens étroits avec les universités voisines, avec les laboratoires de l'État dans la région, avec le Conseil national de recherches, avec les cabinets de consultance, avec les laboratoires locaux, régionaux, nationaux et internationaux, ainsi qu'avec les associations industrielles. Il faut que l'AOPR continue à frayer la voie à la diffusion de la technologie nouvelle auprès des PME, mais aussi qu'on étende son rôle et qu'on l'officialise, pour le plus grand avantage de l'économie canadienne.

Dans cette perspective, l'AOPR a besoin d'un soutien financier de l'État pour accomplir des recherches particulières sur les problèmes d'intérêt général qui déboucheront sur une diffusion de technologie nouvelle. Il faut noter que, pour accomplir cette dernière activité, on doit découvrir le savoir-faire, le comprendre et l'adapter avant de songer à le diffuser.

Les objectifs de l'effort scientifique et technique

Chaque pays industriel, à un certain moment, s'est efforcé d'axer tous ses efforts sur un domaine technologique lourd d'avenir. Il faut que d'urgence nos responsables cernent les domaines d'avenir intéressants, déterminent quels devraient être les rôles respectifs des divers secteurs de l'appareil scientifique et technique du pays dans chaque domaine désigné, et mettent sur pied un programme quinquennal ou décennal d'action pertinente.

L'ADAPTATION AU CHANGEMENT

La sensibilisation du public

Il ne sera pas possible de sensibiliser le public à la nécessité d'une adaptation au changement technologique tant que les travailleurs et les cadres de direction se sentiront mal à l'aise face à cette éventualité. On pourrait surmonter cette difficulté:

- en demandant au système d'enseignement de mettre l'accent indispensable sur la formation et le recyclage des intéressés;
- en soulignant, dans les programmes d'enseignement, la grande importance de la technologie;
- en mettant en place un mécanisme de récompense ou de pénalisation des entreprises et des syndicats ouvriers, afin d'encourager le recyclage des travailleurs dans des domaines nouveaux ; et
- en établissant de meilleures communications entre patronat et syndicats en matière de mise en oeuvre des technologies nouvelles.

Les OPR peuvent jouer un rôle important dans ce processus de sensibilisation, par le biais de leurs efforts de démonstration du nouveau savoir-faire technique et de formation des travailleurs pour les besoins des PME.

L'équilibre économique interrégional

Comme les pressions du marché engendrent à coup sûr des disparités entre régions, les autorités publiques pourraient assurer une meilleure répartition des intrants technologiques en favorisant l'établissement des communications convenables et efficaces au sein du secteur scientifique et technologique, et la décentralisation des actions technologiques nouvelles en fonction des priorités régionales et provinciales.

LA MISE EN OEUVRE DE LA POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Les Administrations provinciales

Les Administrations provinciales devraient:

- déterminer les priorités provinciales ou régionales;
- fournir un soutien structuré, y compris des incitations fiscales et des subventions, afin de privilégier les priorités;
- négocier avec les autorités fédérales en matière de priorités nationales et régionales;
- financer la recherche et la diffusion de technologie nouvelle intéressant la province concernée; et
- adapter la politique d'enseignement à l'évolution technologique.

Par l'Administration fédérale

L'Administration fédérale devrait, entre autres:

- cerner les objectifs nationaux sur les plans scientifique et technologique, de concert avec les entreprises industrielles et les Administrations provinciales, en tenant compte des ressources et des compétences techniques disponibles;
- fournir une aide structurée à l'exportation, à l'élaboration des normes nationales, au recyclage des travailleurs et au développement du réseau d'information S-T, ainsi que des incitations fiscales et, quand ce serait nécessaire, attribuer des subventions;
- élaborer des lignes de conduite visant à réduire les disparités interrégionales futures; et
- financer la recherche et la diffusion de la technologie nouvelle intéressant l'ensemble du pays.

Le secteur privé

Tous les secteurs de cet agent économique devraient:

- préciser leurs besoins dans les domaines scientifiques et technologiques désignés;

- développer leurs communications avec les syndicats et encourager la formation et le recyclage des travailleurs; et
- participer plus activement à la mise en oeuvre exploratoire de la technologie nouvelle.

Par les syndicats ouvriers

Le monde du travail a, dans la mise en oeuvre de cette politique, un rôle à jouer aussi important que les autres intervenants. Acceptant l'accélération de l'évolution technologique, les syndicats devraient faciliter l'adaptation de la main-d'oeuvre en participant à son recyclage et à la modification du milieu de travail.

Par l'AOPR

L'Association des organismes provinciaux de recherches inc. (AOPR) groupe des établissements de recherches de huit provinces, dont l'objectif commun est de satisfaire les besoins de R-D, de services techniques et de données des entreprises industrielles du Canada. Recevant des subventions des autorités provinciales, l'AOPR offre les services d'installations et de spécialistes compétents à toutes ces industries, et plus particulièrement aux PME. L'AOPR accomplit un large effort de transfert technologique grâce à ses 2 200 travailleurs (dont 400 ingénieurs, scientifiques et techniciens) et à un budget annuel de 125 M\$, et par le truchement de 5 000 contrats chaque année.

On peut décrire comme suit la contribution de l'AOPR à la mise en oeuvre de la stratégie scientifique et technologique:

- l'Association agit en accélérateur de la communication de la technologie nouvelle de l'université à l'entreprise industrielle;
- elle multiplie les avantages des services rendus par les laboratoires de l'État; et
- elle constitue un organe crucial pour la diffusion, la démonstration et l'adaptation de la technologie nouvelle.

Les membres de l'AOPR sont disposés à participer à la concertation de la mise en oeuvre à court terme de la Politique nationale des sciences et de la technologie.

DES CONSIDÉRATIONS IMPORTANTES POUR LA POLITIQUE NATIONALE
DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Il faut remarquer que les besoins de R-D indiqués par les PME intéressent de beaucoup plus près le domaine des services techniques et de développement que celui de la recherche appliquée. Les demandes formulées par les PME ont souvent pour celles-ci une importance vitale, et méritent qu'on accorde sans retard une attention spéciale à la mise en oeuvre de la solution, jusqu'au suivi qui lui est donné à la chaîne de fabrication. Quatre-vingt-dix pour cent des actions de R-D réalisées pour les PME coûtent moins de 25 000 \$.

Bien que les PME jouent un rôle important dans l'économie canadienne, la Politique nationale devra tenir compte du rôle aussi crucial des grandes entreprises. Les PME peuvent créer de nombreux emplois, mais ces entreprises sont souvent des fournisseurs de la grande industrie. Cette relation exige que la Politique nationale des sciences et de la technologie s'intéresse aussi bien aux PME qu'aux grandes entreprises.

ASSOCIATION MINIÈRE DU CANADA

SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION
DANS
LE SECTEUR DES MINÉRAUX ET DES MÉTAUX

PRÉCIS ADMINISTRATIF

Ces dernières années, l'industrie minière a traversé une période très difficile caractérisée par une chute de la consommation et des prix des produits de base. Pour survivre, les sociétés minières n'ont pas eu d'autre choix que de recourir à des mesures énergiques de contrôle des coûts et d'accroître leur productivité.

Outre une gestion plus rigoureuse, le facteur clé de l'accroissement de la productivité a été l'innovation, qui a permis de modifier et d'améliorer les méthodes et les moyens à la disposition de l'industrie minière.

Pour qu'un producteur maintienne les prix les plus bas, il doit accroître sans cesse sa productivité et, pour ce faire, il est essentiel qu'il intègre la nouvelle technologie. Or, il s'agit là d'un domaine où le Canada et notre industrie pourraient et devraient être plus actifs. C'est pourquoi l'AMC propose la création de "centres d'innovation des systèmes d'exploitation minière" analogues à ceux qui ont été mis sur pied aux États-Unis.

Certes, l'industrie, les gouvernements et les universités ont amorcé plusieurs initiatives utiles mais éprouvent encore de la difficulté à s'organiser pour coopérer plus étroitement et plus efficacement.

À cet égard, l'industrie croit être la mieux placée pour assurer la coordination nécessaire et elle se déclare prête à assumer ce rôle moteur par l'intermédiaire de l'Association minière du Canada.

Notre défi consiste à articuler les éléments suivants :

- intensifier la recherche universitaire;
- associer davantage recherche universitaire et innovation fructueuse;

- favoriser une collaboration et un soutien plus actifs de la part de l'industrie dans les travaux de recherche dirigés avec les universités et les institutions gouvernementales;
- orienter plus précisément les travaux effectués dans les laboratoires gouvernementaux et les décisions des organismes de subvention vers les priorités de l'industrie;
- s'assurer le soutien du gouvernement aux travaux de recherche appliquée pertinents effectués dans les universités et dans l'industrie par l'octroi de subventions et la sous-traitance, entre autres moyens.

Pour atteindre ces objectifs, l'AMC a lancé une initiative de coordination technologique en proposant l'établissement d'une structure institutionnelle qui se consacrerait à la planification, à la promotion et au choix des priorités nécessaires à l'établissement d'une approche coordonnée de l'innovation dans l'industrie minière.

Sous la direction de l'Institut canadien de technologie avancée des minéraux et des métaux (ICTAMM), qui se compose de représentants éminents des secteurs concernés, cette structure comporterait plusieurs centres de technologie spécialisée affiliés à des universités, qui, de concert avec les laboratoires du gouvernement, seraient appelés à orienter et à coordonner leurs efforts selon les lignes directrices de L'ICTAMM.

Cette structure serait principalement financée à égalité par le gouvernement et l'industrie, qui seraient les "parrains" du projet, au même titre que les universités hôtes et affiliées.

Le présent document résume les principes fondamentaux qui, selon l'AMC, devraient sous-tendre l'élaboration d'une nouvelle politique scientifique et technologique nationale.

ASSOCIATION POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES AU CANADA



PRÉCIS

Les caractéristiques géographiques de notre pays, à elles seules, font que la société canadienne utilise largement les applications des sciences et de la technologie. Il est donc naturel que notre héritage scientifique et technologique soit abondant; mais peu de Canadiens s'en rendent compte.

Les membres de la collectivité canadienne sont de grands acheteurs de produits sophistiqués, sans cependant se préoccuper d'équilibrer la balance commerciale du pays en développant, en fabriquant et en vendant de tels produits. La clientèle électorale instruite accepte ce déséquilibre financier parce qu'elle est encore convaincue qu'on peut toujours y remédier en exportant plus de ressources naturelles. Tant que cet état d'esprit prévaudra, on ne disposera pas de bases solides pour l'élaboration d'une Politique nationale efficace des sciences, comme les difficultés rencontrées par un effort similaire au cours des vingt dernières années l'ont bien montré.

Nous estimons que ces difficultés persisteront jusqu'à ce que le grand public intègre les sciences et la technologie dans sa culture et abandonne sa conception d'une société basée sur l'exploitation des ressources naturelles, comme naguère, pour celle, plus actuelle, d'une société fondée sur les connaissances, et exigeant un soutien substantiel à l'effort de recherche et de développement technique. A long terme, peut-être au cours des deux décennies qui viennent, la mise en oeuvre des recommandations récentes du Conseil des sciences en matière d'éducation améliorera-t-elle la situation. Mais, en attendant, il nous faut aussi remédier aux problèmes à court terme.

En nous basant sur les considérations qui précèdent, nous proposons aux participants à la Conférence de Winnipeg d'envisager deux voies d'action parallèles. Outre la recherche d'un consensus sur la façon d'élaborer la Politique des sciences du Canada,

les participants devraient débattre les moyens les plus efficaces pour exposer au public canadien l'importance de la S-T dans leur existence, et donc la nécessité d'une politique des sciences et de la technologie.

Nous avons conclu que, parmi les nombreuses approches possibles, deux méthodes offraient des perspectives de succès à courte échéance. La première consisterait à créer une grande association bénévole publiant sa propre revue (par exemple Equinox pour la collectivité anglophone). L'autre serait de rassembler dans un effort de coopération, par le truchement du Musée national des sciences et de la technologie, des bonnes volontés venant de l'industrie, des universités et du secteur public, qui exposeraient au public quelles sont leurs réalisations communes dans tous les domaines des sciences et de la technologie, tout comme on le fait actuellement pour les communications et l'espace.

Le succès de ces deux initiatives serait facilité par l'encouragement et le soutien des participants à la présente Conférence.

ASSOCIATION UNIVERSITAIRE CANADIENNE D'ÉTUDES NORDIQUES

Mémoire présenté à M. Frank Oberle,

Ministre d'État aux Sciences et à la Technologie

LA POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
ET LE NORD

Monsieur le ministre,

L'Association universitaire canadienne d'études nordiques (AUCEN) regroupe trente-cinq universités canadiennes (annexe A), dont le but commun est "de faire progresser les connaissances nordiques grâce à l'éducation et à la formation de scientifiques et d'autres spécialistes, et à la recherche. Plus précisément, l'AUCEN a pour mission :

De promouvoir les intérêts des universités membres en influençant les politiques et l'action des autorités publiques et du secteur privé en matière de soutien des études nordiques.

De mettre sur pied des mécanismes grâce auxquels les ressources sont attribuées aux universités membres et aux spécialistes du Nord, afin qu'ils accroissent la masse des connaissances sur le Nord et assurent qu'il existe un nombre suffisant de scientifiques, d'administrateurs et d'enseignants formés et qualifiés en matières nordiques.

D'élargir, pour les nord-canadiens, les possibilités de frayer la voie à un enseignement de qualité, et de le promouvoir ainsi que les recherches sur les questions nordiques importantes pour la collectivité nordique.

De faciliter la compréhension et la résolution des problèmes du Nord grâce à la convocation de conférences et de séminaires, à l'accomplissement de recherches et à d'autres méthodes.

De collaborer avec d'autres organismes publics, privés et internationaux s'occupant de développer la masse des connaissances nordiques et leurs applications, et d'évaluer leurs effets."

De toute évidence, les sciences et la technologie sont, peu importe l'acception qui leur est donnée, des éléments importants de ce mandat.

L'Association est, sous plusieurs rapports, l'expression typique des efforts que font les Canadiens pour exploiter les points forts et atténuer les points faibles de l'organisation des universités de la Confédération. Fait remarquable, trente-cinq des universités canadiennes sont aujourd'hui dotées d'un organe plus ou moins structuré d'enseignement et de recherche nordiques (ou mieux, polaires). Ce sont notamment l'Arctic Institute of North America (Calgary), le Boreal Institute for Northern Studies (Alberta) et le Labrador Institute of Northern Studies (Memorial), ainsi que des centres tels le Centre d'études nordiques (Laval) et le Centre for Northern Studies and Research (McGill). Il existe également des organisations moins structurées (mais pas nécessairement moins efficaces), à l'Université Queen's et aux Universités de Toronto, du Québec à Chicoutimi, de Saskatchewan et de Colombie-Britannique, par exemple.

Sans compter que l'approche multidisciplinaire des "études nordiques" met en cause un bon nombre de sciences et de techniques, nos universités sont aussi associées de diverses façons à des organisations scientifiques et technologiques plus spécialisées, qui s'intéressent aux régions polaires. Ainsi, elles collaborent avec le C-CORE (Centre for Cold Ocean Resources Engineering), le C-FER (Centre for Frontier Engineering Research), l'INRH (Institut national de recherche en hydrologie), qui se trouvent respectivement à l'Université Memorial, à l'Université de l'Alberta et à l'Université de Saskatchewan, et avec des groupes spécialisés comme le Northern Medical Unit du Manitoba, le Programme de formation des enseignants de l'Arctique est, etc.

Nos universités ont des stations dans le Nord et tiennent des laboratoires, des archives et des bibliothèques spécialisées. Nous avons aussi des membres qui oeuvrent dans des régions assez isolées du Nord et beaucoup d'autres qui participent à des programmes de téléenseignement et à d'autres formes d'enseignement dans les régions du Nord. Bien que l'AUCEN ne prétend pas représenter toutes ces organisations, elle estime que son mandat englobe les domaines d'activité scolaire auxquels ces organisations s'intéressent, ainsi que ceux de milliers d'enseignants et d'étudiants qui participent directement ou indirectement à l'enseignement et à la recherche dans le Nord. Comme son mandat l'indique, l'Association estime de plus avoir la responsabilité de faire connaître les études nordiques à ceux qui n'en sont pas informés.

La vigueur du Canada dans le domaine des études et des recherches nordiques tient à l'extraordinaire diversité des activités de nos trente-cinq universités membres. Ses points faibles découlent de la balkanisation des efforts déployés (cf. votre document de travail et le rapport de M. Symons paru en 1984), ce qui est évident à la lecture des paragraphes précédents. Les universités ont établi l'AUCEN il y a près de dix ans pour résoudre ce problème. Il nous faut rédiger plusieurs lignes pour exposer les points forts du Canada dans ce domaine de l'enseignement et de la recherche; mais, au moins, aujourd'hui, il y a quelqu'un pour le faire. Bien entendu les connaissances nécessaires pour donner un aperçu des points forts nous permettent également de cerner les points faibles.

Il doit certainement y avoir des dizaines, sinon des centaines, d'organisations comme l'AUCEN, dont l'objectif est de tirer le meilleur parti possible des avantages et inconvénients de la Confédération pour l'avancement de la recherche et de l'enseignement. Toutefois, notre organisation se distingue nettement de la majorité d'entre elles parce qu'elle s'attache non seulement à un sous-ensemble de connaissances, mais aussi à une région distincte et très étendue du pays et du globe. Nous ne prétendons pas que les sciences et la technologie dans le Nord sont uniques mais plutôt que les conditions humaines et physiques qui règnent dans cette région sont assez différentes pour mériter une attention et une organisation spéciales. Ainsi, nous croyons que les scientifiques travaillant dans le Nord doivent souvent adopter une perspective multidisciplinaire et démontrer une affinité particulière pour les sciences humaines, de même que des principes éthiques spéciaux.

Tout en considérant les sciences comme "universelles", nous concevons aisément qu'il faille concentrer les énergies nationales sur des aspects précis pour en assurer l'avancement. L'intérêt que nous portons au Nord nous aide également à percevoir le concept d'une technologie aux dimensions typiquement canadiennes.

D'un point de vue plus terre-à-terre, nous estimons contribuer à la bonne gestion du Nord canadien, c'est-à-dire du nord des provinces et des Territoires dont les ressources scientifiques sont à l'heure actuelle très limitées, et donc à la bonne gestion de la majorité du territoire national. Ni l'un ni l'autre des territoires n'a d'université, bien qu'on y trouve les fondements d'instituts scientifiques.

Étant donné ses engagements dans les Territoires, l'AUCEN s'estime un organisme vraiment "national", au sens où vous l'entendez dans votre document de travail, et préconise une politique nationale des sciences et de la technologie.

Nous percevons le Canada comme une nation qui, après avoir existé pendant plus d'un siècle en confédération, a à tout le moins appris à faire face aux réalités de la vie dans le Sud (que beaucoup d'étrangers considèrent le nord, bien entendu), mais qui n'a pas encore accepté sa responsabilité nationale et mondiale dans le Nord. Chaque Canadien a la responsabilité de plus de biens fonciers que sa contrepartie de presque tout autre pays du monde, mais la majeure partie de ces biens sont dits situés dans le "Nord", d'après la plupart des systèmes de repères. Nous nous soustrairions à la responsabilité qui nous incombe, à titre de riche pays industrialisé, si nous omettions de tenir compte de ce fait au moment d'affecter une bonne part de nos énergies scientifiques et technologiques. Nous maintenons en outre, comme le fait M. T.H.B. Symons (1973), qu'une telle concentration augmentera la valeur de la contribution canadienne à la science universelle, puisqu'il est en générale plus sain de résoudre les problèmes qui nous concernent directement. Les Canadiens sont plus susceptibles de contribuer à l'avancement de la science par l'étude des ours polaires que par celle des chameaux. Ce fait est encore plus évident dans le domaine de la technologie que dans celui de la science. La nature du Canada présente à la fois des débouchés (les ours polaires, par exemple) et des obligations (les ours polaires également).

Le Nord constitue une responsabilité nationale. Nous le devons aux habitants du Nord et à la collectivité mondiale d'acquérir des compétences "nordiques" dans les domaines des sciences et de la technologie. Dans la mesure où les sciences et la technologie du "Nord" se résume aux sciences et à la technologie des régions froides, l'acquisition de telles compétences est d'ailleurs à l'avantage d'un pays comme le nôtre.

De plus, nous sommes d'avis que le Nord canadien est un bien que le Canada détient en "fidéicommiss" pour la collectivité mondiale. Il nous incombe, en tant que nation assez peu nombreuse administrant une grande partie des terres et des mers du globe, de profiter au maximum des sciences et techniques polaires mises au point à l'étranger. Non seulement devons-nous faire connaître les résultats de nos travaux, nous devons également nous servir le plus possible des énormes quantités de renseignements accumulés par

d'autres pays, au sujet du pôle nord et du pôle sud. À l'heure actuelle, nous n'avons aucun moyen systématique national de puiser dans ces renseignements. Nous n'avons ni orientation ni réseau pour rassembler nos propres données sur le Nord et nous n'avons pas non plus de centre national capable de canaliser les résultats des travaux des autres pays au sujet des régions polaires.

L'AUCEN est une organisation universitaire nationale et, bien que nous travaillons en étroite collaboration avec les groupes autochtones, le secteur privé, les gouvernements provinciaux, le gouvernement fédéral et les territoires, nous ne pouvons pas prétendre représenter toutes les sciences et la technologie "nationales" en ce qui concerne le Nord. Dans notre mémoire sur l'Institut polaire national (présenté à M. David Crombie en 1986), nous avons, exprimé certaines préoccupations à l'égard de la circulation de l'information parmi ces différents secteurs de la vie nationale dans le Nord. De même, bien que nous suivons de toujours plus près l'évolution internationale des affaires polaires, nous n'avons pas les moyens d'en être les responsables à l'échelle nationale.

L'Arctic Science Act, passée par le Congrès américain en 1984 (annexe B), offre un exemple intéressant d'une approche pratique aux sciences et à la technologie dans le Nord.

La Loi institue un plan de recherche arctique (Arctic Research Plan) auquel tous les organismes fédéraux américains devront souscrire. La National Science Foundation est l'organisme directeur chargé d'élaborer le plan d'ici au mois de juin 1987.

D'après le document de fond (cf. Polar Research Board, 1985), les domaines auxquels il faut s'intéresser particulièrement sont : la physique de la haute atmosphère et de l'espace extra-atmosphérique, les sciences atmosphériques, l'océanographie physique et chimique, la biologie marine, la glaciologie et l'hydrologie, la géologie et la géophysique, les recherches sur le pergélisol, l'ingénierie dans l'Arctique, la biologie terrestre et des eaux douces, la médecine et la biologie humaine, la recherche sociale et culturelle et l'économie.

La conception d'un réseau national de données sur l'Arctique à l'usage des États-Unis (cf. Sokolov, 1985) constitue une part extrêmement importante du plan. L'objet du réseau est d'accroître l'efficacité de la recherche et de faciliter la prise de décision, en aidant l'utilisateur, peu importe l'endroit où il se trouve aux États-Unis, à vérifier s'il existe des données sur un sujet particulier concernant l'Arctique et, le cas échéant, en lui indiquant comment et où se procurer ces données. Le réseau doit convenir à toutes sortes d'utilisateurs, non pas seulement à des chercheurs. Il comprendra des données qu'on trouve habituellement dans les bibliothèques et des données d'autres genres (numériques, par exemple).

Il s'agit en fait d'intégrer les systèmes d'information existants en un tout, en renforçant les points faibles et comblant les lacunes au besoin. Voilà d'ailleurs les avantages stratégiques (pour les sciences et la technologie, par exemple) d'un exercice de la sorte.

Le Canada a un nombre étonnamment élevé de très bons systèmes d'information sur les régions polaires, qui sont regroupés assez librement sous l'égide du Northern and Offshore Information Resources Group (cf. AUCEN, 1986 [en préparation]). Toutefois, sous ce rapport également, nous subissons les effets positifs et négatifs de la balkanisation. Aucun de ces systèmes ne peut être tenu pour complet, et les efforts en vue de les relier ont à peine commencé. Bien entendu, sous certains rapports, la situation est plus simple aux États-Unis, car les Américains ont une seule grande juridiction pour les travaux relatifs à l'Arctique, nommément l'Alaska. Tous les autres travaux polaires y compris les énormes projets menés dans l'Antarctique, sont essentiellement de caractère "national". De plus, la Library of Congress a un mandat tout à fait universel, de sorte qu'il lui incombe automatiquement de recueillir et de distribuer les données émanant de l'U.R.S.S. au sujet de l'Arctique et de l'Antarctique. Par contraste, les Territoires et sept des dix provinces, ainsi que tous les principaux ministères fédéraux, participent directement aux activités concernant le "Nord" canadien. De plus, nos bibliothèques nationales ont un mandat très limité en ce qui concerne les travaux polaires internationaux.

L'Arctic Science Act peut être perçue comme un effort visant à compenser les énormes ressources que les États-Unis ont consacrées à l'Antarctique au cours des dernières décennies. Il s'agit d'un effort délibéré de rapatrier la science des régions froides dans l'hémisphère nord. Les États-Unis et l'U.R.S.S., qui sont les protagonistes de cette discipline, ont mis beaucoup d'énergie dans l'étude de l'Antarctique au cours des dernières décennies. De fait, l'Antarctique est, sous plusieurs rapports, la principale source des sciences et de la technologie des régions froides aujourd'hui. Le Canada est le seul pays industrialisé qui n'a pas encore signé le traité de l'Antarctique.

Étant donné ses compétences et ses intérêts très divers dans le Nord, le Canada a bien besoin d'un système d'information sur le Nord, qui soit vraiment national. Il bénéficierait d'ailleurs plus que la plupart des autres pays de l'intégration des systèmes existant à l'échelle internationale. Or il n'est pas impossible que nous devenions le pivot d'un tel système, si nous parvenons à régler nos problèmes internes de balkanisation. Qui sait, à ce plan comme à d'autres, peut-être l'existence du Nord ou notre responsabilité à son égard nous inciteront-elles à prendre une initiative qui bénéficierait à toute la nation? Peut-être cette initiative pourrait-elle porter d'abord sur les sciences et la technologie?

Votre document de travail traite de l'enseignement des sciences. L'AUCEN, comme les autres organisations universitaires, s'intéresse beaucoup à la fois à l'enseignement et à la recherche, dans la mesure où on peut distinguer ces deux domaines. Bien que, au cours des premières années de notre existence, nous nous soyons peut-être attardé davantage à la quantité des études nordiques, aujourd'hui, nous nous préoccupons beaucoup de la qualité de ces études. Il est certain que les efforts d'une petite association sont forcément de portée assez limitée. Toutefois, nous avons essayé d'encourager l'intérêt exprimé pour les thèmes concernant le Nord dans les écoles, les collèges et les universités. Des dizaines de milliers d'étudiants universitaires font aujourd'hui des "études nordiques", à un moment donné pendant leurs cours. Nous estimons qu'il est important que les étudiants en sciences et technologie soient non seulement mis en présence de la teneur "nordique" de leur propre discipline, mais aussi des travaux concernant le Nord effectués dans d'autres disciplines, scientifiques ou non. Il n'est simplement pas possible aujourd'hui de faire de bonnes recherches scientifiques ou d'utiliser la science, de façon valable, dans le Nord sans tenir compte des caractéristiques sociales, politiques et écologiques qui caractérisent les régions polaires.

À titre d'indication de l'envergure actuelle de l'activité universitaire dans le Nord, disons que plus de trois cents étudiants universitaires entreprennent chaque année des recherches plus ou moins autonomes dans le Nord, dans le cadre d'un seul programme de subventions. Il s'agit du Programme de subventions à la formation scientifique dans le Nord, administré par le ministère des Affaires indiennes et du Nord, qui l'a mis sur pied dans le but exprès de soutenir la formation de jeunes savants (pour plus de détails, cf. le vol. 5, n° 4 de Northline/Point Nord, publié en octobre 1985, et les rapports du Programme.) Nous estimons que le nombre d'étudiants universitaires canadiens et étrangers qui travaillent, d'une façon ou d'une autre, dans le Nord canadien, équivaut facilement au triple des étudiants inscrits au programme. Par ailleurs, comme nous le disions auparavant, nous organisons à l'heure actuelle, une conférence nationale des étudiants en études nordiques, afin de repérer les meilleurs de ces jeunes savants et d'établir des réseaux personnels leur permettant de communiquer entre eux.

Nous aimerions, sauf votre respect, faire quelques observations concernant l'enseignement des sciences ou plus précisément concernant la science et l'enseignement dans le Nord. Bien que le nord des provinces soit chaque jour mieux desservi par les collèges et universités, les Territoires du Nord-ouest et le Yukon ont à peine jeté les fondements de leurs systèmes scolaires, plus particulièrement dans le domaine de la science. Pourtant, ces territoires sont déjà le point de mire de recherches très considérables, tant dans le domaine des sciences physiques que dans celui des sciences sociales. Le secteur privé, le gouvernement et les universités y mènent tous de très grands programmes de recherche.

Nous serions heureux de faire tout ce que nous pouvons pour orienter les ressources scientifiques dans le Nord, en servant, par exemple, de force cohésive entre les écoles secondaires, l'enseignement par satellite et les autres programmes, les scientifiques et les étudiants visitant la région, les fonctionnaires fédéraux et territoriaux chargés du domaine des sciences, les travailleurs scientifiques du secteur privé, les stations sur le terrain, etc. Ici, comme ailleurs, la collectivité scientifique déborde la sphère des chercheurs professionnels et des directeurs scientifiques. Or, nous ne pouvons nous permettre de gaspiller de telles ressources au Canada et encore moins dans les régions du Nord où la population est clairsemée.

Lors de notre dernière assemblée annuelle à Yellowknife, il nous a été signalé à maintes reprises que les habitants du Nord veulent et, de fait, insistent pour que, toutes les activités scientifiques menées sur leur territoire comportent désormais un élément d'enseignement. Ces gens veulent être mis au courant du détail des projets avant que ceux-ci ne débutent, être tenus au courant de l'avancement des travaux entrepris et en recevoir les résultats sous forme de publications, une fois les projets terminés. Ils veulent participer aux projets scientifiques de toutes les façons possibles. Il est intéressant de concilier ce point de vue et la perspective nationale énoncée dans votre document de travail. Pouvons-nous nous permettre de ne pas profiter pleinement des travaux entrepris au Canada par des scientifiques étrangers? Tirons-nous pleinement avantage des travaux de nos propres scientifiques, au plan éducatif?

Les habitants du Nord, qui sont remarquablement conscients de la portée mondiale de leurs préoccupations (au sujet des mammifères migrants, des effets des changements écologiques sur le pergélisol et sur les glaces de mer, par exemple) veulent être tenus au courant du "savoir-faire" national et international. Ainsi, les habitants du delta du Mackenzie veulent connaître les résultats des travaux concernant le caribou au Québec et en U.R.S.S. Voilà certainement un autre message d'intérêt pour la nation entière.

Il n'y a pas de doute que les habitants du Nord peuvent se faire leur propre porte-parole. Si nous soulevons ces points, c'est en tant qu'association universitaire qui leur est particulièrement obligée et en tant qu'association réunissant un grand nombre d'étudiants et de professeurs s'intéressant au Nord.

Nous comptons également dans nos universités un grand nombre d'étudiants et de professeurs autochtones, venant ou non du Nord. Les Territoires du Nord-ouest, région qui nous intéresse particulièrement, constituent la dernière juridiction d'Amérique du Nord où les autochtones sont nettement en majorité. Or les besoins particuliers des peuples autochtones et leurs contributions au savoir nous ont été signalés à maintes reprises, lors de nos assemblées à Yellowknife et ailleurs.

Pour ce qui est des sciences et de la technologie, nous aimerions souligner deux grands points. D'abord, il faut continuer de faire des efforts particuliers pour améliorer l'enseignement des sciences dans les collectivités autochtones. Les préoccupations de ces collectivités à l'égard de la médecine et de

l'écologie témoignent bien du réel besoin qu'elles ressentent. Ensuite, le Canada doit vraiment s'efforcer de profiter des connaissances traditionnelles (en l'occurrence en sciences et en technologie) des divers groupes autochtones. Certains travaux d'ethnobotanique et de médecine et des recherches écologiques supposant la collaboration de chasseurs et trappeurs avec des scientifiques traditionnels ont déjà illustré la valeur de cette approche. Nous recommandons instamment que le Canada ne laisse pas cette ressource pour compte, particulièrement dans le Nord.

Ainsi, Monsieur le ministre, nous préconisons que l'élaboration d'une politique nationale des sciences et de la technologie doit reconnaître, implicitement et explicitement, que le Canada est un pays polaire et que ses sciences et sa technologie doivent refléter cette réalité. Cela constituerait par ailleurs une attestation expresse de notre responsabilité mondiale et serait dans l'intérêt de la nation.

L'existence du Nord canadien a déjà eu pour effet de rassembler des savants de disciplines variées, au sein de certaines universités et de l'AUCEN. Peut-être pourrait-elle maintenant donner une orientation utile et tangible à l'établissement d'une stratégie nationale à l'égard de l'enseignement supérieur et de la recherche, ce qui, à long terme, constitue le seul fondement valable d'une politique nationale des sciences et de la technologie.

Le directeur général,

W. Peter Adams
Le 13 mai 1986

CONGRÈS DU TRAVAIL DU CANADA^d

Congrès du travail du Canada

DOCUMENT DE TRAVAIL
rédigé pour la

CONFÉRENCE SUR LA POLITIQUE NATIONALE
DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Le Congrès du travail du Canada, qui représente plus de deux millions de travailleurs, estime que toute politique économique doit être fondée sur le plein emploi et l'équité. La Politique nationale des sciences et de la technologie devrait tenir compte de ces deux nécessités, et s'insérer dans le cadre des initiatives économiques à l'échelon national.

La conclusion d'un accord de libre-échange avec les États-Unis ne fournirait aucune solution économique aux défis que les sciences et la technologie nous présentent. Lors des négociations, nos interlocuteurs américains exigeraient que nous renoncions à de nombreux leviers économiques, sous prétexte qu'ils posent des entraves techniques (non-tarifaires) aux échanges. Ils pourraient ainsi contester l'emploi des subventions au développement régional, des programmes de soutien de l'agriculture et des subventions aux industries de pointe, et l'octroi préférentiel des marchés publics. En d'autres mots, les leviers de la gestion de l'économie nationale se trouveraient sur la table des négociations. Si les autorités canadiennes désiraient utiliser l'octroi de subventions et les investissements publics pour remédier aux disparités interrégionales ou diversifier la production industrielle, il leur faudrait convaincre les autorités américaines d'admettre que ces mesures ne constituent pas des entraves techniques aux échanges. Si le gouvernement voulait utiliser les subventions et la réglementation pour préserver l'appartenance canadienne des industries des télécommunications et assurer leur dynamisme, il lui faudrait également convaincre les Américains qu'il ne s'agit pas de barrières non tarifaires. Bref, la conclusion d'un accord de libération complète des échanges avec les États-Unis limiterait effectivement la liberté d'action des autorités politiques en matières économiques, particulièrement sur les plans scientifique et technologique.

L'Étude de documentation estime que la privatisation des établissements de recherches et l'impartition des recherches de l'État permettraient d'accroître les activités scientifiques et technologiques. Soulignons que le Congrès du travail du Canada s'est constamment opposé à une politique de privatisation et d'impartition qui irait à l'encontre des intérêts des travailleurs.

Les règles de l'emploi dans la Fonction publique pourraient et devraient servir de modèle pour la réalisation des objectifs de la politique d'intérêt public comme la discrimination positive, le salaire égal à travail égal, le bilinguisme et le développement régional. La politique d'impartition restreint la latitude de mise en oeuvre de ces politiques, autre exemple d'abandon d'un important levier de la politique de l'État.

En raison du fort taux de chômage dont souffre actuellement le Canada, il ne faudrait pas envisager de privatisation ou d'impartition qui entraînerait des suppressions d'emploi, ou encore qui menacerait le niveau des traitements et des salaires. Ce serait renier son titre que de mener une politique d'intérêt public refusant de prendre en considération les intérêts des travailleurs, ou même s'y opposant.

Les dirigeants politiques et les industriels nous affirment que le changement technologique est inévitable, et que si l'industrie n'adoptait pas les progrès techniques, elle perdrait son pouvoir de concurrence, et donc que l'économie canadienne en souffrirait. Nous estimons que le changement technique qui permettrait simplement d'accroître les bénéfices des entreprises en évinçant les travailleurs ne renforcerait nullement l'économie. Nous souffrons déjà des problèmes causés par une répartition inégale de la richesse et des revenus dans tout le pays. Alors même que plus d'un million de Canadiens se trouvent en chômage, les entreprises canadiennes investissent leurs bénéfices, d'un niveau encore jamais atteint, non pas dans la création d'entreprises nouvelles, mais dans des manoeuvres boursières. Le poids de la

fiscalité passe de plus en plus des sociétés industrielles vers les particuliers. Dans ces circonstances, il n'est pas possible d'ajouter des milliers de chômeurs aux queues des guichets de l'assurance-chômage.

C'est dans l'intérêt des travailleurs, des employeurs et des autorités publiques qu'il faudrait introduire sans hâte ni bouleversement les changements technologiques dans les lieux de travail, de façon à réduire le plus possible les conséquences négatives. Et, dans ce but, il faudrait que les parties intéressées en partagent équitablement les coûts et les avantages.

Le processus de négociation collective constitue la méthode la plus efficace pour obtenir ce partage équitable. Mais pour fonctionner avec succès, il lui faut un cadre législatif. Il faudrait donc amender la législation du travail dans toutes les provinces et territoires, afin d'y inclure des prescriptions minimales, y compris: une description exhaustive du changement technologique, afin de réduire les exemptions au minimum; un préavis d'un an pour tout changement technologique; une divulgation complète des faits; une consultation obligatoire entre les deux parties, et l'interdiction d'introduire le changement technologique avant qu'elles ne se soient mises d'accord à son sujet.

Il faudrait que l'accroissement de productivité rendu possible par le changement technologique soit partagé entre le lieu de travail et l'économie en général, grâce au raccourcissement de la durée du travail.

Le CTC propose que la Politique nationale des sciences et de la technologie, tant par son orientation que par son contenu, vise à atteindre le plein emploi et l'équité. L'objectif de la recherche et du développement technique devrait donc être socialement utile, et il faudrait que les avantages qui en résulteraient soient répartis dans toute l'économie. On ne devrait pas appliquer les politiques de privatisation et d'impartition en cette matière à cause de leurs effets néfastes sur les conditions de travail et d'emploi.

Nous sommes heureux que le Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie ait réuni les partenaires sociaux pour en débattre. Nous espérons que cet effort continuera. Cette participation de tous les intéressés tant au lieu de travail qu'au palier décisionnel assurerait une mise en oeuvre sans à-coup du changement technologique et un partage équitable de ses avantages au sein de la société.

CONSEIL CANADIEN DES INGÉNIEURS

RÉSUMÉ

Le Conseil canadien des ingénieurs est d'avis que pour conserver son niveau de vie élevé et sa prospérité, le Canada doit se doter d'une politique nationale en matière de science et de technologie. La concurrence internationale, l'évolution du marché mondial et l'ampleur de l'innovation technologique exercent une influence indéniable sur la façon dont chaque pays industrialisé organise son économie. Pour nous, Canadiens, le progrès dépendra de notre capacité de gérer la richesse dont nous avons hérité et d'en créer une nouvelle. Nous avons un urgent besoin de parfaire nos acquis et de les utiliser à meilleur escient. Seule une politique nationale sur la science et la technologie permettra au Canada de maintenir sa richesse et sa compétitivité.

Au Canada, les politiques gouvernementales ont réussi jusqu'à un certain point à assurer le développement technologique des secteurs industriel, universitaire et gouvernemental. Malheureusement, on retrouve rarement de fil conducteur ou d'orientation commune dans le système actuel. C'est pour cette raison que nous nous réjouissons du fait que le gouvernement ait pris l'initiative d'organiser un colloque national sur l'élaboration d'une politique nationale de science et de technologie pour le Canada. Les engagements pris par l'État, à savoir : responsabilité financière accrue, redéfinition du rôle de l'État dans l'économie, adoption de politiques favorisant l'investissement et l'innovation, et mise en œuvre de ces changements avec franchise, compassion et uniformité, constituent des objectifs louables auxquels nous adhérons sans réserve.

De même, nous convenons qu'il y a place à l'amélioration et que l'adoption d'une politique canadienne sur la science et la technologie est un besoin impérieux. Voici d'ailleurs les recommandations que nous formulons à cet égard.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT ORIENTÉES EN FONCTION DES BESOINS DU MARCHÉ

Au Canada, la recherche s'effectue souvent en vase clos, sans chercher à satisfaire aux exigences présentes ou éventuelles d'un secteur industriel donné. Le CCI recommande que la recherche universitaire et gouvernementale soit dorénavant orientée en fonction des besoins du marché, de façon à faciliter le processus d'implantation d'une R-D industrielle qui viendrait soutenir une nouvelle politique de science et de technologie au Canada. Il faut améliorer les contacts entre l'État, le monde des affaires et les milieux industriels, en matière de R-D, de façon que les connaissances scientifiques canadiennes servent à combler les besoins de nos industries.

STIMULANTS FISCAUX

De l'aveu général, les stimulants fiscaux sont le meilleur moyen d'appuyer les entreprises qui investissent dans la technologie. Un récent sondage a révélé que l'absence des stimulants fiscaux consentis par le gouvernement fédéral aurait eu un impact négatif sur les programmes de R-D de 86 p. 100 des entreprises. Il importe donc que le gouvernement fédéral améliore les stimulants fiscaux en élargissant à toutes les entreprises la possibilité de remboursement intégral de la portion non utilisée des crédits d'impôt relatifs à la R-D.

DIFFUSION DE LA TECHNOLOGIE

L'adoption d'une politique nationale sur la science et la technologie suppose la mise en place dans les meilleurs délais d'un mécanisme approprié et efficace de diffusion de la technologie. Il importe que tous les secteurs gouvernementaux, universitaires et industriels collaborent davantage, pour faire en sorte que la recherche et le développement répondent aux impératifs du marché.

Il faut en outre que la planification à long terme devienne une réalité, que la transformation des politiques soit progressive, de manière à déranger le moins possible la planification industrielle, et que les organismes gouvernementaux intervenant dans la R-D soient dépolitisés.

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Les universités canadiennes, et plus spécialement les écoles et les facultés de génie, ont beaucoup souffert depuis dix ans de la diminution des sommes consacrées à l'équipement de recherche ainsi que des subventions de fonctionnement. Les rapports étudiants/professeur se sont accrus de façon alarmante, au point de constituer une menace à la qualité de l'enseignement. Si les chercheurs canadiens ne peuvent entreprendre des recherches ou des études de manière efficace, il sera impossible de réaliser un programme national de science et de technologie approprié. L'amélioration de la recherche universitaire passe donc par une augmentation immédiate du financement public.

RECHERCHE GOUVERNEMENTALE

Le Canada est loin de tirer des avantages maximums des budgets consacrés aux laboratoires d'État, qui demeurent en effet uniquement axés sur la recherche. Il importe que la recherche soit associée au développement, de façon que les résultats en soient appliqués au marché et que nos investissements nous procurent un rendement raisonnable. Le CCI recommande que, de manière générale, les laboratoires d'État se bornent à faire de la R-D pour répondre aux besoins du secteur public. Tous les autres travaux de recherche financés par l'État devraient être confiés à des sous-traitants du secteur privé.

CONSEIL CANADIEN DES TECHNICIENS ET TECHNOLOGUES



PRÉCIS ADMINISTRATIF

Le Conseil canadien des techniciens et technologues (CCTT) constitue une fédération de dix associations, sociétés et corporations professionnelles qui défendent les intérêts de plus de 34 000 techniciens et technologues en ingénierie et sciences appliquées au Canada.

Le CCTT estime que, pour consolider la place occupée par le Canada sur les marchés mondiaux, le secteur technique de notre pays: entreprises industrielles, organismes de recherches fédéraux et provinciaux, universités, collèges d'enseignement professionnel et de technologie et instituts techniques devraient oeuvrer de concert pour atteindre un objectif commun.

À court terme, les entreprises industrielles devraient mettre en oeuvre les techniques disponibles et les technologies en cours de développement, en vue d'améliorer l'efficacité globale de l'économie canadienne.

À long terme, il nous faut d'urgence poursuivre et accélérer le développement des ressources humaines hautement qualifiées au Canada. Leur compétence constitue le fondement des communautés scientifique et technique de notre pays.

Voici le résumé des recommandations du CCTT en vue de l'élaboration d'une Politique nationale des sciences et de la technologie.

Le CCTT estime que:

1. l'accès à un financement direct de l'effort des collègues d'enseignement professionnel et des instituts techniques du Canada permettrait d'y élargir les bases de l'activité de recherche et de développement technique (R-D) et d'accroître le nombre des produits et des services innovateurs d'origine canadienne (p. 4);

2. En vue de maximiser les ressources pédagogiques et les capacités individuelles des travailleurs, et de répondre aux besoins actuels et futurs des entreprises industrielles en matière de personnel formé aux sciences appliquées, il faut souscrire au concept d'un enseignement technique en deux filières, l'une appliquée et l'autre théorique, ainsi qu'à l'expansion et au financement de programmes d'enseignement supérieur en ingénierie et en technologie des sciences appliquées dans les collèges d'enseignement professionnel et les écoles polytechniques (p. 5);

3. la création d'écoles polytechniques dans des emplacements stratégiques, ou la mise en oeuvre de programmes auxiliaires permettrait de fournir une formation supérieure en technologie (p. 5);

4. la mise en place d'un système d'homologation des programmes d'enseignement en ingénierie et en technologie encouragerait leur amélioration et l'élaboration de programmes innovateurs d'enseignement technologique (p. 6);

5. on devrait mettre sur pied un programme de financement fédéral-provincial des services d'orientation professionnelle des étudiants en sciences et en technologie, en vue de fournir des conseils éclairés à la future main-d'oeuvre spécialisée de notre pays (p. 7);

6. il faudrait adopter le principe d'un "droit à la formation professionnelle" de l'individu (p. 8);

7. on devrait inscrire d'office le concept d'"équipe de sciences appliquées" dans toute politique des sciences et de la technologie (p. 11);

8. il faudrait pousser les gouvernements provinciaux à reconsidérer la législation existante en matière d'ingénierie, afin d'y supprimer toute restriction empêchant l'industrie de faire l'utilisation la plus efficace possible du personnel de sciences appliquées (pp. 9. et 12).

FÉDÉRATION CANADIENNE DE L'ENTREPRISE INDÉPENDANTE

Fédération canadienne de
l'entreprise indépendante

L'INNOVATION, LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET
LE DÉVELOPPEMENT DES PETITES ENTREPRISES

MÉMOIRE À LA CONFÉRENCE SUR LA
POLITIQUE NATIONALE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

PRECIS

Introduction

C'est sur les grands problèmes de la Politique de développement des petites entreprises: financement, gestion, fiscalité et réglementation, que porte en général le débat à son sujet. Mais une approche systématique nécessite qu'on accorde aussi beaucoup d'attention au développement du savoir-faire technique et à sa communication aux PME.

Les chefs de ces entreprises indépendantes, partout au Canada, ont sans aucun doute pensé aux avantages que pourrait leur procurer l'emploi de la technologie nouvelle, sur le plan de la concurrence. Une enquête comparative nationale menée par la Fédération, de concert avec le Congrès international de la petite entreprise, a montré que le secteur des PME du Canada s'intéressait, plus que celui des autres pays, aux progrès techniques dont elles pourraient bénéficier.

Outre cette utilisation importante du savoir-faire nouveau, les petites entreprises canadiennes jouent un grand rôle en recherche, développement et élaboration de la technologie nouvelle. Selon une enquête menée auprès de petites firmes étatsuniennes fortement axées sur la recherche, celles-ci prennent 27 pour cent moins de temps que les grandes pour parcourir le cycle complet allant de la recherche initiale à la conception du produit, puis à sa commercialisation. Ces mêmes petites entreprises fortement axées sur la recherche font 2,5 fois plus d'innovations par travailleur que les grandes firmes d'orientation semblable.

Dans ce mémoire, nous examinerons les deux aspects du transfert de technologie: d'une part l'innovation directe par la petite entreprise développant la technologie nouvelle, puis lui donnant

une expression concrète dans le commerce et, d'autre part, la diffusion et l'adoption de la technologie nouvelle afin d'améliorer la productivité dans toutes les branches du secteur des PME.

I^{ère} partie. Le transfert de technologie et la productivité des PME

Les petites entreprises indépendantes rencontrent de nombreuses difficultés pour acquérir le savoir-faire technique nouveau. La principale raison en est qu'il leur faut lutter pour retenir suffisamment de rentrées pécuniaires afin de mettre en oeuvre ce savoir-faire, et aussi que leur indépendance même les empêche souvent d'avoir accès à l'information concernant les nouveaux problèmes techniques, ou de se rendre compte de l'existence même d'un problème éventuel, en raison d'un équipement ou de processus de fabrication désuets.

On a proposé plusieurs lignes d'action pour aider les PME à franchir ces barrières à l'acquisition et à l'adoption de la technologie nouvelle. Nous estimons qu'il est indispensable d'améliorer les conditions de financement des PME et leur accès au capital d'investissement pour les aider à acquérir le savoir-faire technique nouveau, et à améliorer ainsi leur productivité. Il est également nécessaire de développer l'accès des petites entreprises à l'information sur les marchés et aux techniciens compétents, particulièrement auprès des sources d'information hors secteur public, lesquelles sont plus crédibles, selon les PME. La Fédération a également remarqué que l'échange de spécialistes ayant le savoir-faire requis constituait le meilleur mécanisme de diffusion de la technologie nouvelle. Cet échange peut s'effectuer dans le cadre de programmes d'études universitaires et de stages industriels alternés, ou de contrats d'approvisionnement accordés aux PME par les grandes entreprises axées sur la recherche, ou par les établissements de recherches.

II^e partie. L'innovation par les PME elles-mêmes

La Fédération estime qu'on a trop mis l'accent sur la nécessité d'accroître l'effort de R-D du Canada, et pas assez sur le problème réel, qui est de concrétiser par des produits commerciaux les résultats déjà disponibles de la recherche accomplie. Le très fort déficit, toujours croissant, de la balance commerciale de notre pays au titre des produits et des services de pointe constitue un problème bien plus épineux.

La Fédération croit fermement que, pour résoudre ce problème, la nouvelle politique des sciences de notre pays devrait favoriser plus largement l'esprit d'entreprise et la concrétisation commerciale des résultats de la recherche, plutôt qu'un simple accroissement de l'effort de R-D. Il est probable que nous disposons déjà de plus de savoir-faire nouveau que nous ne pouvons en mettre en oeuvre. La création et le développement de produits techniques et des services pertinents par les petites entreprises constituent finalement les seuls moyens de maintenir le pouvoir concurrentiel de notre pays et son indépendance économique dans cette ère de mutation technologique.

Il nous faut encourager le développement de l'esprit d'entreprise à un rythme inconnu dans le passé récent du Canada, pour mettre notre pays au diapason des changements qui se produisent sans cesse dans l'économie mondiale. Dans ce mémoire, nous recommandons: le développement de l'esprit d'entreprise parmi les scientifiques des universités et du secteur public, la simplification du mécanisme de dégrèvements fiscaux (non l'augmentation des subventions) pour encourager la R-D dans l'industrie, et la suppression des autres obstacles administratifs à l'innovation, tels que les règles rigides d'octroi des marchés publics et la réglementation officielle.

CONCLUSIONS

Il n'y a rien de surprenant à ce que le processus d'innovation technologique paraisse si déroutant à ceux qui l'envisagent selon l'optique traditionnelle d'une forte intervention de l'État dans l'économie. Nous vivons à une époque turbulente de notre histoire, alors que la rapidité des progrès technologiques brave les efforts centralisés pour quantifier, régir et réglementer tout ce qui se passe autour de nous. Tout comme les ordinateurs de 1^{ère} génération, avant l'invention des microcircuits, notre politique économique d'il y a seulement dix ans semble démesurée, presque paralytique, et tout à fait malcommode.

Les anciennes méthodes de réglementation directe de l'économie et d'octroi de subventions à affectation déterminée deviennent rapidement périmées, car elles ne peuvent suivre le rythme de la mutation technologique. Les services de renseignements techniques ne devraient plus relever de la compétence des banques de données centralisées. Les mécanismes sclérosés qui devraient encourager l'innovation et la formation technique deviennent inefficaces, et ne répondent plus aux besoins de la société. L'attribution d'une aide directe de l'État aux industries de pointe prend presque autant de temps que la période d'acceptabilité commerciale du produit que le programme de subvention doit aider à développer.

La Politique économique de l'État, pour mettre en relief les possibilités commerciales ouvertes par la technologie nouvelle et en tirer le maximum de bénéfices, doit copier les aspects décentralisateurs et libérateurs de cette même technologie.

En fait les lignes d'action à suivre sont très simples:

1. L'État doit préparer la collectivité à la prééminence de l'esprit d'entreprise.
2. Les autorités publiques doivent encourager la constitution de réseaux sectoriels d'aide réciproque et la prise individuelle

des décisions plutôt que d'imposer un programme ou un plan centralisé pour le développement de l'économie.

3. Enfin, et c'est peut-être ce qui est plus important, les autorités publiques doivent avoir le courage de reconnaître les aspects divers du manque d'à-propos de leur action, et résister à la tentation d'organiser centralement la décentralisation de l'économie, qui commence à se manifester. Cependant, les autorités publiques peuvent faciliter le processus d'adaptation en favorisant l'esprit d'entreprise et la création d'industries, et en mettant en place les conditions favorables à l'innovation et à la croissance de l'économie.

FÉDÉRATION CANADIENNE DES SCIENCES SOCIALES

INTRODUCTION

L'objectif premier du présent document est d'expliquer pourquoi il faudrait élargir la position actuelle de la politique scientifique et technologique, de manière à englober les contributions importantes et uniques que les sciences sociales peuvent apporter dans l'effort scientifique canadien. Sans minimiser la nécessité d'investissements accrus en recherche et en développement dans les domaines des sciences naturelles et du génie, ni la nécessité de mettre au point et d'adopter de nouvelles techniques, nous estimons qu'une ligne de conduite plus large et moins compressive concernant la croissance économique et la prospérité exige un examen systématique de ce que les sciences sociales peuvent apporter comme contributions dans l'utilisation efficace des techniques physiques existantes et nouvelles. Autrement, le Canada risque de connaître un phénomène de suraccumulation des techniques sans être capable de les utiliser. Le Canada doit faire appel de façon plus fréquente et systématique aux sciences sociales s'il veut tirer un profit maximum de ses investissements importants en R-D dans les domaines des sciences naturelles et du génie.

Développement technologique : un processus social assorti d'un élément technologique

La R-D en sciences naturelles et en génie est une condition nécessaire mais insuffisante pour que se produisent le développement et l'innovation technologiques. Du point de vue d'une politique générale, la meilleure façon de comprendre le processus complexe de l'innovation technologique est de la considérer comme un processus social assorti d'un élément technologique. Il est impossible d'attribuer la lenteur de l'innovation au Canada et l'échec fréquent des innovations mêmes uniquement à une R-D inadéquate, inappropriée ou insuffisante en sciences naturelles, peu importe son lieu de réalisation. Très souvent, les facteurs en cause sont le marché, la gestion et l'organisation. La qualité des ressources humaines est un autre facteur fortement déterminant du processus d'innovation. Tout le monde doit comprendre, par exemple, que, sans une gestion qualifiée, sensible aux faits sociaux, experte et capable de saisir de nouvelles occasions, aucun emprunt à la haute technologie, toute disponible qu'elle est, ne pourra transformer une entreprise mal gérée en une entreprise efficace.

La croissance économique et la productivité ne peuvent se réduire à des changements dans les techniques physiques. Des techniques et des innovations à caractère social doivent précéder et compléter l'adoption de

nouvelles techniques physiques. En fait, les innovations sociales peuvent entraîner des gains de productivité qui dépassent de loin ceux qui sont attribuables aux techniques physiques seulement. On peut aussi obtenir des gains considérables de productivité en incorporant les "meilleures pratiques"¹ du moment ainsi qu'en adaptant de façon courante la technologie existante. En effet, la motivation et la qualité de la vie au travail sont d'importants facteurs déterminants de la productivité, si nous tenons compte du fait que, vers la fin des années 70, l'économie canadienne perdait environ 83 millions de journées de travail par an en raison uniquement de l'absentéisme, ce qui représentait un coût estimatif de plus de 20 millions de dollars par jour. L'évolution technologique en soi promet bien peu de résoudre ces problèmes sociaux qui minent le rendement économique du Canada.

Dans la mesure où des problèmes techniques de production trouvent des solutions scientifiques, ils sont aussi transformés en autant de problèmes humains et sociaux. L'évolution technologique va rendre désuètes des catégories entières de connaissances, d'aptitudes et de professions. Les nouvelles techniques vont changer de façon spectaculaire notre structure d'emploi et nos besoins de compétences, et elles offrent la perspective d'une bipolarisation de la population active. Le fait qu'on connaît trop peu les conséquences sociales des progrès technologiques ne peut servir qu'à alimenter la résistance au changement. Le Canada doit recourir plus largement et systématiquement aux sciences sociales s'il veut parvenir à tenir compte avec promptitude et pertinence de l'évaluation des conséquences socio-économiques de certaines techniques. Bien que les expériences à l'étranger puissent être utiles, une telle connaissance ne peut être facilement importée ni s'appliquer nécessairement et dans tous les cas au Canada.

Conséquences sur le plan des politiques

La section précédente visait à motiver l'intégration des sciences sociales comme élément central d'une politique scientifique et technologique nationale. Nous avons mis en lumière trois types de considérations :

- Compte tenu de la complexité du processus d'innovation, une politique scientifique et technologique ne peut se permettre d'insister

¹ Peters, Thomas, et Waterman, Robert, Le prix de l'excellence, Paris, InterÉditions, 1983.

exclusivement sur la R-D en sciences naturelles et en génie. Une telle politique doit bien prendre en considération les facteurs sociaux déterminants (par ex., évaluations du marché, facteurs gestionnels, sociologiques, psychologiques, historiques et organisationnels) de la stimulation et du succès qui résultent du processus d'innovation. La recherche en sciences sociales peut jeter beaucoup de lumière sur ces facteurs déterminants. Il peut y avoir beaucoup à tirer de l'établissement d'une politique scientifique et technologique qui reconnaît le rôle des facteurs sociaux dans l'utilisation réussie des innovations technologiques, aussi bien que la contribution possible des innovations sociales dans l'emploi efficace des apports de capitaux et de main-d'oeuvre.

- Pour produire les résultats escomptés, la politique scientifique et technologique doit intégrer les mesures pour stimuler le développement technologique avec les mesures qui assureront sa diffusion. Les facteurs qui ont été identifiés comme essentiels au processus de diffusion (par ex., la taille de l'entreprise, le degré de capitalisation, le style de gestion) montrent l'importance de comprendre la structure de l'activité économique en cause, la nature de ses marchés ainsi que les lois et règlements qui régissent son fonctionnement. La recherche en sciences sociales peut contribuer à faire comprendre ces facteurs et fournir ainsi une base à partir de laquelle il est possible de promouvoir de façon plus intégrée la diffusion et l'adaptation de la technologie.
- Enfin, il faut tenir compte promptement et de façon pertinente de l'évaluation des conséquences de certaines techniques sur le milieu social.

Bien que la pertinence des sciences sociales au sein d'une politique scientifique et technologique nationale soit indiscutable, on a fait peu d'efforts pour miser sur leur potentiel ainsi que pour promouvoir et faciliter leurs apports dans la société canadienne. L'une des principales pierres d'achoppement est le volume de soutien à la recherche dont disposent les sciences sociales par rapport à la gamme des sujets à l'étude. Ainsi :

- pour l'année en cours (1986), environ 78 % de l'ensemble des dépenses fédérales au titre des activités scientifiques vont à des activités en sciences naturelles et en génie (Statistique Canada, Statistique des sciences - Bulletin de service, mars 1986);
- bien que 73 % du total des dépenses fédérales dans les domaines des sciences naturelles et du génie soient affectées à la R-D et le reste (27 %), aux activités scientifiques connexes (ASC), c'est une situation opposée dans le domaine des sciences sociales, en ce sens que seulement 20 % des dépenses fédérales dans ce domaine visent le soutien à la recherche;
- par rapport au PNB, le soutien accordé à la recherche en sciences humaines (c.-à-d. en sciences sociales et en lettres) a diminué, selon les estimations, de 35 % depuis 1971.

Ces indicateurs démontrent la nécessité d'arrêter l'érosion du soutien fédéral pour les sciences sociales et de rétablir un meilleur équilibre dans les ressources fédérales affectées aux divers domaines scientifiques. Les sciences sociales offrent un portefeuille diversifié dont le problème majeur tient moins au sous-développement qu'à la sous-utilisation de ses capacités humaines.

Il devrait aussi être évident que l'État doit éviter de sacrifier la recherche "de base" à long terme dans sa hâte pour développer la recherche appliquée en sciences sociales. Une formule équilibrée, qui encouragerait l'implantation d'une capacité de recherche polyvalente - fondamentale et appliquée, disciplinaire et multidisciplinaire - aurait plus de chances d'accroître la contribution des sciences sociales dans la société qu'une politique dirigée par l'État ou dépendante du marché qui viserait à promouvoir la recherche appliquée. Dans cette perspective, la politique d'appariement des fonds annoncée récemment - laquelle vise à fournir aux trois conseils pourvoyeurs de subventions des ressources supplémentaires équivalentes aux contributions du secteur privé - est mal adaptée aux sciences sociales et risque de promouvoir indûment la recherche appliquée aux dépens de la recherche théorique à long terme.¹

¹ "Shared Government-Private Sector Support of Academic Research", Fédération canadienne des sciences sociales, avril 1986.

Bien que le marché des connaissances en sciences sociales ne soit pas limité aux entreprises privées, l'exclusion des sciences sociales de la définition de la recherche scientifique selon la Loi de l'impôt sur le revenu constitue un obstacle majeur à l'épanouissement de la collaboration entre les universités et le secteur privé dans le domaine des sciences sociales.

Enfin, les sciences sociales bénéficieraient de l'établissement d'une position de principe particulière qui viserait à faciliter l'intégration des sciences humaines dans une politique scientifique et technologique. L'objectif est d'offrir une assise aux sciences humaines tout en établissant des structures et des mesures qui contribueront à élargir le champ d'action de la politique scientifique et technologique du Canada.

FÉDÉRATION CANADIENNE DES SOCIÉTÉS DE BIOLOGIE

La Fédération canadienne des sociétés de biologie (FCSB) applaudit à l'initiative commune des ministres fédéral, provinciaux et territoriaux chargés des sciences et de la technologie de tenir une " Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique ". Nous sommes très heureux d'avoir l'occasion de participer à cette rencontre d'une importance capitale pour l'avenir de notre pays.

La FCSB regroupe neuf sociétés savantes et représente quelque 4 000 chercheurs en biologie et en médecine oeuvrant dans le secteur privé, les laboratoires d'État et les universités. La majorité de nos membres adhèrent également au Conseil des recherches médicales (CRM) et au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). La FCSB est le porte-parole des sociétés suivantes :

- La Société canadienne de physiologie
- Société pharmacologique du Canada
- Association canadienne des anatomistes
- La Société canadienne de biochimie
- La Société canadienne des sciences de la nutrition
- Société canadienne de biologie cellulaire
- Société canadienne d'immunologie
- Société de toxicologie du Canada
- Société biophysique du Canada

Question 1 a : Le Canada retire-t-il le maximum d'avantages des fonds consacrés à la recherche universitaire ? Dans la négative, quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer la situation ?

Non, car les crédits accordés aux universités par les provinces sont nettement insuffisants. En plus des coûts directs de la recherche, les subventions doivent maintenant couvrir une foule de dépenses connexes. Par ailleurs, étant donné l'accroissement de leur charge de travail (plus d'étudiants, moins de professeurs), les professeurs d'université ont moins de temps à consacrer à la recherche.

Le gouvernement fédéral doit trouver le moyen de fournir suffisamment de crédits aux universités pour couvrir à tout le moins les coûts indirects de la recherche, et poser comme condition à l'octroi d'une subvention que le corps enseignant consacre un minimum d'heures à cette activité. Comme les laboratoires gouvernementaux se consacrent principalement à l'aide au développement industriel et au transfert de la technologie (par exemple, le CNR), c'est aux universités qu'incombera désormais la recherche fondamentale. Il est donc plus que jamais essentiel que le gouvernement fédéral soutienne financièrement les maisons d'enseignement supérieur. La recherche fondamentale est, et doit demeurer, une priorité fédérale; nous ne pouvons nous permettre de confier cette responsabilité aux provinces.

RECOMMANDATION 1 :

Afin d'empêcher que ne se dégrade davantage la capacité des universités d'effectuer de la recherche fondamentale (laquelle est indispensable à l'acquisition de connaissances applicables), le gouvernement fédéral devrait renoncer à son projet d'amendement visant le Financement des programmes existants (projet de loi C-96). Il devrait plutôt convoquer une conférence des premiers ministres ayant pour seul thème l'état de l'enseignement supérieur au Canada.

Cette rencontre permettrait d'examiner et, espérons-le, d'adopter les propositions mises de l'avant lors de la Conférence et visant à améliorer la situation des universités, notamment quant à leur capacité de mener des travaux de R-D.

Question 1 b : Si de nouveaux fonds devenaient disponibles, devraient-ils être utilisés pour la recherche universitaire ? Dans l'affirmative, de quelle façon devraient-ils être dépensés pour offrir le maximum d'avantages au pays ?

Selon le document de travail du MEST, ni le gouvernement ni le secteur privé ne participent à la recherche fondamentale. Étant donné l'importance capitale de cette activité (sans laquelle il n'y aurait aucune technologie à transférer), il est donc essentiel que tous les crédits dégagés à cette fin soient accordés aux universités. La nature même de la science interdit la " réglementation " des crédits affectés à la recherche fondamentale.

RECOMMANDATION 2 (i) et (ii) :

Afin de permettre aux établissements de recherche canadiens de mieux planifier leurs efforts et de mener à bien leurs travaux de la façon la plus productive, nous recommandons :

- (i) que le gouvernement fédéral fasse siens les objectifs définis dans les plans quinquennaux des organismes de subventions tels que présentés à l'automne 1985;
- (ii) que le budget de base des conseils de subventions soit indexé sur le taux d'inflation, le présent exercice financier servant d'étalon.

A notre avis, cette modeste modification au budget des cinq prochaines années est une condition minimale, mais néanmoins essentielle, pour maintenir la qualité supérieure de la recherche présentement effectuée au Canada et pour multiplier les chances de succès du nouveau Programme jumelé.

Question 1 c : Comment pouvons-nous favoriser l'établissement de meilleurs liens entre le secteur privé et les universités ?

(i) Les universités ne se tournent plus vers le secteur privé uniquement pour solliciter des dons. Les centres de recherche spécialisés que plusieurs universités sont à mettre sur pied ont sans conteste un rôle à jouer. Mais l'industrie est peu encline à accorder son appui à la recherche fondamentale, celle-ci n'offrant aucune garantie de rentabilité à court terme. Le gouvernement fédéral pourrait contribuer (entre autres financièrement) au développement des centres de recherche spécialisés.

(ii) Dans un effort pour définir les paramètres d'un Programme jumelé acceptable aux conseils de subventions, aux établissements de recherche et au secteur privé, la FCSB entend proposer le régime suivant lors de la Conférence :

RECOMMANDATION 3 :

Afin d'assurer l'efficacité optimale du Programme jumelé (c'est-à-dire attirer rapidement de nouveaux capitaux privés, maximiser le pourcentage de crédits affectés aux conseils de subventions et minimiser les coûts d'exploitation), le gouvernement devrait faire fond sur les ententes liant les établissements, les conseils de subventions et le secteur privé, et ce de la manière suivante :

1. L'investisseur privé admissible au Programme devrait se voir accorder des crédits d'impôt attrayants dont il bénéficierait après avoir versé à l'université le montant total du contrat de recherche.

2. L'établissement ou le chercheur qui obtient un contrat ou un don d'un investisseur privé déposerait une demande d'admissibilité au Programme jumelé auprès du conseil intéressé, et se verrait ainsi accorder 15 p. 100 des crédits. Dans le cas d'un contrat de recherche, il s'agirait d'un stimulant net de 15 p. 100, puisque le contrat comporte des dispositions visant les frais généraux. A notre avis, ce pourcentage est suffisamment élevé pour stimuler le système chercheur-université, et suffisamment faible pour empêcher l'investisseur de réduire sa participation pour une compensation égale.

3. S'étant assurés que les requérants satisfont aux critères d'admissibilité, les conseils de subventions présenteraient la demande au gouvernement. Les subventions parallèles seraient alors réparties comme suit : un minimum de 85 p. 100 serait accordé directement au conseil intéressé pour le financement de ses programmes de base; et un maximum de 15 p. 100 serait versé au particulier ou à l'établissement pour le financement de travaux de recherche dans un secteur donné.

4. En ce qui concerne les critères d'admissibilité :

- a) Les dons provenant du secteur privé de même que les contrats de recherche devraient être admissibles au Programme jumelé.
- b) Les travaux de recherche admissibles devraient être définis de façon à inclure toutes les activités considérées comme faisant partie intégrante de la recherche ou des études par les universités et le conseil de subventions. Nous suggérons la définition suivante qui englobe tant la recherche fondamentale et appliquée que le développement :

" La recherche-développement est un travail d'exploration et d'innovation effectué de façon systématique dans le but d'acquérir de nouvelles connaissances. Cela exige l'intégration de nouvelles données à des hypothèses existantes, la formulation et la mise à l'épreuve de nouvelles hypothèses ou la réévaluation de données existantes. "

(iii) Une meilleure communication entre les chercheurs universitaires et ceux du secteur privé favoriserait grandement la mise en oeuvre de projets conjoints. Le co-parrainage des bourses post-doctorales par une université et une entreprise privée serait non seulement un excellent moyen d'encourager l'échange, mais également un mécanisme efficace pour faciliter la recherche conjointe. De tels arrangements pourraient en outre accroître les possibilités d'emploi de ces boursiers.

(iv) Enfin, nous sommes d'avis que seul un accroissement des fonds consacrés à la R-D par l'ensemble du secteur privé pourra stimuler la R-D industrielle, et ce indépendamment de la R-D effectuée au sein du secteur public. Malheureusement, trois obstacles majeurs s'opposent à la multiplication des travaux de ce type. Ces obstacles découlent de la nature même du système politique et économique canadien qui, à bien des égards, repose sur l'exploitation et la transformation des matières premières. En ce qui nous concerne, la R-D en pharmacologie (ou dans le nouveau secteur connexe de la biotechnologie) ne pourra se développer que si la protection en matière de propriété intellectuelle (en ce qu'elle s'applique aux médicaments et aux aliments) se rapproche de celle accordée dans d'autres pays industrialisés.

En outre, à court et à moyen termes, l'industrie pharmaceutique nous apparaît comme la seule source sûre de financement qui permettra au Conseil de recherches médicales d'obtenir les subventions jumelées (111 millions de dollars) essentielles au maintien de son pouvoir d'achat de 1985-1986 au cours des cinq prochaines années, en conjonction avec le plan quinquennal de financement récemment adopté par le gouvernement fédéral. La Loi sur les brevets est la pierre angulaire de la recherche en pharmacologie au Canada.

RECOMMANDATION 4 :

Afin d'assurer que (i) les Canadiens profiteront d'un accroissement de la R-D industrielle effectuée au pays, et que (ii) le prix des médicaments ne dépassera pas la moyenne internationale, nous recommandons que le gouvernement fédéral adopte des mesures concrètes afin de lier la protection accrue en matière de brevets aux crédits affectés par les fabricants de produits pharmaceutiques à la recherche effectuée au Canada, ainsi qu'aux prix des médicaments.

Question 3 : Comment le Canada pourrait-il retirer plus d'avantages des progrès accomplis à l'échelle internationale dans le domaine des sciences et de la technologie ?

Les bénéfices du Canada seront proportionnels à son apport à la recherche scientifique mondiale. Pour être invités à des colloques internationaux, les chercheurs doivent avoir quelque chose à dire. La FCSB tient annuellement une conférence scientifique, la seule en son genre au Canada, qui couvre tous les secteurs de la recherche biologique. Au cours des dix dernières années, nous avons pris soin d'y inviter des scientifiques de renommée internationale.

Question 4 : Le Canada devrait-il concentrer ses ressources scientifiques et technologiques dans certains secteurs stratégiques de façon à maximiser le rendement ?

Non. La recherche fondamentale s'en trouverait dangereusement compromise. Et si certains secteurs doivent être complètement délaissés, la recherche appliquée en souffrira également. Qui déciderait des secteurs à privilégier ?

Question 9 : Que pouvons-nous faire pour sensibiliser davantage le public à l'égard des sciences et de la technologie et pour susciter sa participation dans ce domaine ?

Nous sommes d'accord pour que soient multipliés les efforts en vue de " sensibiliser le public à la science ". Depuis quatre ans, la FCSB tient des séances de sensibilisation lors de son assemblée annuelle. Cette année, à Guelph, deux séances ont été organisées : l'une sur " Les animaux, un complément essentiel à la recherche ", l'autre sur " L'éthique de la biotechnologie ". En outre, la FCSB, de concert avec les Canadiens pour la recherche médicale, s'est vu accorder une subvention dans le cadre du Programme de sensibilisation du public canadien aux sciences et à la technologie, administré par le ministère des Approvisionnement et Services. Les fonds que nous avons obtenus en 1985 étaient destinés à recueillir les données nécessaires à la rédaction d'un ouvrage de vulgarisation qui sera publié en édition de poche. Le grand public y trouvera des renseignements sur les travaux qui ont contribué aux progrès dans le diagnostic et le traitement de cinq troubles neurologiques, et sur l'apport important des scientifiques canadiens dans ce dossier; on y trouvera également un portrait de quelques-uns des chercheurs qui ont joué un rôle de premier plan à cet égard. La publication de cet ouvrage ne dépend

plus maintenant que de l'acceptation de notre demande de 1986, laquelle est d'autant plus aléatoire que le budget du programme a été amputé de 400 000 \$ cette année.

Question 12 : Quels sont les rôles respectifs du gouvernement fédéral, des universités, du secteur privé et de notre organisation dans le développement et la mise en oeuvre d'une politique nationale des sciences et de la technologie ?

Le gouvernement fédéral joue manifestement un rôle de premier plan, tant au chapitre de l'élaboration de la politique que de sa mise en oeuvre. Le rôle d'une organisation telle que la nôtre est d'appliquer concrètement cette politique dans les laboratoires. Les universités remplissent deux fonctions essentielles : maintenir les assises de la recherche et former le personnel hautement qualifié chargé de la mise en oeuvre de la politique. Le secteur privé, quant à lui, doit accroître son esprit d'entreprise; s'il ne gagne pas du terrain, il en perdra inévitablement.

FORUM ENTREPRISES - UNIVERSITÉS

FORUM

Le sommaire qui suit résume la position du Forum entreprises-universités et de M. J.V. Raymond Cyr, président du Conseil et chef de la direction de Bell Canada. M. Cyr a présidé le Groupe de travail qui a produit le rapport intitulé Investir plus sagement en octobre 1985.

Introduction

À l'automne 1984, le groupe Forum entreprises-universités a publié sa première étude importante : **Ensemble vers l'avenir : la collaboration entreprises-universités au Canada** . Par suite de cette recherche, le comité exécutif a mis sur pied un groupe de travail dont la mission était d'examiner en détail un des points désignés pour faire l'objet d'une action future : la recherche-développement. Celle-ci, en effet, est essentielle pour susciter les innovations dont le rôle sera si important pour assurer la compétitivité de l'industrie canadienne dans les années futures.

Le rapport **Investir plus sagement** est le résultat de ce travail. Nous croyons que le résumé de ses conclusions retiendra l'attention de la Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique, car elles intéressent notre pays tout entier.

Résumé

Le tableau des types d'investissement en recherche-développement que révèlent **Investir plus sagement** souligne qu'une meilleure collaboration universités-entreprises constitue pour le Canada une occasion réelle et importante de déployer plus efficacement ses ressources R-D et que toute l'énergie possible devrait être consacrée à cette tâche.

Les universités et les entreprises croient que la collaboration en R-D comportent des avantages importants et variés. Les universités reconnaissent que la collaboration, en plus d'apporter des ressources additionnelles pour la recherche, offre aussi de nouveaux défis intellectuels et que la société toute entière bénéficie des résultats pratiques de la recherche. Tous ces avantages s'additionnent pour créer un milieu stimulant pour les professeurs et les étudiants et déboucher finalement sur de meilleurs programmes d'études.

Les entreprises reconnaissent que de meilleurs programmes d'études créent de meilleurs diplômés, ce qui conduit à une plus grande compétitivité au Canada et dans le monde entier. Elles reconnaissent aussi que les universités constituent une source excellente et pratique d'experts en technologie qu'il est trop onéreux pour l'entreprise de former elle-même ou qui ne justifient pas la création d'un service permanent à cette fin.

L'économie canadienne retire également des avantages importants de la collaboration, car la R-D universitaire est une source clé d'évolution technologique qui protégera nos industries actuelles, déjà mises au défi par la main-d'oeuvre et les autres ressources moins coûteuses des pays en voie de développement, tout en créant de nouveaux emplois dans les industries nouvelles engendrées par ces mêmes progrès technologiques. Des exemples frappants de création d'emplois nés de réussites technologiques dans des universités et entreprises importantes existent déjà aux États-Unis et au Royaume-Uni. Au Canada, nous ne faisons que commencer à sentir de tels résultats; Kanata en est peut-être le meilleur exemple.

Compte tenu de tous ces avantages, la collaboration en R-D constitue un moyen important d'améliorer la performance médiocre du Canada face aux enjeux mondiaux en R-D. (Les dépenses du Canada en R-D sont restées figées à 1,5 % du produit intérieur brut, sans jamais approcher des niveaux observés dans les autres pays industrialisés.) Une telle collaboration nous fournit aussi l'occasion de remédier, du moins en partie, aux graves carences de la R-D financée par l'État (qui consomme une proportion beaucoup trop grande des sommes investies en R-D au Canada). Bien que les recherches financées par le gouvernement aient donné lieu à un certain progrès technologique, beaucoup croient en effet que la recherche effectuée dans les laboratoires du gouvernement a peu contribué à accroître la compétitivité économique du Canada, soit en raison du mauvais choix des projets ou du peu de succès à transposer les résultats dans l'arène commerciale.

Malgré les avantages importants qu'offre la collaboration en R-D, le niveau d'activité demeure limité. **Investir plus sagement** confirme l'existence de deux obstacles importants, l'un culturel, l'autre logistique. On entend par barrière culturelle la différence entre les objectifs de R-D des deux groupes, entre leurs façons de procéder, leurs attitudes face au temps et aux budgets, et le sens que chacun donne à la notion de succès. La barrière logistique est constituée des difficultés pratiques que les chercheurs des deux groupes éprouvent à trouver qui sont leurs homologues de l'autre groupe et comment entrer en contact avec eux lorsqu'ils veulent lancer une activité en collaboration.

Cependant, les membres du Groupe de travail ont constaté qu'il se faisait entre universités et entreprises de la R-D en collaboration dont les participants étaient satisfaits. D'après les observations du Groupe de travail, deux conditions sont essentielles pour que cette saine collaboration se maintienne et puisse s'accroître. Premièrement, les dirigeants des deux groupes doivent créer un milieu plus propice qui permettra de mieux concilier les particularités culturelles et institutionnelles. Deuxièmement, les entreprises et les universités doivent investir temps et argent pour amener les chercheurs à communiquer entre eux, car ce genre d'échanges débouche sur des occasions de recherche et c'est là le but visé.

Il existe plusieurs preuves que le climat est actuellement propice à l'augmentation de la collaboration en R-D. On voit poindre un consensus vers un retour à la recherche fondamentale - où excelle l'université - au fur et à mesure que les entreprises reconnaissent les limitations d'une recherche axée seulement sur le perfectionnement des technologies existantes. En même temps, le monde universitaire se rend de plus en plus compte que la collaboration avec l'entreprise ne suppose pas nécessairement l'érosion de son indépendance et de son intégrité, parce que, même dans la relation de collaboration la plus intense, le travail contractuel ne compte que pour un faible pourcentage du budget global de recherche des universités.

Les auteurs du rapport ne veulent pas minimiser l'importance des barrières propres aux diverses organisations. Certaines sont si solidement ancrées et les solutions si radicales pour les sensibilités de chacun des groupes que seule l'intervention des dirigeants peut modifier la situation. On se rend compte, par exemple, que les chercheurs de l'un ou l'autre groupe ne sont pas motivés outre mesure par la collaboration en R-D, car elle n'aide en rien leur carrière, et qu'il faudra modifier profondément les systèmes d'évaluation pour supprimer cet obstacle.

Le rapport incite les gouvernements à n'être pas qu'une source de financement, mais également une source d'inspiration pour les entreprises et les universités. Les auteurs du rapport estiment, par exemple :

- o que les gouvernements devraient réexaminer deux aspects de leurs politiques, à savoir : leurs propres dépenses de recherche et développement,

et leurs politiques fiscales et leurs politiques de subventions de la recherche-développement poursuivie en dehors de leurs structures;

- o qu'ils devraient confier à la sous-traitance une plus grande partie de la recherche qui est actuellement poursuivie dans leurs laboratoires;
- o qu'ils devraient chercher plus activement des moyens efficaces et systématiques de commercialiser les résultats de leurs recherches.

Le Groupe de travail a également recommandé que le gouvernement réévalue ses stimulants fiscaux, ses subventions aux universités et ses diverses subventions globales, et qu'il se penche notamment sur :

- o Le problème des petites entreprises, qui ont des besoins pressants en matière de R-D mais qui, pour diverses raisons, ne bénéficient pas de stimulants fiscaux;
- o la nécessité d'accorder des stimulants aux universités qui collaborent activement avec les entreprises;
- o la nécessité également d'inciter les universités et les entreprises à accroître leurs compétences professionnelles dans des secteurs de recherche pertinents; et
- o la nécessité de se pencher sur le manque de compétences en recherche au Canada.

Conclusion

La Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique souligne l'importance de l'acquisition et du perfectionnement des nouvelles connaissances. Dans son étude intitulée **Investir plus sagement**, le Forum entreprises-universités propose des façons d'y parvenir plus efficacement en misant sur une étroite collaboration entre les universités, les entreprises et les gouvernements.

INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES SUR LES PÂTES ET PAPIERS

**CONFÉRENCE NATIONALE SUR LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE**

Peter E. Wrist

Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers

Paprican est d'avis qu'une politique nationale des sciences et de la technologie doit être mise en oeuvre pour :

- a) orienter et harmoniser les programmes gouvernementaux destinés à ces secteurs clés et en assurer la constance;

- b) sensibiliser davantage le public à ces dossiers et au rôle de premier plan que les sciences et la technologie joueront dans l'avenir économique du Canada;

- c) établir des lignes directrices et un cadre réglementaire favorisant la mise en oeuvre et le maintien de programmes de coopération entre les gouvernements, les universités et l'industrie.

Cette politique devrait s'appuyer sur les points forts du Canada, sans chercher à s'attaquer à tous les domaines des sciences et de la technologie. Elle devrait également tenir compte de la diversité et de l'étendue du pays, et faire en sorte que

l'on tire pleinement profit de ces caractéristiques. Si le Canada n'a pas d'avantage particulier sur les autres pays en matière de développement des technologies de pointe, il a cependant la possibilité de se distinguer quant à leur application. Les communications, le transport de l'électricité et le transport sur de longues distances en sont d'excellents exemples. Le Canada dispose par ailleurs d'importantes ressources naturelles; il devra nécessairement recourir à la haute technologie pour faire en sorte que ces matières premières, dont l'exploitation constitue l'unique moyen de subsistance d'un grand nombre de collectivités éloignées, conservent leur avantage concurrentiel sur les marchés internationaux.

Le document de travail du MEST laisse dans l'ombre la différence fondamentale qui existe entre le développement de nouvelles connaissances et le processus d'innovation industrielle. Il suggère au contraire que l'innovation découle tout naturellement de l'acquisition de connaissances nouvelles. Malgré l'interdépendance de ces deux activités, rien n'est plus loin de la vérité. Si une collaboration accrue entre le secteur privé et les universités est certes souhaitable, comme le souligne abondamment le document de travail, il faut cependant garder à l'esprit cette distinction essentielle entre leurs activités respectives. Le scientifique tente de faire reculer les frontières du savoir. L'entrepreneur cherche quant à lui à apporter une

solution commerciale à un besoin réel ou futur : pour ce faire, il recourt, dans la mesure du possible, aux connaissances existantes. Ce n'est que lorsque les connaissances lui font défaut que l'entrepreneur se tourne vers le scientifique; et ce n'est que lorsque le scientifique s'aperçoit que le résultat de ses recherches constitue une solution à un besoin réel qu'il fait appel à un entrepreneur ou qu'il le devient lui-même. Il ne devrait pas y avoir d'intermédiaire entre le scientifique et l'entrepreneur. La meilleure façon de jouer son rôle serait pour le gouvernement d'encourager les contacts directs entre les deux intervenants; la pire façon serait de s'imposer comme un " courtier en information " et de mettre sur pied des organismes chargés d'agir comme intermédiaires.

A cet égard, Paprican est un exemple à suivre. En participant directement à la formation des diplômés en sciences et en génie, il contribue au développement de nouvelles connaissances. En effectuant de la R-D pour le compte de l'industrie forestière et en étroite collaboration avec elle, il se tient au fait des besoins du marché et des débouchés virtuels. Le scientifique et l'entrepreneur sont donc appelés à collaborer régulièrement. Le maintien d'une bonne relation entre Paprican et les universités, et entre Paprican et l'industrie dont il est le porte-parole, nécessite un effort soutenu. En sa qualité de cofondateur de Paprican, le gouvernement fédéral lui a accordé son

appui sans s'imposer auprès des universités ni de l'industrie. Parallèlement, l'industrie s'est intéressée de plus en plus à l'orientation des travaux de recherche et a augmenté son soutien financier en conséquence.

Les fabricants de matériel et les concepteurs industriels jouent un rôle de premier plan dans l'application fructueuse des nouvelles technologies. Or ce secteur de notre industrie a été grandement négligé au cours des dernières années, du moins en ce qui a trait aux produits forestiers. Les fournisseurs de ce matériel sont, en grande partie, des entreprises étrangères; ou alors il s'agit de filiales de sociétés qui effectuent leurs travaux de R-D à leur siège social situé à l'étranger. La politique nationale devrait prévoir des mesures incitant ces entreprises à développer leurs produits au Canada, ce qui non seulement accroîtrait la viabilité de leurs filiales, mais faciliterait leur collaboration avec les universités et les centres de recherche du pays. A l'heure actuelle, il n'est pas rare que des fabricants étrangers mettent à profit les travaux de chercheurs canadiens pour ensuite vendre le matériel ainsi produit aux usines de papeterie canadiennes.

INSTITUT DE CHIMIE DU CANADA

L'INSTITUT DE CHIMIE DU CANADA

UNE POLITIQUE CANADIENNE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Juin 1986

SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS

1. Il faudrait orienter le soutien des activités scientifiques et techniques de façon à développer les points forts de l'industrie canadienne: secteur agricole, secteur du bois, branches des produits métalliques, des produits pétroliers, des plastiques hauts polymères, du matériel de transport, etc.
2. Il faudrait financer les recherches fondamentales dans les sciences naturelles, les sciences appliquées et l'ingénierie, car elles fournissent les fondements des progrès de ces secteurs et branches industrielles.
3. On devrait encourager un notable resserrement de la collaboration entre les entreprises industrielles et les universités, afin que chaque intéressé connaisse mieux les caractéristiques de son partenaire. Ces relations plus étroites permettraient d'orienter les progrès des recherches et d'accélérer la mise en oeuvre industrielle des résultats de la recherche fondamentale.
4. Les expressions à la mode telles que "technologie de pointe" et "biotechnologie" ne doivent pas contribuer à détourner le financement du développement de notre industrie de base vers des initiatives pleines de promesses, mais réalisables seulement à long terme. Notre industrie moderne des pâtes et du papier utilise aussi une "technologie de pointe", et c'est cette industrie qui fait la plus forte contribution à notre balance commerciale.
5. La plus grande partie de l'effort de recherche fondamentale est accompli par les universités. De plus, les étudiants des 2^e et 3^e cycles constituent le bassin de spécialistes de haute qualification dans lequel l'industrie puisera pour ses activités de recherche et de fabrication. C'est pourquoi l'expansion de la recherche industrielle nécessite un accroissement substantiel du soutien à l'effort de recherche universitaire.
6. C'est le Conseil de recherches en sciences naturelles et en

génie qui, depuis longtemps, a été le soutien principal de la recherche universitaire en ce domaine. Le plafonnement des subventions de l'État au CRSNG pendant cinq années, sans même que le budget de 1986 ne prévoise une indexation pour contrebalancer l'inflation, constitue une entrave sérieuse à la recherche universitaire.

7. Bien qu'en elle-même l'idée d'un cofinancement de la recherche universitaire par l'industrie soit valable, elle ne procurera des fonds substantiels aux chercheurs que si le coût effectif de cette aide n'atteint qu'environ 10 pour cent de son montant pécuniaire, grâce à des déductions permises par la loi de l'impôt sur le revenu des sociétés. C'est quand les règles régissant ce cofinancement encourageront les chercheurs universitaires à solliciter les donateurs éventuels et les entreprises à rechercher des programmes de recherche à financer, qu'elles favoriseront fortement le progrès des sciences et de l'ingénierie, et l'expansion des activités industrielles au Canada.

8. L'ampleur de la recherche accomplie par les chercheurs-enseignants et la qualité des résultats qu'ils publient dans les revues scientifiques avec comité de lecture sont évaluées très exactement par leurs pairs, comme le CRSNG y procède depuis longtemps. Par contre, ce sont les entreprises industrielles canadiennes qui sont les meilleurs juges des résultats de la recherche visant à développer la fabrication et le chiffre d'affaire de l'industrie. Les entreprises peuvent encourager les recherches dans les disciplines qui les intéressent en leur accordant un soutien financier particulier. L'entreprise ou la branche industrielle désireuse d'y attirer des chercheurs-enseignants doit en informer les directeurs des départements universitaires concernés.

9. Pendant plus de quarante années, l'Institut de chimie du Canada a "aidé notre pays à accroître son capital intellectuel", "à recueillir de nouvelles connaissances" et "à former des spécialistes de haute qualification", grâce à des conférences,

des séminaires et des cours portant sur les sciences et l'ingénierie. Ces activités seront poursuivies, et l'Institut pourra réunir un portefeuille en vue de les développer.

10. Les laboratoires du secteur public peuvent faire une importante contribution à la collaboration entre l'État et l'industrie sur les plans scientifique et technologique, en exigeant que leurs scientifiques et leurs ingénieurs présentent des projets de recherches à financer à des comités dont une partie notable des membres appartiennent au secteur industriel. L'élaboration de ces projets serait facilitée par les indications pertinentes que l'industrie fournirait aux laboratoires de l'État.

11. L'appareil scolaire de notre pays ne donne même pas, à la plupart de ses citoyens, une compréhension modeste des éléments fondamentaux de la chimie, de la physique et des mathématiques. La raison en est que le programme de l'enseignement primaire ne s'en occupe pas, et que ses enseignants, en général, n'ont pas cette compréhension. Dans l'enseignement secondaire, la liberté de choix des élèves entre de nombreux cours fait qu'il est impossible d'assurer à tous la connaissance des fondements de ces disciplines. Ce n'est que par la création d'un tronc commun de cours obligatoires qu'on pourrait atteindre cet objectif. Les phénomènes mal compris, comme le comportement des produits chimiques ou des substances radioactives, engendrent des craintes irrationnelles qui bloquent le progrès technologique.

le Président de l'ICC
W. Howard Rapson

INSTITUT FRASER

BRÈVE RÉFLEXION SUR
"Les moyens de notre avenir"

Le 9 juin 1986

M. Kirstian Palda, Université
Queen's et Institut Fraser*

INTRODUCTION

Le document de travail du MEST intitulé "Les moyens de notre avenir" et, en fait, le concept même de la Conférence nationale sur la politique scientifique et technologique (du 8 au 10 juin, à Winnipeg) reposent sur deux prémisses fondamentales. La première est que le rendement du Canada dans l'innovation scientifique et technologique est insuffisant et la seconde, découlant de la première, est qu'une politique nationale lancée par le gouvernement peut remédier à cette triste situation. Par conséquent, la conférence vise à discuter des paramètres d'une politique nationale des sciences et de la technologie.

Nous allons tenter de démontrer ici que ces prémisses ne reposent sur rien de concret et qu'il n'y a donc aucune nécessité de tenter une fois de plus d'implanter une politique industrielle, recouverte d'un vernis technologique, surtout pas venant d'un gouvernement fédéral conservateur qui s'est engagé à réduire le fardeau fiscal des Canadiens, et non à l'accroître.

RENDEMENT DES UNIVERSITÉS ET DE L'INDUSTRIE EN SCIENCES
ET TECHNOLOGIE

a) Rendement des universités

Parmi les questions qui seront débattues à la Conférence, l'une d'entre elles se distingue par son imprécision flagrante :

Le Canada retire-t-il un maximum d'avantages des fonds consacrés à la recherche universitaire? Dans la négative, quelles mesures pourrait-on prendre?

Que veut-on dire exactement en parlant des avantages découlant de la recherche universitaire? S'agit-il du nombre d'articles publiés cités en référence par dollar de recherche, du nombre de citations, du nombre de brevets, du nombre d'innovations techniques mises en application ou des ventes ou économies réalisées

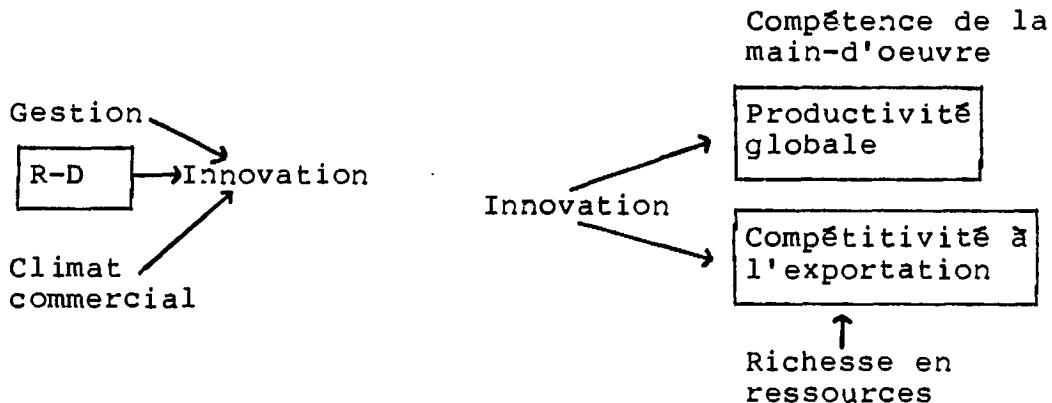
* Les opinions exprimées ici ne sont pas nécessairement celles de l'Institut Fraser ou de ses membres; l'Université Queen's n'a pas exprimé d'opinion officielle sur le sujet.

par dollar investi en recherche? La diversité analytique est-elle aussi valable que la microbiologie? Qui aura l'audace de quantifier de tels facteurs et de déclarer que le rendement est satisfaisant ou non? Le CRSNG, le Conseil des sciences, le MEST ou l'Association canadienne des manufacturiers?

b) Rendement de l'industrie

Le concept d'avantages dérivés de l'innovation industrielle est plus facile à définir que dans le cas de la recherche universitaire. Néanmoins, la difficulté d'estimer l'impact exact de l'innovation technologique sur le rendement de l'investissement même plusieurs observateurs et la plupart des gouvernements à se fier à d'autres mesures du rendement, à mesurer l'innovation en termes d'intrants et d'extrants. Comme la figure 1 l'indique clairement, la R-D n'est que l'un des nombreux facteurs qui influencent le succès d'une innovation; parallèlement, il n'y a pas que l'innovation qui procure des avantages commerciaux ou qui stimule la productivité.

Figure 1(1)
Intrants et extrants de l'innovation



Même ces mesures indirectes du rendement de l'innovation technique sont conçues et utilisées de façon trop simpliste :

Intensité de la R-D : la mesure à l'échelle de toute l'économie, en DBRD/PIB (2) et comparativement aux autres membres de l'OCDE (en 1984 au Canada, 1,35 %, en Autriche, 1,23 %, en France, 2,15 %, au R.-U., 2,27 %) ne tient aucun compte de la structure sectorielle de ces économies et de leur fardeau de défense respectif (3).

- : La mesure à l'échelle industrielle, en R-D/extrants, ne tient aucun compte de la R-D des intrants, de la recherche universitaire et gouvernementale entreprise pour l'industrie et encore plus, de l'importation massive (de l'ordre de 1 milliard \$) et invisible des résultats de la R-D de filiales de multinationales (4).

Compétitivité à l'exportation :

à cause des critères trompeurs de mesure de l'intensité de la recherche dans les industries axées sur la technologie. L'excellent rendement constant à l'exportation des industries axées sur les ressources est attribué à tort à l'abondance de ces ressources plutôt qu'à l'utilisation massive du résultat de recherches à financement public.

- : La part canadienne du commerce mondial baisse naturellement à mesure que s'accroît le volume mondial des échanges, mais les ventes augmentent; pour comparer les déficits commerciaux d'une année à l'autre, il faut les exprimer en dollars constants ou "normalisés" (5).

En utilisant de façon appropriée ces deux mesures indirectes du rendement de l'innovation, le Canada et son industrie ne font plus figure de parents pauvres de l'OCDE.

RENDEMENT DU GOUVERNEMENT DANS LE SOUTIEN DE L'INNOVATION

- a) Appui réel à l'innovation par un financement gouvernemental :

mesuré en pourcentage des DBRD financées par les fonds publics (en 1984 au Canada, 54,5 %, en 1981 en Autriche, 43,8 %, en 1984 en France, 54,4 %, en 1983 au R.-U., 50,2 %);

mesuré en pourcentage des DIRD financées par le gouvernement (en 1983 au Canada, 11,2 %, en 1981 en Autriche, 7,4 %, en 1983 en France, 22,4 %, en 1983 au R.-U., 30,2 %, en 1983 en Suède, 10,4 %).

Notre rendement semble parfaitement adéquat dans cette comparaison statistique avec d'autres membres de l'OCDE. L'aide directe à grande échelle à des sociétés qui n'ont pas obtenu de résultats satisfaisants (EACL, CCI, Challenger-Canadair) et les 2 milliards \$ du crédit d'impôt à la recherche scientifique (CIRS) semblent un excès de générosité.

b) Structure fiscale et réactions de l'industrie

McFetridge et Warda, avant l'introduction du CIRS, avançaient des arguments convaincants à l'effet que le Canada était le plus généreux de 11 pays comparables offrant des stimulants fiscaux et des subventions à la R-D du secteur privé(6). Si l'on estime néanmoins officiellement que les dépenses de l'industrie canadienne en R-D sont inadéquates, il faut en blâmer la lenteur de l'industrie à réagir aux stimulants. Des études de Bernstein(7) et Mansfield et Switzer(8) indiquent effectivement que l'élasticité de la réaction aux stimulants fiscaux et aux subventions est plutôt faible. Les prochaines années permettront de porter un jugement économique définitif sur l'une des gaffes gouvernementales les plus coûteuses de l'histoire canadienne, le crédit d'impôt à la recherche scientifique de Lalonde. Il s'agissait d'une expérience sauvage de l'ordre de 2 milliards \$ et c'est en 1989 que nous saurons quelle proportion de ce total est allée à la recherche industrielle véritable.

UNE POLITIQUE NATIONALE DE LA TECHNOLOGIE - ENCORE?

Si l'on convient que le rendement du secteur privé dans l'innovation se compare à celui des autres pays et que l'appui du contribuable à l'innovation industrielle se situe plutôt du côté de la générosité, il semble rester peu d'arguments en faveur d'une mobilisation à même les deniers publics des ressources technologiques du Canada.

Nos élus ont peut-être une mémoire historique déficiente, mais les participants à cette conférence proviennent eux aussi de la fonction publique, de l'industrie et des milieux universitaires et ils se souviendront d'une conférence intitulée "Le Canada demain", qui ne remonte pas à si longtemps, inaugurée par le Premier ministre de l'époque. Ils se souviendront également du document budgétaire déposé en 1981 par M. MacEachen, Le développement économique du Canada dans les années 80, et sa réfutation sans équivoque par Don Johnston en 1982 avec l'annonce d'une nouvelle politique qui ferait du Canada un acteur de premier plan dans la révolution technologique qui balaie le monde, le tout suivi de la retraite complète par rapport à la

formulation d'une politique industrielle par Lumley en 1983 (1, pp. 5-6). Finalement, on se souviendra aussi du Colloque national sur la recherche et la technologie, convoqué en France en 1982 par le gouvernement socialiste qui arrivait au pouvoir, où l'on annonçait de nouvelles grandes politiques globales des sciences et de la technologie, citées en exemple par Ed Broadbent, des généreux budgets prévus, et de la volte-face de 1984 lorsque la réalité économique s'est imposée.

Ne devrions-nous pas tirer leçon de l'histoire dans notre planification économique?

LA CHAMBRE DE COMMERCE DU CANADA

Cabinet du Président

La Chambre de commerce du Canada
200, rue Elgin, Ottawa K2P 2J7

le 24 mars 1986

L'hon. Frank Oberle, C.P., Député
Ministre d'État chargé des
Sciences et de la Technologie,
Édifice C.D. Howe,
225, rue Queen,
8^e étage, Tour de l'Ouest,
Ottawa, Ont. K1A 1A1

Monsieur le Ministre,

Je vous remercie d'avoir bien voulu consacrer de votre temps à l'entretien du 13 mars avec le Comité de la recherche et du développement auprès de la Chambre de Commerce du Canada. Nous sommes heureux d'apprendre qu'on prépare d'autres initiatives pour la mise en oeuvre des réformes proposées par le Rapport Wright au sujet des travaux internes de recherche du secteur public. La Chambre de Commerce est également satisfaite de la préparation, par le gouvernement, d'un exposé sur la politique des sciences, et nous espérons que vous voudrez bien nous rencontrer à nouveau après la parution de ce document.

Comme le gouvernement s'efforce d'obtenir le soutien des industries à la recherche universitaire, nous avons écrit au Conseil de recherches en sciences humaines (ci-joint copie de la lettre) pour nouer des relations plus étroites. Les membres de notre Comité de la recherche et du développement connaissent bien les activités du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et, au cours des mois qui viennent, nous débattons avec ce Conseil les meilleurs moyens de concerter nos efforts. Nous nous sommes également entretenus avec l'Association des collèges et universités du Canada, en vue d'établir des liens plus étroits, et nous vous tiendrons informé du suivi de ces entretiens.

Nous partageons les préoccupations que vous cause le déficit de la balance commerciale au titre des produits de pointe. On n'aperçoit pas de solution évidente, et il faudrait effectuer un effort substantiel, peut-être créer un groupe de travail commun secteur public-industrie, pour effectuer l'analyse nécessaire à l'élaboration d'une stratégie de correction de ce déséquilibre. Au cas où vous décideriez d'explorer ce problème d'importance majeure dans un proche avenir, nous serions heureux de recommander des membres de la Chambre de commerce pour oeuvrer avec les responsables de l'Administration.

En espérant prendre contact à nouveau avec votre Ministère, je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma très haute considération.

Le Président,
Roger B. Hamel

pièce jointe



LA CHAMBRE DE COMMERCE DU CANADA

200 RUE ELGIN • BUREAU 301 • OTTAWA, ONTARIO K2P 2J7 • (613) 238-4000 • TÉLEX: 053-3051

CABINET DU PRÉSIDENT

le 13 août 1985

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député
Ministre d'Etat chargé des Sciences
et de la Technologie
Pièce 119, Edifice de l'Est
Chambre des communes
Ottawa, Ontario K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Suite à notre rencontre du 13 mai, le comité de R-D de la Chambre profite de cette occasion pour vous transmettre ses commentaires sur la recherche universitaire financée par le biais du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie.

Pour pouvoir être concurrentiel et prospérer dans un monde hautement technologique et très compétitif, le Canada a besoin d'une forte capacité d'innovation et d'être assuré en tout temps d'une main-d'oeuvre d'excellente qualité. Il ne pourra y parvenir qu'en garantissant que ses universités sont capables de recherche et de développement de qualité. Ceci est crucial si les attentes en main-d'oeuvre et en R-D du gouvernement, de l'industrie et de la société en général doivent être satisfaites. Tout ce qui peut encourager, développer et rehausser les possibilités de nos universités est essentiel si l'on veut garantir l'avenir de notre pays et de nos descendants.

Le monde des affaires s'inquiète de plus en plus que les pressions exercées sur le financement des universités puissent éventuellement interdire à ces dernières de répondre efficacement aux demandes de la société. L'absence de fonds ne leur permet pas de remplacer le corps enseignant âgé et le matériel désuet. Ce remplacement sera un prérequis pour la formation des étudiants et des scientifiques au cours des cinq à quinze prochaines années.

Les universités trouvent de plus en plus difficile et même parfois impossible de satisfaire les demandes de R-D qui leur sont faites à cause du manque d'espace, des installations désuètes et du corps professoral et du personnel de soutien insuffisants. Les inscriptions sont plus nombreuses et, en termes réels, le financement par étudiant a diminué d'au moins vingt pourcent ou plus au cours de la dernière décennie dans nombre de provinces.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 2

Le 13 août 1985

La Chambre reconnaît que le gouvernement fait face à de sérieuses contraintes budgétaires et elle est entièrement d'accord avec les efforts de réduction des dépenses afin d'améliorer le déficit et la dette de notre pays. Néanmoins, nous croyons qu'à l'intérieur des limites imposées par les contraintes budgétaires actuelles, le financement des universités devrait être considéré comme domaine prioritaire. Nous recommandons plus précisément:

- Que ces problèmes soient résolus par des négociations fédérales-provinciales sur le financement de l'éducation postsecondaire en veillant à ce que les universités aient le soutien voulu pour leurs activités de recherche si elles doivent répondre aux besoins du gouvernement, de l'industrie et de la société en recherche et en main-d'oeuvre hautement qualifiée.
- Que le secteur privé, les syndicats et les universités soient engagés de façon permanente dans les négociations concernant le financement des universités et les objectifs technologiques et scientifiques du pays. La planification devrait se faire à long terme et les modifications soudaines devraient être évitées.
- Que le besoin de qualité dans l'enseignement et dans la recherche soit complètement respecté au cours des négociations, même avec les présentes contraintes financières auxquelles les gouvernements font face.
- Afin de maintenir le nombre de scientifiques et d'ingénieurs requis pour atteindre les objectifs de R-D, que la formation des étudiants du deuxième et du troisième cycles universitaires soient renforcée par l'octroi d'un soutien approprié en matériel et en installations.
- Que des stimulants spéciaux soient envisagés pour attirer les étudiants les plus doués vers les plus hauts niveaux de leur profession. L'identification et le soutien du potentiel de leadership et de gestion sont particulièrement importants.
- Que les étudiants étrangers, surtout à partir du deuxième cycle, ne soient pas découragés de venir s'instruire au Canada à cause, par exemple, de frais d'inscription plus élevés.
- Que les programmes de transferts de technologie entre universités et industries soient encouragés.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député
Page 3
Le 13 août 1985

Le secteur privé est conscient des contraintes financières et des sacrifices qu'il faut faire. La Chambre est toutefois convaincue que l'avancement de la recherche scientifique et le développement doivent être soutenus au plus haut niveau dans nos universités. Les économies apparentes à court terme qui pourraient découler du sous-financement actuel seraient entièrement effacées par la tragédie qui, quasi inévitablement, en résulterait.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Roger Hamel

c.c.: l'hon. Walter McLean, secrétaire d'Etat
l'hon. Sinclair Stevens, ministre de
l'Expansion industrielle régionale
l'hon. Michael Wilson, ministre des Finances
les ministres provinciaux de l'Education



LA CHAMBRE DE COMMERCE DU CANADA

200 RUE ELGIN • BUREAU 301 • OTTAWA, ONTARIO K2P 2J7 • (613) 238-4000 • TÉLEX: 053-3051

CABINET DU PRÉSIDENT

le 13 août 1985

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député
Ministre d'Etat chargé des Sciences et
de la Technologie
Pièce 119, Edifice de l'Est
Chambre des communes
Ottawa, Ontario K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Suite à notre rencontre du 13 mai, le comité de R-D de la Chambre est heureux de pouvoir commenter les pratiques des marchés scientifiques du ministère des Approvisionnements et Services.

Ses principales recommandations peuvent se résumer comme suit:

1. Le ministère des Approvisionnements et Services devrait conserver sa responsabilité actuelle des marchés scientifiques afin de garantir une meilleure uniformité. Cependant, les règlements concernant ces marchés devraient être révisés pour tenir compte de leur nature particulière.
2. Les procédures internes relatives à l'émission de contrats devraient être révisées et simplifiées afin de réduire le temps requis par le ministère pour émettre les contrats.
3. La technologie, les brevets, les droits d'auteur et les nouveaux produits développés par le secteur privé avec l'aide du gouvernement devraient rester la propriété de l'entreprise qui y a participé et non celle du gouvernement.
4. Pour aider les PME à soumissionner et à négocier des contrats, il faudrait créer un bureau indépendant du protecteur du citoyen.
5. Afin de résoudre le problème des dates limites fixes pour recevoir les soumissions, les bureaux régionaux du ministère devraient pouvoir apposer la date de réception des soumissions au nom du bureau d'Ottawa.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 2

Le 13 août 1985

Nous élaborerons maintenant les points susmentionnés ainsi que d'autres sujets que le comité juge importants.

Rôle du MAS dans les marchés scientifiques

Les procédures en vigueur au MAS ont créé des difficultés pour nos membres parce qu'elles ne tiennent pas assez compte de la nature particulière des marchés de R-D qui diffèrent des autres en biens et en services courants.

Nous pensons que des mesures devraient être prises pour améliorer le système actuellement en vigueur. Nous suggérons que la Direction générale des sciences et des services professionnels du MAS soit autorisée à exempter les contrats scientifiques des conditions qui n'ont rien à voir avec les marchés scientifiques. Il faut poursuivre les efforts en vue d'aboutir à une réglementation spéciale pour ce genre de marché. De plus, le directeur général devrait avoir l'autorité discrétionnaire d'interpréter les règlements en vigueur.

Nous sommes fermement convaincus que le MAS doit demeurer responsable des marchés scientifiques afin que le système des marchés demeure le plus uniforme possible.

La création d'un système des marchés totalement nouveau, avec la responsabilité transférée à d'autres ministères, entraînerait toutes sortes de problèmes prévisibles et imprévisibles. Nous notons que déjà plusieurs ministères et agences sont responsables de leurs propres marchés -- comme le Conseil national de recherches, l'Agence canadienne de développement international, le ministère de la Santé et du Bien-Etre ainsi que celui de la Consommation et des Corporations. D'après nos membres, ces marchés directs ne donnent pas de meilleurs résultats. Dans certains cas, les négociations prennent beaucoup plus de temps qu'avec le MAS. La voie offerte par ce dernier a tendance à offrir un bien meilleur accès aux soumissionnaires éventuels.

Les ministères et les agences qui s'approvisionnent eux-mêmes et suivent leurs propres règlements constituent un autre sujet de préoccupation, car cela peut engendrer une certaine confusion pour les affaires et créer des obstacles pour les soumissionnaires. Nous recommandons donc que les ministères et les agences utilisent les mêmes procédures et les mêmes pratiques que le MAS lorsqu'ils s'approvisionnent eux-mêmes.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 3

Le 13 août 1985

Procédures concernant les marchés scientifiques

Ce qui préoccupe le plus les affaires, c'est la durée qu'il faut au MAS pour émettre un contrat. Selon notre expérience, les ministères contractants étudient assez rapidement le contenu scientifique des propositions. Toutefois, le processus du MAS pour les traduire en termes contractuels est beaucoup plus long qu'il le faut, surtout lorsqu'on sait que la majeure partie du libellé des contrats est normalisée.

Nous recommandons que les diverses étapes internes par lesquelles tout contrat doit passer au MAS soient révisées et normalisées. L'objectif serait que le contrat soit établi en une ou deux semaines lorsqu'un libellé normalisé est utilisé et lorsqu'une déclaration de travail approuvée par le ministère et l'entreprise est fournie. En ce moment, ce genre de situation demande un délai de vingt semaines, surtout s'il s'agit de gros contrats. Même dans certains cas, il faut un an pour passer au travers de cette procédure. Nous suggérons au ministère d'envisager: (a) d'imposer une durée précise pour la préparation des contrats et (b) d'établir des procédures pour surveiller le temps qu'il faut pour étudier les propositions en vue de s'assurer que l'on respecte le temps accordé.

Droit à la propriété intellectuelle

Le gouvernement s'adjudge le droit de propriété intellectuelle dans tout contrat de recherche auquel le MAS participe avec le secteur privé sur une base de coûts partagés. Nous notons que ce genre d'innovations se fait en général à partir d'une expertise déjà bien établie dans l'industrie, la participation financière du gouvernement ne couvrant que partiellement les coûts réels de développement.

Nous sommes fermement convaincus que les technologies, les brevets, les droits d'auteur et les nouveaux produits développés par le secteur privé avec l'aide du gouvernement soit par subside, soit par contrat, devraient revenir à l'entreprise participante.

Une telle attitude ferait beaucoup pour le développement de technologies dont tous les Canadiens profiteraient.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 4

Le 13 août 1985

Politique de "fabriquer ou acheter"

La politique de "fabriquer ou acheter" que la Chambre avait accueillie avec enthousiasme fut introduite il y a environ dix ans. Nous sommes toutefois déçus que les ministères aient été si lents à l'adopter. Comme indication, il suffit de noter que le pourcentage des activités de R-D menées sous contrat n'a pas augmenté depuis quelques années.

Nous notons que les fonctionnaires responsables de la prestation de programmes de R-D ne semblent pas vouloir les sous-traiter. Ceci provient en partie du fait que les règlements penchent en faveur des activités internes de R-D. Par exemple, la comparaison entre les coûts internes et les coûts externes n'est généralement pas très réaliste, les coûts internes étant habituellement sous-estimés. Cette comparaison sert toutefois à justifier l'activité interne. Dans d'autres cas, les scientifiques du gouvernement ne désirent pas soutenir un projet extérieur du fait du surcroît de travail administratif que cela leur impose. Certains voient ces projets comme étant en compétition avec les leurs. Les employés du gouvernement ne sont donc pas encouragés à sous-traiter.

Nous recommandons que la politique de "fabriquer ou acheter" soit révisée et que des mécanismes soient introduits afin de faciliter la recherche sous contrat dans le secteur privé. Un moyen pour ce faire serait de fixer un quota précis pour les recherches internes et pour celles faites à l'extérieur. Ce quota devrait correspondre à ceux des autres pays.

Propositions spontanées

La Chambre est en général très en faveur des propositions spontanées qui découlent des politique de "fabriquer ou acheter". Elle pense cependant que ce programme pourrait être amélioré afin qu'il soutienne encore mieux les activités de R-D du secteur privé.

Une exigence clé pour qu'une proposition soit acceptée, c'est que la technologie suggérée soit utile au ministère client. Cependant, il arrive que la proposition ait une valeur certaine pour l'entreprise du secteur privé même si

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 6

Le 13 août 1985

Il arrive souvent que le soumissionnaire ne reçoive l'appel d'offre que quelques jours avant la date de soumission. Il ne lui reste alors que peu de temps pour préparer sa soumission et voir à ce que le MAS la reçoive en temps. Nous pensons que plusieurs mesures pourraient être prises pour faciliter les procédures.

Le MAS a un réseau de bureaux régionaux à la grandeur du Canada. Nous recommandons que ces derniers, en plus d'enregistrer la date des contrats qu'ils émettent, puissent fournir le même service au nom du bureau d'Ottawa. En exigeant que la soumission soit remise directement à Ottawa, le ministère impose aux soumissionnaires régionaux un désavantage concurrentiel marqué.

Quand les soumissions sont livrées par messagerie à Ottawa, le messenger ne peut accéder au bureau des soumissions du MAS. Le soumissionnaire perd de ce fait plusieurs jours pendant lesquels sa soumission voyage de la réception au bureau des soumissions. Nous recommandons donc que les messagers puissent avoir accès au bureau des soumissions.

Processus de pré-admissibilité

Nous félicitons le ministère pour avoir mis en place les présentes procédures de pré-admissibilité et de les avoir observées, car elles simplifient et accélèrent le processus des soumissions. A notre avis, une utilisation plus étendue de ces procédures encouragerait le développement des capacités technologiques du secteur privé.

Concurrence entre les organisations du secteur public et les universités

A notre avis, le MAS devrait faire tout ce qu'il peut pour ne pas accepter de soumissions du secteur public lorsque le secteur privé est capable d'y répondre. Nous suggérons que cette politique soit examinée régulièrement pour s'assurer qu'elle est respectée dans toute la mesure du possible.

L'hon. Thomas Siddon, C.P., député

Page 7

Le 13 août 1985

Nous espérons que les vues exprimées ci-dessus vous seront utiles. Nous sommes prêts à élaborer davantage les points que vous-même ou vos fonctionnaires pourriez soulever.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Roger Hamel

c.c.: L'hon. Harvie André, ministre
Ministère des Approvisionnements et Services

L'hon. Robert de Cotret, président
Conseil du Trésor



LA CHAMBRE DE COMMERCE DU CANADA

200 RUE ELGIN • BUREAU 301 • OTTAWA, ONTARIO K2P 2J7 • (613) 238-4000

CABINET DU PRÉSIDENT

le 10 octobre 1984

L'hon. Thomas Siddon, conseiller privé,
député
Ministre des Sciences et de
la Technologie
Pièce 119, Edifice de l'Est
Chambre des communes
Ottawa, Ontario K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Le comité de la Chambre de Commerce du Canada de la Recherche et du Développement a suivi avec beaucoup d'intérêt les travaux du groupe d'étude des politiques et programmes fédéraux relatifs au développement technologique. Ce comité de la Chambre a déjà fait plusieurs présentations à ce groupe et est heureux de pouvoir commenter le rapport que ce dernier vient de publier.

Le rapport recommande une participation accrue du secteur privé aux activités de R & D du gouvernement et une plus grande confiance dans les forces du marché pour orienter la R & D au Canada. Nous sommes également en faveur de cette approche puisque nous croyons qu'une plus grande confiance dans les forces du marché entraînerait une meilleure utilisation des ressources humaines et financières consacrées à la R & D. Nos commentaires sur les propositions spécifiques du rapport peuvent se résumer comme suit:

Participation accrue du secteur privé à la R & D du gouvernement

Le rapport suggère que le secteur privé participe davantage aux activités de R & D qui ont lieu dans les laboratoires du gouvernement. Nous pensons qu'une telle participation comblerait le fossé découlant de l'absence de communication entre les milieux de R & D du gouvernement et ceux du secteur privé. Il en résulterait une R & D mieux orientée vers les besoins industriels

Page 2...

présents et futurs du Canada. Du point de vue de l'efficacité et de la pertinence, la participation du secteur privé devrait être accrue dans la planification des nouvelles activités de R & D du gouvernement.

Des représentants du secteur privé devraient être nommés aux conseils d'administration des divers laboratoires fédéraux dont, par surcroît, le mandat devrait être révisé périodiquement par des groupes de pairs spécialement créés à cette fin. Nous sommes fermement convaincus que pour être efficaces, les membres des conseils d'administration et des groupes de pairs doivent avoir l'expertise voulue et ne devraient donc être choisis qu'en fonction de leur mérite. De plus, leur nomination ne devrait être faite qu'après consultation des associations d'affaires ou de professionnels, ou les deux, ainsi que des syndicats. La Chambre serait heureuse de suggérer des noms de personnes du secteur privé, engagées dans la recherche.

Contrats de R & D passés à l'extérieur

Le rapport recommande que la R & D faite à l'intérieur soit restreinte au cas où la "nécessité de confidentialité ou de neutralité s'impose, ou lorsque le contrat passé à l'extérieur n'est pas rentable à long terme". Nous sommes ravis de cette attitude et nous pensons qu'un plus grand nombre d'activités internes devraient être exécutées sous contrat à l'extérieur.

L'une des approches permettant d'obtenir l'exécution à l'extérieur, sous contrat, pourrait être le programme des propositions spontanées que le ministère des Approvisionnement et Services administre. Ce programme est un bon exemple d'utilisation du secteur privé pour donner une certaine orientation aux dépenses publiques en R & D.

Étude des laboratoires du gouvernement

Nous pensons qu'une étude indépendante et détaillée des mandats des laboratoires du gouvernement devrait être faite. L'organisme chargé de cette étude devrait être tenu de faire des recommandations lorsqu'il constate que les mandats ne correspondent plus aux besoins actuels, afin qu'ils soient modifiés ou que le laboratoire en question soit éliminé.

Page 3...

Confiance accrue dans les forces du marché pour orienter la R & D

La Chambre est d'accord avec le groupe d'étude pour utiliser le système fiscal en vue d'encourager la R & D, le marché pourrait ainsi choisir des projets de R & D adéquats, ce qui entraînerait également la production de produits et procédés rentables.

Programmes gouvernementaux d'aide à l'industrie

Le rapport suggère qu'un grand nombre des programmes d'aide en vigueur devraient être abandonnés ou sérieusement modifiés. A notre avis, beaucoup de programmes ont cessé d'être utiles, et nous sommes donc entièrement d'accord avec cette recommandation. Nous sommes convaincus qu'il serait utile, d'en faire une analyse de rentabilité pour s'assurer qu'ils répondent encore bien aux besoins actuels. A cet effet, nous avons noté que les récentes modifications apportées à la Loi de l'impôt sur le revenu offrent de nouvelles possibilités aux entreprises, y compris les PME, pour financer leurs activités de R & D. D'une façon générale, nous préférons cette approche puisqu'elle s'appuie sur les forces du marché plutôt que sur des décisions bureaucratiques.

Achats par le gouvernement de produits de haute technologie

Nous sommes d'accord avec la remarque du rapport signalant que les ministères du gouvernement ne manifestent guère d'intérêt dans l'achat de produits nouvellement développés au Canada. Leur achat chez des fournisseurs canadiens devrait être encouragé lorsque leur prix est concurrentiel. Nous pensons que ceci devrait s'appliquer particulièrement aux ministères ou aux agences du gouvernement, ou aux deux, ayant une expertise technologique bien établie (et lorsque le montant investi avec risques est raisonnable).

Aide à la R & D universitaire

Nous apprécions l'idée suggérée par le groupe d'étude qui vise à étendre les crédits fiscaux de R & D aux universités lorsque celles-ci viennent en aide à l'industrie. Une telle attitude entraînerait de meilleurs échanges d'informations entre les universités et l'industrie car en ce moment, les liens unissant ces deux secteurs sont plutôt faibles. Il n'existe qu'un seul mécanisme officiel pour le transfert de technologie entre les universités et l'industrie, le programme PCLI

Page 4...

du Conseil national de recherches. Mais lui aussi présente des problèmes, car il est compliqué et il est administré par des personnes n'ayant pas assez de connaissances et d'expérience du marché.

Nous sommes également d'accord avec la recommandation visant à accroître le financement de R & D accordé aux universités. Nous pensons qu'il jouera un rôle de plus en plus grand dans ce domaine, et le gouvernement devrait en tenir compte dans son propre financement de R & D. L'objectif devrait être une augmentation générale de la part accordée aux universités dans le financement des R & D. Toute augmentation des dépenses fédérales dans ce domaine ne doit pas, par conséquent, s'accompagner de réductions équivalentes dans celles des provinces.

Nous notons qu'une partie du financement devrait être consacrée à la promotion et à la création de "centres d'expertise" afin de concentrer les activités de R & D et éviter les répétitions coûteuses.

Définition de la R & D

Nous appuyons la suggestion du groupe d'étude visant à élargir la définition de la R & D, aux fins de l'impôt, afin de la rendre plus compatible avec celle utilisée aux États-Unis, éliminant ainsi effectivement la règle "d'entièrement attribuable" du Canada. Il faut admettre que les PME n'ont pas les moyens d'utiliser du personnel à plein temps pour leur R & D. Cette dernière se fait bien souvent à temps partiel grâce aux installations existantes. Notre système fiscal devrait en tenir compte.

Transfert du IRDP au Conseil national de recherches

Le CNRC est, par tradition, engagé dans la recherche fondamentale. Nous pensons que c'est son rôle et mettons en doute la justification de la recommandation du transfert du MEIR au CNR des éléments du PDIR voués au développement technologique. A l'encontre du ministère de l'Expansion industrielle régionale, le CNRC n'a guère de personnel ayant une expérience dans la recherche industrielle. Nous sommes donc en faveur du statu quo dans ce domaine.

.../5

Page 5...

Rôle du conseiller scientifique en chef

Nous jugeons ce poste important et pensons qu'il devrait être maintenu. Pour qu'il soit efficace, nous suggérons que le conseiller essaye d'obtenir la participation maximale d'un large éventail des communautés industrielles et universitaires, en plus des vues des divers ministères. Il devrait être accessible à toute personne extérieure au gouvernement.

Nous serions heureux d'explorer plus à fond les idées développées dans cette lettre avec vous et avec vos hauts fonctionnaires. En fait, une petite délégation de notre comité serait heureuse de pouvoir vous rencontrer à Ottawa dès que vous le pourrez.

Je vous prie d'agréer, monsieur le Ministre, les assurances de ma très haute considération.

Samuel F. Hughes

SFH/gsp

LE CONSORTIUM NATIONAL DES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES ET PÉDAGOGIQUES

The National Consortium
of Scientific and Educational Societies

Le Consortium National
des sociétés scientifiques et pédagogiques

1001-75 Albert, Ottawa, Ontario K1P 5E7 Tel.: (613) 237-6885

L'élaboration d'une politique nationale des sciences et de la
technologie: la participation de la communauté scientifique

Bref soumis par
Le Consortium national des sociétés scientifiques et pédagogiques
au
Ministre d'Etat aux sciences et à la technologie

à l'occasion de la
Conférence canadienne sur la politique nationale
des sciences et de la technologie
Winnipeg, 8-10 juin 1986

Le Consortium national des sociétés scientifiques et pédagogiques (CNSSP) tient à féliciter les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux, des sciences et de la technologie d'avoir pris l'initiative d'organiser la "Conférence canadienne sur la politique nationale des sciences et de la technologie". Nous sommes heureux de participer à cet événement historique qui, nous l'espérons, donnera enfin le coup d'envoi de la politique nationale canadienne en matière de recherche et développement (R & D).

Le Consortium regroupe 30 organismes représentant près de 55 000 chercheurs et professeurs d'universités, de même que 400 000 étudiants regroupés sous l'égide de la Fédération canadienne des étudiants. Le Consortium existe depuis 1976, et il se veut d'abord et avant tout un forum d'échange d'information au sein de la communauté scientifique et étudiante quant aux politiques canadiennes en matière de recherche, de développement et d'éducation post-secondaire. Les organismes suivants sont membres du Consortium national des sociétés scientifiques et pédagogiques :

- Association pour l'avancement des sciences au Canada
- Association canadienne-française pour l'avancement des sciences
- Association universitaire canadienne d'études nordiques
- Association des universités et collèges du Canada
- Conseil canadien de biologie
- Association canadienne des écoles d'études supérieures
- Association canadienne des physiciens
- Association canadienne du personnel administratif universitaire
- Association canadienne des administrateurs de recherche universitaire
- Association canadienne des professeurs d'université
- Bureau canadien de l'éducation internationale
- Conseil canadien des directeurs de départements de biologie
- Fédération canadienne des études humaines
- Fédération canadienne des étudiants
- Conseil géoscientifique canadien
- Institut canadien de science et technologie alimentaires
- Association médicale canadienne
- Société canadienne de physiologie
- Société canadienne de recherche clinique
- Association canadienne de microbiologistes
- Société canadienne pour l'étude de l'éducation
- Société canadienne des travailleurs de l'éducation
- Canadiens pour la recherche sur la santé
- Institut canadien de chimie
- Conseil canadien des directeurs de départements de chimie

- Institut des ingénieurs en électricité et en électronique-région canadienne (statut d'observateur)
- Institut professionnel de la Fonction publique du Canada
- Conseil des sciences du Canada
- Fédération canadienne des sciences sociales
- Fédération canadienne des sociétés de biologie

Question 1 a: Le Canada retire-t-il le maximum d'avantages des fonds consacrés à la recherche universitaire? Dans la négative, quelles mesures pourrait-on prendre pour améliorer la situation?

Non, parce que la partie de ces fonds alloués au titre de paiements de transfert à l'éducation post-secondaire, en vertu de la Loi sur le financement des programmes établis (FPE), n'est pas entièrement utilisée à cette fin. Ces argents servent à défrayer les soi-disant coûts indirects de la recherche, comprenant les locaux, les installations et les traitements. De plus, le gouvernement fédéral annonçait récemment des réductions unilatérales du FPE s'élevant à un total cumulatif de \$5,5 milliards d'ici 1990. Pour l'année fiscale 1986-87, ces coupures équivalent à \$102,4 millions de plus dans les coffres du fédéral qui n'a cru bon d'augmenter les budgets des trois conseils subventionnaires que de \$25 millions, alors que \$258,1 millions supplémentaires seraient nécessaires pour financer pleinement les initiatives des Conseils, tel que proposé dans leurs plans quinquennaux. A la suite de compressions successives imposées par les deux parliars de gouvernement, le système universitaire canadien est au bord du désastre, puisque depuis 1977-78, les effectifs dans les universités ont augmenté de 24% alors que les dépenses réelles par étudiant en dollar constant, ont diminué de 18%.

RECOMMANDATION

Pour éviter que les gestes du gouvernement fédéral incitent les provinces à réduire davantage leur appui financier aux universités, le fédéral ne devrait pas mettre en pratique les modifications proposées au FPE (Bill C-96). Il faudrait plutôt convoquer une réunion des premiers ministres pour trouver une solution aux problèmes de l'enseignement post-secondaire au Canada.

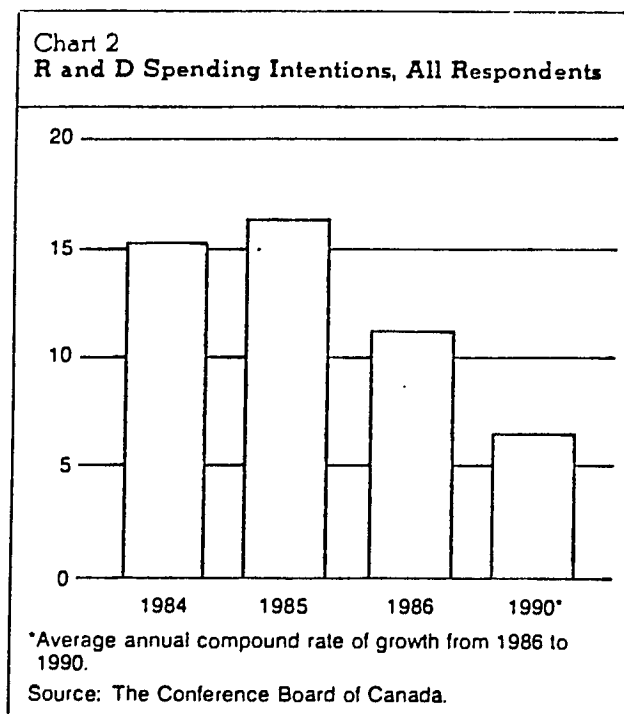
RECOMMANDATION

Vu que la recherche fondamentale effectuée presque exclusivement dans nos universités est, et devrait être une priorité fédérale, le Consortium recommande que le nouveau Comité permanent de la Chambre des Communes sur la recherche la science et la technologie se penche, non seulement sur les coûts directs de la recherche, mais également sur les coûts indirects et sur toute autre question relative à l'éducation post-secondaire ayant une influence directe et indirecte sur la recherche universitaire.

Question 1 b: Si de nouveaux fonds devenaient disponibles, devraient-ils être utilisés pour la recherche universitaire?

Oui, dans la mesure où les universités (i)"sont les chefs de file dans le domaine de la recherche fondamentale et (ii) qu'elles restent la principale source où une société dynamique puise ses spécialistes" (David G. Vice, Président, Northern Telecom Ltd, Les moyens de notre avenir, MEST, 1986, pp. 9-10), et qu'à moins d'atteindre une masse critique d'investissement en recherche fondamentale (R), le Canada ne pourra concrétiser le développement (D) de son immense potentiel.

Au Canada, les coûts directs de la recherche universitaire sont presque entièrement supportés par les trois Conseils de recherche fédéraux, moins de 1% des dépenses totales des universités étant supportées par le secteur privé (Les moyens de notre avenir, MEST, 1986). De plus, une étude publiée en février 1986 par le Conference Board of Canada démontrait clairement que les intentions d'investissement en R & D au sein de corporations canadiennes seraient à la baisse en 1986, et que cette tendance irait en s'amplifiant d'ici 1990, tel que démontré sur la figure suivante. C'est à la lumière de ces faits que nous aimerions brosser le bilan du plan de financement des agences subventionnaires que le gouvernement fédéral déposait en février dernier.



Bilan de financement des agences subventionnaires déposé en février 1986

Premièrement, nous considérons comme positif, bien qu'insuffisant, l'engagement du Gouvernement fédéral de garantir pour les cinq années à venir l'équivalent du budget total accordé en 1985-86 à chacun des Conseils.

Deuxièmement, les augmentations respectives de 4%, 4% et 10% originellement annoncées par le CRM, le CRSNG et le CRSH étaient considérées comme un pas dans la bonne direction. Toutefois, après une seconde analyse, il semble que les augmentations ne soient plus que de 2% au CRM, suite à l'imposition de la coupure budgétaire de 2% imposée au Ministère de la Santé et du Bien-Etre, coupure qui, selon nos informations, ne devait pas s'appliquer aux projets de recherche du CRM; pour sa part le CRSNG s'est vu imposer un gel non prévu de son budget de l'ordre de \$3.6 millions pour une période de deux(2) ans, afin de défrayer une partie d'un programme de \$6 millions ordinairement facturé au Service des Forêts du Canada. Il s'agit là d'une pratique inacceptable qui, en plus de causer une diminution effective des augmentations budgétaires accordées en 1986-87 au CRSNG de 4% à 2.8%, rend impossible la planification des activités des Conseils et qui plus est, induisent la population canadienne en erreur quant aux montants réellement alloués à la R & D dans ces secteurs.

Troisièmement, nous voudrions exprimer les réserves suivantes quant au plan de financement. D'une part, les sommes annoncées étant exprimées en dollar courant, aucune provision n'a été faite pour couvrir les coûts inflationnaires qui devraient s'établir à environ 4%. D'autre part, selon le plan de financement actuel, toute croissance budgétaire des Conseils repose uniquement sur l'appariement par le Gouvernement fédéral des contributions faites par le secteur privé. L'étude du Conference Board of Canada citée plus haut démontre clairement que les intentions d'investissement en R & D par les corporations (moins de 1% de la recherche universitaire) sont à la baisse. De plus, bien que le Ministère des Finances n'ait pas encore rendu publiques les règles finales qui régiront ledit programme, les informations contenues dans le budget de février 1986 laissent présager des problèmes d'ordre conceptuel qui risquent fort de rendre difficile l'application du programme et d'invalider ses objectifs.

A ce point-ci, je désire porter à votre attention le cas patent des sciences sociales et des humanités qui sont actuellement spécifiquement exclues de la définition de la recherche scientifique aux termes de la Loi de l'impôt sur le revenu. Même si cette exclusion était éliminée, il est peu probable que l'entreprise privée soutienne la recherche en sciences sociales à un niveau proportionnellement comparable aux sciences naturelles. A un degré moindre, les recherches médicales font face au même problème, puisque la seule source substantielle de fonds privés est l'industrie pharmaceutique qui investit de moins en moins dans la R & D au Canada. Dans les deux cas, il serait primordial que soit adoptée une définition large plutôt que littérale du secteur privé.

Quatrièmement, le Consortium national des sociétés scientifiques et pédagogiques est extrêmement désappointé que les plans quinquennaux réalistes et méticuleusement préparés par chacune des agences subventionnaires semblent avoir été relégués aux oubliettes par le gouvernement. Le support unanime de la communauté scientifique pour ces plans et la performance remarquable des agences subventionnaires quant à la gestion des fonds publics et à la qualité de la recherche effectuée sous leur supervision étaient et sont toujours nos meilleures garanties qu'un investissement accru du Gouvernement fédéral dans la R & D est un risque calculé, planifié. En l'absence de plan quinquennaux, il est difficile de concevoir comment nos objectifs nationaux en matière de R & D seront poursuivis à long terme.

Les diagrammes suivants démontrent clairement une divergence croissante entre les budgets proposés dans les plans quinquennaux et le financement maximum possible selon les propositions budgétaires de février 1986. Bien que les subventions fédérales d'appariement aient été utilisées pour calculer le scénario optimal, la contribution du secteur privé n'a pas été incluse à escient, puisque ces argents ne seront pas disponibles pour supporter les activités de base des Conseils, mais devront plutôt être alloués à des contrats de recherches spécifiques.

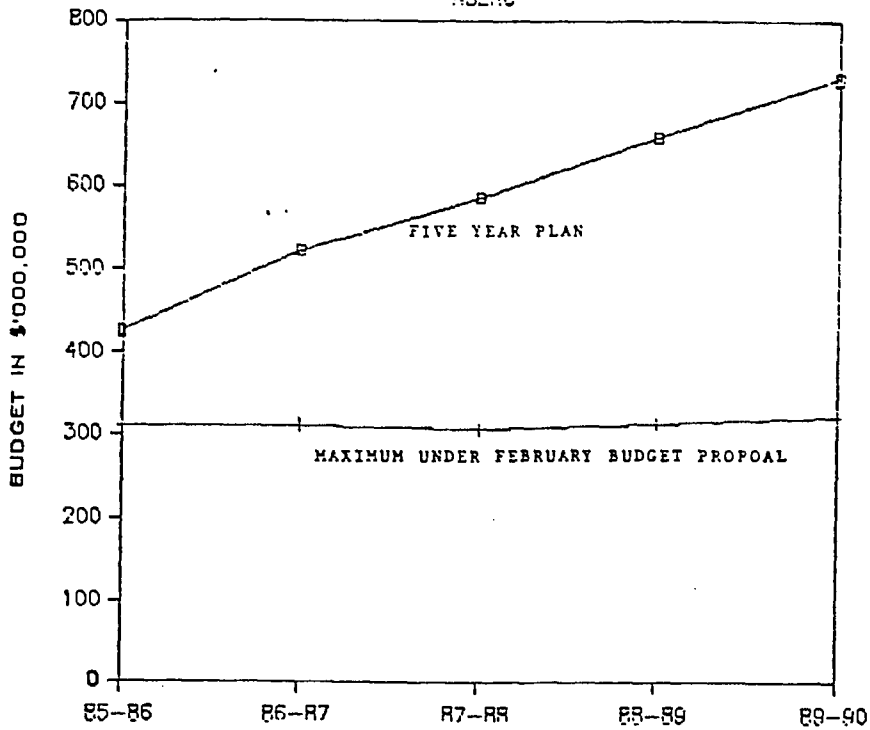
En conclusion, bien que le Consortium croit nécessaire une participation accrue du secteur privé au financement de la recherche au Canada, nous pensons qu'il serait catastrophique pour la recherche universitaire et pour l'avenir de notre pays, de surestimer la capacité du secteur privé de prendre à sa charge, à court terme, une partie significative de la responsabilité du Gouvernement fédéral comme principal supporteur de la R & D au Canada.

RECOMMANDATION

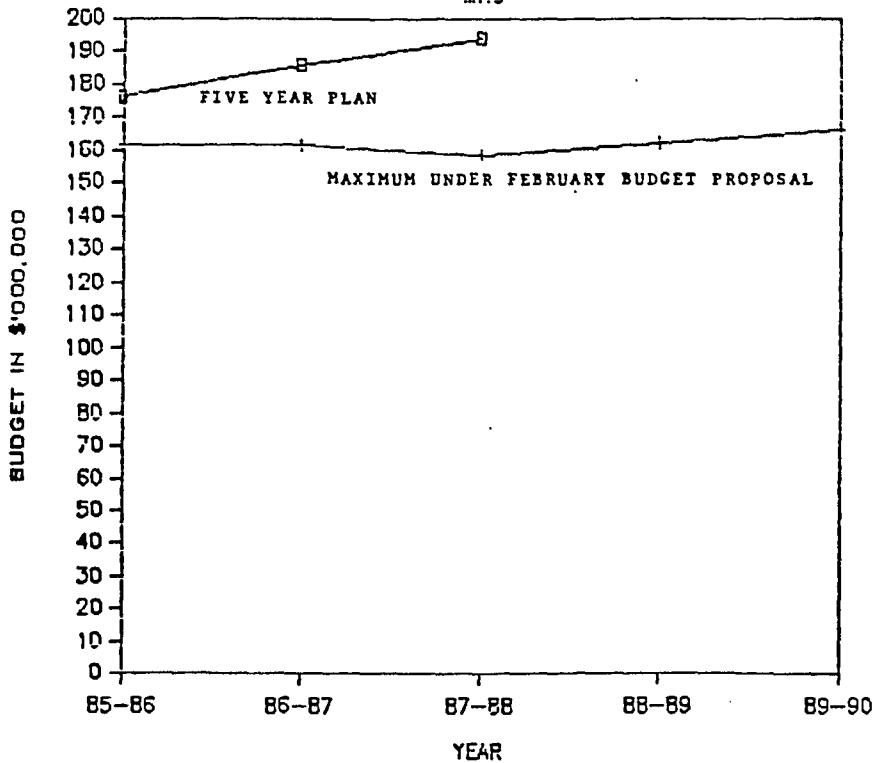
En conséquence, nous demandons au gouvernement qu'il statue sur l'adoption ou le rejet des plans quinquennaux tels que soumis au Cabinet à l'automne 1985. Nous recommandons également que le budget de base des agences subventionnaires soit au minimum indexé pour l'inflation en 1986-87 et pour les années subséquentes.

5-YEAR PLAN VERSUS FEB. 86 BUDGET

NSERC

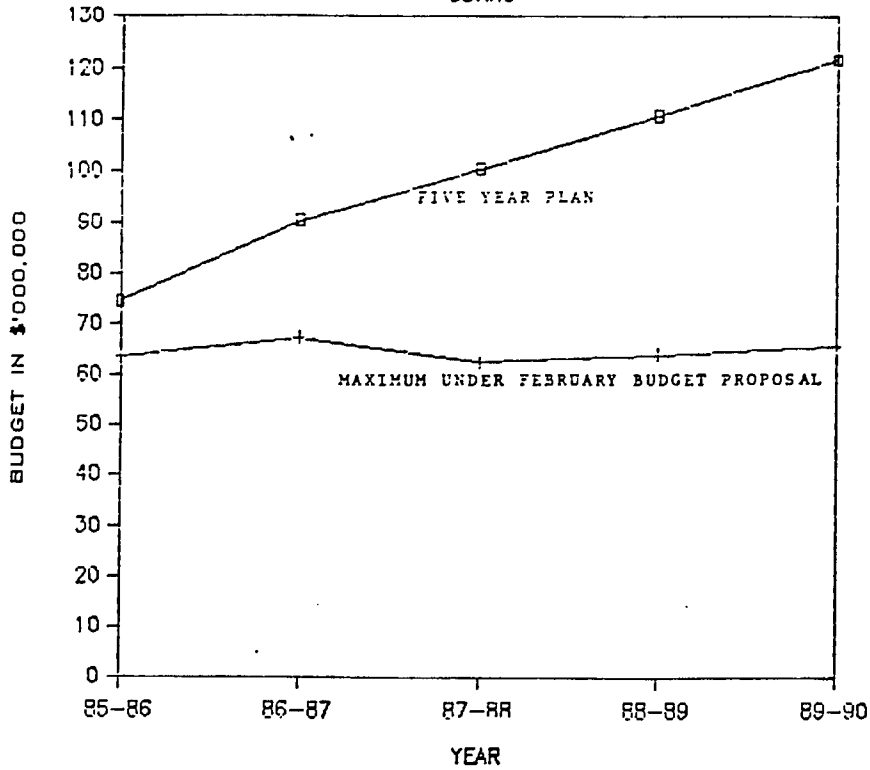


MRC



5-YEAR PLAN VERSUS FEB. 86 BUDGET

SSHRC



ALL FIGURES IN CONSTANT 1985-86 DOLLARS
INFLATION ASSUMED TO BE 4% PER YEAR

MAXIMUM MEANS APPROVED BUDGETS PLUS BUDGET INCREASES
PLUS FULL FEDERAL MATCHING OF PRIVATE SECTOR
CONTRIBUTIONS BUT DOES NOT INCLUDE PRIVATE SECTOR
CONTRIBUTIONS

Question 1 c: Comment pouvons-nous favoriser l'établissement de meilleurs liens entre le secteur privé et les universités?

Le Consortium est un organisme de consultation de la communauté scientifique unique en son genre au Canada. Le 2 avril 1986, le Consortium ouvrait ses portes au représentant du MEST, M. Roberto Gualtieri, afin de discuter de la mise en place du nouveau programme d'appariement. Cette étape fondamentale fut suivie de communications écrites entre le MEST et plusieurs organismes membres du Consortium, qui ont utilisé leur expertise du milieu pour suggérer des scénarios susceptibles d'améliorer les chances de succès du programme. Le Consortium s'est également engagé à participer activement à la consultation qui suivra la publication des règles directrices du programme par le ministère des Finances.

En plus des présidents des Agences subventionnaires fédérales, le Consortium compte inviter le président du Conseil des Sciences du Canada, de même que des membres influents du secteur des affaires, lors de rencontres à venir.

Question 3: Comment le Canada pourrait-il mettre les compétences canadiennes au service du développement et de la collaboration à l'échelle internationale?

La présence d'étudiants étrangers: un avantage pour le Canada (La politique canadienne et les étrangers, mémoire présenté par le Bureau canadien de l'éducation internationale au Comité mixte sur les relations extérieures du Canada, novembre 1985).

Le Canada retire d'innombrables avantages de la présence d'étudiants étrangers sur son territoire. Premièrement, la loi exige que ces derniers aient suffisamment de fonds pour couvrir toutes leurs dépenses pendant leur séjour au Canada, montants qui oscillent entre \$7 000. et \$15 000. par année selon la province dans laquelle ils ont choisi de poursuivre leurs études, Si l'on estime qu'il y a 50 000 à 55 000 étudiants étrangers au Canada, la rentrée brute d'argent équivaut à non moins de \$500 millions. Ajoutons que ces étudiants payent également des impôts fonciers et de la taxe de vente.

Deuxièmement, les avantages sont incontestables du point de vue académique. M. Gordon MacNabb, alors président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, affirmait: "si les programmes d'études supérieures dans certaines disciplines-clé ont survécu au cours de la dernière décennie, c'est grâce aux étudiants étrangers". Il poursuivait en affirmant que "certaines branches souffrent d'une pénurie d'étudiants canadiens prêts à entreprendre des études supérieures...mettant en jeu l'avenir de la recherche de pointe dans ces domaines. Aussi, les étudiants étrangers qui entreprennent des études dans ces secteurs permettent-ils de maintenir un niveau de recherche indispensable à la croissance industrielle."

Finalelement, l'éducation internationale constitue un élément essentiel des relations amicales entre pays. Les étudiants à l'étranger ont l'occasion de se familiariser avec les normes et les nuances de la société du pays hôte grâce aux contacts professionnels et aux relations qu'ils nouent avec leurs confrères de classe, les chercheurs, les professionnels et les hommes d'affaires. De retour au pays natal, ce réseau de connaissances peut leur servir de maillon vital dans l'échange d'idées, d'information et de technologie, renforçant ainsi les liens culturels et commerciaux.

Or, notre façon de traiter les étudiants étrangers à l'heure actuelle laisse croire que le Canada n'est pas intéressé à mettre en valeur ces avantages. L'absence d'une politique précise, une aide financière limitée, les immenses écarts des frais de scolarité, les restrictions d'emploi et le manque troublant d'informations sur les étudiants étrangers et des services de soutien (y compris les soins de la santé), ne viennent en rien atténuer cette impression. D'ailleurs la situation n'est guère favorisée par la récente proposition d'exiger des frais dits de "récupération des coûts" pour le traitement des documents de l'immigration. Il s'agit là d'un sérieux handicap, plus particulièrement pour ceux venant de pays dont les réserves de devises sont limitées. Le Canada semble s'engager dans une voie qui va de plus en plus à l'encontre de ses propres intérêts.

RECOMMANDATION

Le Consortium recommande que le Canada mette au point une politique à long terme, claire et cohérente, relative aux étudiants étrangers. Le Comité mixte spécial sur les relations extérieures du Canada devrait tenir des audiences publiques sur cette question, qui devrait également être à l'ordre du jour de la réunion sur l'enseignement post-secondaire des premiers ministres recommandée plus haut par le Consortium.

Question 9: Que pouvons-nous faire pour aider les Canadiens à faire face aux changements radicaux dans tous les aspects de la vie que provoquera la technologie au cours des deux prochaines décennies?

La sensibilisation du public à l'égard de la R & D est la pierre d'achoppement de l'implantation de la politique nationale de la R & D sur laquelle nous ne saurions trop mettre d'emphase.

Nous pensons que le Conseil des Sciences du Canada a un rôle essentiel à jouer à cet égard, rôle qu'il a d'ailleurs fort bien su assumer à ce jour, malgré des moyens trop limités qui sont à sa disposition. Le Conseil est le seul organismes qui puisse discuter de façon intelligente et objective de l'intégration de la recherche au Canada, documents à l'appui. Il jouit également d'une excellente crédibilité auprès du public canadien, dont les membres de la communauté scientifique qui sont désormais conscients de son importance stratégique pour l'avenir de notre pays.

Les scientifiques ont également un rôle à jouer, afin de sensibiliser le public à l'importance de leurs recherches respectives et à leur pertinence pour l'avenir du pays. C'est d'ailleurs là la raison principale des visites annuelles qu'effectuent les représentants du Consortium auprès des parlementaires canadiens. De plus, les représentants du Consortium comparaissaient, le 28 mai dernier, devant le Comité permanent de la Chambre des Communes sur la recherche, la science et la technologie, afin de faire part de leurs vues sur le mandat du Comité et sur les politiques fédérales en matière de R & D,

L'absence d'un magazine scientifique national accessible au public canadien est toutefois un problème qu'il nous faudra résoudre si nous voulons atteindre notre objectif: la sensibilisation du public. Conscient de ce sérieux handicap, le Consortium faisait récemment appel à ses organisations membres afin de supporter financièrement une initiative valable de l'Association pour l'Avancement des sciences au Canada (AASC) en ce domaine. Nous voudrions encourager les autres organismes et le gouvernement à contribuer à cet effort collectif en contactant l'AASC au plus tôt.

SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA

LA SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA
ACADÉMIE DES SCIENCES

MÉMOIRE AU MINISTRE D'ÉTAT CHARGÉ
DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

CONFÉRENCE SUR LA POLITIQUE NATIONALE
DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

I^{ère} partie: SOMMAIRE ET RECOMMANDATIONS

1. INTRODUCTION

La Société Royale du Canada, par le truchement de son Académie des sciences, est heureuse de participer à la Conférence sur la Politique nationale des sciences et de la technologie. Celle-ci sera d'importance cruciale pour notre pays, et il faut que tous ceux qui se préoccupent de l'avenir collectif lui accordent une attention diligente et constante.

L'Académie des sciences s'estime bien qualifiée pour se faire le porte-parole des scientifiques canadiens, car ses membres éminents proviennent des sciences physiques, appliquées, biologiques et médicales. Nombre d'entre eux comptent parmi ceux que leurs pairs reconnaissent comme les scientifiques les plus inventifs et les plus novateurs du Canada. Ils ont accès, par le truchement des autres Académies de la Société Royale, à une réserve semblable de compétences dans les sciences humaines. Dans le passé, la Société Royale a mené à bien un certain nombre d'études mettant en relief l'importance des connaissances scientifiques pour résoudre les problèmes sociaux. En voici des exemples: la Société Royale a concerté l'évaluation des effets d'une guerre nucléaire sur l'environnement, en particulier au Canada (éventualité de l'"hiver nucléaire"), grâce à des études techniques et à une conférence publique; en collaboration avec le National Research Council des É.-U., elle a organisé une étude de l'Accord sur la qualité des eaux des Grands Lacs, et de sa mise en oeuvre; une liste plus complète de ses initiatives figure à l'Annexe. La Société Royale se tient prête à mettre sur pied les études qui seraient nécessaires à l'élaboration d'une Politique à long terme des sciences et de la technologie au Canada.

Le document de travail établi pour la Conférence: "Les moyens de notre avenir" met en évidence un certain nombre de questions pertinentes. Mais on ne peut surestimer leur complexité. Elles touchent aux aspects fondamentaux de la culture des Canadiens

et à la hiérarchie de leurs valeurs. C'est pourquoi la Société Royale considère que cette Conférence est la première étape d'un long processus, éventuellement fructueux, qui nécessitera des actions concrètes et une analyse continue de leur importance pour notre pays.

2. RECOMMANDATIONS

1. Il faudrait que les scientifiques canadiens continuent leurs efforts de recherche fondamentale comme contribution à la culture du Canada et à la masse des connaissances humaines. La part du PIB canadien consacré au financement de tels efforts devrait atteindre la moyenne observée parmi les pays de l'OCDE. Les dépenses devraient donc rejoindre le niveau proposé par le plan quinquennal du CRSNG.

2. Les universités canadiennes devraient continuer à assurer la plupart des efforts de recherche fondamentale. L'accroissement du nombre des postes d'adjoints de recherches attachés aux chercheurs les plus féconds, et le resserrement de la collaboration entre certains laboratoires et entreprises industrielles permettraient de multiplier les avantages tirés de ces recherches. Il ne devrait pas résulter de ce rapprochement une diminution du financement de la recherche fondamentale, comme certains le craignent.

La ponction croissante opérée sur les subventions individuelles des chercheurs par la facturation de divers services fournis par l'université constitue, depuis dix ans, un problème sérieux qui exige une concertation urgente des organismes fédéraux et provinciaux compétents.

3. Il faudrait encourager la collaboration entre l'université et l'entreprise par des incitations convenables, en s'assurant que ses avantages sont réels. C'est l'existence d'intérêts réciproques qui engendre cette collaboration. Les formalités

administratives devraient être simples et faciliter la planification à long terme. Il se peut que les propositions actuelles de cofinancement à parts égales aillent dans le bon sens, mais il faudrait en clarifier les conditions.

4. L'effort de recherche industrielle devrait être fortement accru, pour tirer parti au maximum des progrès scientifiques et technologiques réalisés tant au pays qu'à l'étranger. Pour s'établir et se répandre, les innovations exigent la mise en place de conditions favorables. Les laboratoires de l'État et les Instituts de technologie jouent un plus grand rôle dans l'aide à l'industrie. Il est également utile de réaliser des projets thématiques où l'industrie accomplit la plupart des travaux, avec la collaboration occasionnelle des laboratoires de l'État.

5. Il faudrait poursuivre le perfectionnement scientifique et technique des cadres industriels, car il s'agit d'un facteur crucial de l'utilisation des technologies les plus avancées. Les universités peuvent y contribuer par leur enseignement, par le développement des programmes d'enseignement et de travail alternés, tant pour les étudiants que pour les membres des associations de cadres industriels, et par les activités de consultance au sujet des progrès techniques. Il faut que les autorités publiques encouragent les progrès scientifiques et techniques en aidant à la modernisation des laboratoires, et en adoptant des déductions fiscales qui avantagent l'investissement exploratoire de capitaux-risque et la diffusion de l'information concernant l'utilisation des technologies nouvelles dans les activités de fabrication et de commercialisation des produits correspondants.

6. La création des laboratoires de l'État a été une réponse heureuse aux problèmes posés par l'immensité du territoire du Canada, la dispersion de sa population et la mainmise étrangère sur une partie de l'industrie. Ils devraient rester des éléments

essentiels des activités scientifiques et techniques au Canada, en élaborant des normes techniques, en accomplissant des recherches thématiques et en fournissant des services indispensables, non disponibles autrement. De plus en plus on mettra en oeuvre, en collaboration avec l'industrie, des programmes d'enseignement et de travail alternés, dont il existe de bons exemples.

7. On estime que l'adaptabilité aux changements découle essentiellement de l'éducation, de la formation et de la consultation directe des intéressés. Il faut préparer les travailleurs aux changements, dans un climat d'espoir plutôt que de crainte. La population en général doit acquérir une plus large culture scientifique et les connaissances nécessaires pour faire les choix politiques entre les diverses options techniques; l'enseignement des sciences devrait donc commencer dès les premières années d'école.

8. C'est dans les agglomérations d'entreprises industrielles que la technologie prospère; l'isolation lui est contraire. Il faut donc évaluer très soigneusement, dans chaque cas individuel, les possibilités d'utiliser les ressources technologiques pour réduire les disparités interrégionales. La concurrence est toujours présente sur le plan économique, mais, si les facteurs économiques sont favorables, la mise en oeuvre d'un ensemble de technologies bien articulées peut permettre d'implanter des industries de pointe dans une région défavorisée du Canada ou dans des pays peu développés du Tiers-Monde. Il en résulterait un avantage important: le développement des compétences techniques locales.



36548

