

BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT
 LIBRARY OF PARLIAMENT



3 2354 00047 869 6

J Canada. Parlement.
 103 Sénat. Comité spécial
 H72 de la politique scienti-
 1973/74 fique.

P6 DATE Une politique scienti-
 A12 fique canadienne.

3 2354 00047 869 6

Date Loaned

CAT. NO. 1138

5
103
H12
1973/74
P6
A12



UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

Rapport du Comité sénatorial
de la politique scientifique

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.

Volume 3

LES STRUCTURES GOUVERNEMENTALES
POUR LES ANNÉES 1970



UNE
POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE
CANADIENNE

Rapport du Comité sénatorial
de la politique scientifique

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.

Le Comité de la politique scientifique
a été créé par le Sénat canadien
le 15 mars 1972.

1972

1972

1972

1972

1972

1972

1972

1972

LES STRUCTURES GOUVERNEMENTALES
POUR LES SCIENCES

LIBRARY OF PARLIAMENT
CANADA
OCT 18 1973
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

© Droits de la Couronne réservés
En vente chez Information Canada à Ottawa,
et dans les librairies d'Information Canada:

HALIFAX
1683, rue Barrington

MONTRÉAL
640 ouest, rue Ste-Catherine

OTTAWA
171, rue Slater

TORONTO
221, rue Yonge

WINNIPEG
393, avenue Portage

VANCOUVER
800, rue Granville

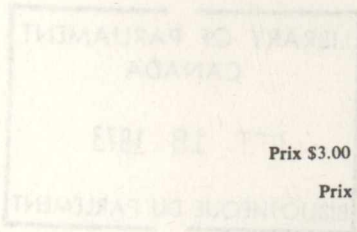
ou chez votre libraire.

Prix \$3.00

N° de catalogue YC2-282/1-03F

Prix sujet à changement sans avis préalable

Information Canada
Ottawa, 1973





TABLI DES MATIÈRES
MEMBRES DU COMITÉ

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

Rapport du Comité sénatorial
de la politique scientifique

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.

Volume 3

LES STRUCTURES GOUVERNEMENTALES
POUR LES ANNÉES 1970

MEMBRES DU COMITÉ

Comité spécial de la politique scientifique

Président: L'honorable Maurice LAMONTAGNE (Québec)

Vice-président: L'honorable Donald CAMERON (Alberta)

et les honorables sénateurs:*

John B. AIRD (Ontario)	Harry HAYS (Alberta)
Rhéal BÉLISLE (Ontario)	Daniel A. LANG (Ontario)
Fred M. BLOIS (Nouvelle-Écosse)	Fred A. McGRAND (Nouveau-Brunswick)
Lorne BONNELL (Île-du-Prince-Édouard)	M. Grattan O'LEARY (Ontario)
Maurice BOURGET (Québec)	Orville H. PHILLIPS (Île-du-Prince-Édouard)
Chesley W. CARTER (Terre-Neuve)	Joseph A. SULLIVAN (Ontario)
Paul DESRUISSEAUX (Québec)	Andrew THOMPSON (Ontario)
Louis de G. GIGUÈRE (Québec)	Paul YUZYK (Manitoba)
Allister GROSART (Ontario)	
J. Campbell HAIG (Manitoba)	

Quorum: 8

MEMBRES DU COMITÉ DIRECTEUR

Les honorables sénateurs

Donald CAMERON	Maurice LAMONTAGNE
Allister GROSART, président	Andrew THOMPSON

*Les sénateurs suivants ont aussi participé au Comité: l'honorable Hazen ARGUE (remplacé le 9 septembre 1969); l'honorable T. D'Arcy LEONARD (retiré du Sénat le 4 avril 1970); l'honorable Norman A. M. MacKENZIE (retiré du Sénat le 5 janvier 1969); l'honorable M. Wallace McCUTCHEON (retiré du Sénat le 5 mai 1968); l'honorable Hédard ROBICHAUD (retiré du Sénat le 8 octobre 1971); l'honorable Mary E. KINNEAR (retirée du Sénat le 3 avril 1973); l'honorable John NICHOL (retiré du Sénat le 19 avril 1973).

TABLE DES MATIÈRES

Volume 3. Les structures gouvernementales pour les années 1970

	PAGE
Avant-propos. RÉACTIONS GÉNÉRALES AU VOLUME 2	667
La matière du présent volume	671
Autres audiences et rapports	673
Chapitre 19. LES MODÈLES D'ORGANISATION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE	675
Le modèle pluraliste	675
Le modèle de coordination	678
Le modèle de centralisation	689
Le modèle de concertation	696
Conclusion	704
Chapitre 20. LA NATURE ET LE RÔLE DE L'ORGANISME CENTRAL DE LA POLITIQUE CANADIENNE DES SCIENCES	709
Le rôle actuel du ministère d'État aux sciences et à la technologie ...	710
Un rôle nouveau pour le ministère d'État aux sciences et à la technologie	716
Un comité interministériel des sciences et de la technologie	727
Le Conseil des sciences du Canada	729
Conclusion	735
Appendice: Ordre en Conseil qui établit un ministère d'État aux Sciences et à la Technologie	739
Chapitre 21. LA RÉORGANISATION DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX	741
La relation entre la recherche pure et l'innovation	744
Les principes directeurs du plan de réorganisation proposé	754
Les organismes de subvention	756
La recherche fondamentale intra-muros du gouvernement	764
L'aide du gouvernement à l'industrie pour la recherche, le développement et l'innovation	775
1. <i>La Société canadienne des laboratoires industriels</i>	776
2. <i>Un programme polyvalent de financement de la R - D dans l'industrie</i>	779

	3. <i>L'information scientifique et technique, diffusion et transfert de l'information et prévisions technologiques</i>	780
	4. <i>Les groupes industriels de travail et le Bureau de la réorganisation industrielle</i>	781
	5. <i>Le Comité interministériel de l'innovation</i>	784
	6. <i>La Banque canadienne d'innovations</i>	784
	7. <i>L'aide aux petits inventeurs</i>	786
	8. <i>Récompense aux innovations et aux inventions</i>	788
	La réorganisation du ministère de l'Industrie et du Commerce	789
	Conclusion	791
Chapitre 22.	LES INTERACTIONS DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE	797
	Les relations fédérales-provinciales	797
	Le gouvernement du Canada et les relations internationales	806
	1. <i>Les organisations internationales</i>	807
	2. <i>Les relations gouvernementales avec les autres pays</i>	809
	3. <i>Le soutien des relations internationales privées</i>	814
	Le parlement et le gouvernement du Canada	817
	Le gouvernement et les milieux scientifiques et techniques	822
	La terminologie scientifique et technique en langue française	830
	Conclusion	833
	Appendice: Quelques réflexions à l'adresse de la direction de l'institut de recherches politiques du Canada	837
Chapitre 23.	PLAN D'ACTION	843
	Mise sur pied du programme de réorganisation	844
	1. <i>Le nouveau rôle du MEST</i>	846
	2. <i>L'organisation de l'innovation</i>	848
	3. <i>La nouvelle mission du ministère de l'Industrie et du Commerce</i>	851
	Nécessité d'un modèle décisionnel	854
	Conclusion	858
Annexe A	REVUE DES RÉACTIONS AUX RECOMMANDATIONS SUR LES OBJECTIFS ET LES STRATÉGIES DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE	859
	Introduction	859
	Objectifs et planification	861
	Inventaire et vérification des programmes de R - D	867
	Formation universitaire et besoins de l'industrie	868
	Formation et mobilité de la main-d'œuvre scientifique et technique ..	872
	Stratégies et priorités pour la recherche fondamentale	874
	La recherche sur la recherche: formation en gestion de la recherche ..	879
	Conclusion	882
Annexe B	RÉACTIONS DE SCITEC AU VOLUME 2	885
Annexe C	LISTE DES MÉMOIRES PORTANT SUR LE VOLUME 2	901
Bibliographie	905
Index	917

AVANT-PROPOS

RÉACTIONS GÉNÉRALES AU VOLUME 2

Depuis le moment de sa création, le Comité sénatorial de la politique scientifique comptait que ses activités et ses publications contribueraient à établir une base solide sur laquelle s'appuieraient les discussions et les décisions portant sur cette politique au Canada. Il semble que nous avons atteint cet objectif initial.

Le Gouvernement canadien a mis en œuvre ou a accepté en principe nombre des propositions que contenait le deuxième volume de notre rapport: *Objectifs et stratégies des années 1970*. D'autres représentations avaient trait à des modifications de caractère organisationnel. A ce propos, toutefois, nous disions: «Le Comité est d'avis que le gouvernement canadien ne devrait pas précipiter les modifications d'ordre structurel ni entreprendre de façon improvisée la création de nouveaux organes de politique scientifique sans avoir étudié et déterminé au préalable les objectifs généraux à atteindre et les stratégies à suivre. . . . Ainsi, le Comité insiste pour qu'on retarde toute réforme de structure importante touchant la science, la technologie et l'innovation jusqu'au moment où les groupes de spécialistes directement intéressés auront eu l'occasion de répondre. . . . »¹ Nous avons la satisfaction de noter qu'on a suivi notre conseil.

Le débat qu'a provoqué notre deuxième volume s'est prolongé pendant toute l'année 1972 d'un bout à l'autre du pays. Il nous a fait plaisir de constater que les groupes spécialisés qui s'intéressent directement à la politique des sciences ont saisi l'occasion de répondre aux points de vue et aux avis que nous avons exprimés. Nous ne nous attendions pas à ce qu'on adopte nos propositions à l'unanimité. Les questions relatives à la politique scientifique, qui sont très complexes, soulèvent des intérêts contradictoires qui se manifestent souvent en des termes chargés d'émotion. Cependant, dans l'ensemble, les réactions aux idées principales du

second tome de notre rapport ont été constructives et la plupart des commentaires qu'on a faits sur le travail de notre Comité ont été élogieux.

Il pourrait être utile de résumer les observations générales les plus caractéristiques que nous avons reçues.

Le colloque de deux jours organisé par SCITEC en octobre 1972 a été l'une des manifestations les plus significatives qui a découlé de la publication de notre deuxième volume. Cette rencontre a permis de présenter un grand nombre de mémoires et d'organiser maints débats dirigés qui ont cherché à cerner nos recommandations. Le professeur Virginia I. Douglas, de l'Université McGill, passant en revue les tendances dominantes de cette réunion, déclarait:

Lorsque j'essaie de résumer les impressions qui se dégagent de cette intéressante série de mémoires, je suis frappée par le mérite considérable qui revient au Comité sénatorial pour avoir amené les Canadiens à concentrer leur attention sur quelques questions fondamentales de politique scientifique. Il est certain que les associations de scientifiques, d'ingénieurs et de technologues ont dû se mettre à réexaminer leurs propres objectifs et à envisager sérieusement la responsabilité qu'elles ont d'aider à définir la politique des sciences au Canada.²

Le Conseil des Sciences du Canada a également suivi les discussions qu'ont provoquées nos travaux et il reconnaît que le Comité «a agi en catalyseur indispensable des débats publics sur la politique scientifique du Canada».³

Dans le commentaire détaillé que l'Association professionnelle des ingénieurs de l'Ontario a fait sur la deuxième tranche de notre rapport, on peut lire:

Il est désormais généralement reconnu que les données réunies pendant l'enquête et au cours des séances publiques qu'a tenues le Comité du Sénat constituent la somme la plus abondante de renseignements qu'on ait jamais recueillis au Canada; elles fournissent une nouvelle base d'évaluation de notre rendement passé, de la situation actuelle et des possibilités futures du Canada.⁴

Le mémoire du Conseil canadien des ingénieurs professionnels déclare:

La profession des ingénieurs considère le rapport du Comité sénatorial comme un document utile et nécessaire qui devrait précéder l'établissement d'une politique scientifique canadienne . . .⁵

Nous retrouvons les vues de la collectivité scientifique canadienne-française dans un mémoire qu'a préparé l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS):

Le premier et surtout le deuxième volume du Rapport du Comité sénatorial constituent des éléments de base dans la formulation d'une véritable politique scientifique au Canada . . . L'ACFAS estime que ce Rapport, par les questions qu'il soulève et les orientations qu'il propose, marque une étape fondamentale dans la formulation d'une politique scientifique canadienne.⁶

Le mémoire qu'ont préparé quatre scientifiques et directeurs distingués de l'Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada pour le compte de leur industrie affirme que l'Association «désire en premier lieu rendre hommage à la qualité et à l'étendue des efforts déployés par le Comité sénatorial en vue de la mise sur pied d'une politique des sciences au Canada. . . . (L'Association) est d'avis que le Comité a établi sans contredit que, dans le passé, notre politique scientifique a été tout à fait fortuite, mais que, si le Canada veut devenir une nation avancée au point de vue technologique, il lui faudra à l'avenir rationaliser ses efforts scientifiques dans le cadre d'une politique des sciences qui découlerait d'une planification judicieuse».⁷

L'Association des industries électroniques reprend:

Il est à remarquer que, dans presque tous les cas, on accepte et on appuie la philosophie et les objectifs souhaitables exposés si clairement dans le rapport. . . . C'est ainsi que la grande majorité des recommandations ont reçu une réponse qui va d'une reconnaissance modérée à un appui presque total.⁸

L'*Alberta Society of Petroleum Geologists* se porte à la défense de l'argument principal du volume 2 voulant que «le Canada ait besoin d'accroître sa capacité d'innovation et de renforcer son industrie manufacturière. . . . Nous endossons complètement la conclusion générale du Comité sénatorial à l'effet qu'il faille mettre l'accent sur la recherche appliquée et le développement de même que sur les autres aspects de l'innovation si l'on veut consolider nos entreprises manufacturières».⁹

Voici ce que nous relevons dans un mémoire préparé conjointement par l'Institut de chimie du Canada et la Société canadienne de génie chimique:

A notre avis, le Canada n'a pas eu et n'a pas encore de politique scientifique cohérente. Celle qui s'est fait jour est une amalgamation de programmes particuliers de divers secteurs publics et privés. Par exemple, ces dernières années, cette «politique fortuite» a permis surtout aux gouvernements et aux universités de favoriser la recherche fondamentale, principalement dans le domaine des sciences physiques. L'utilisation des sciences à la solution de problèmes sociaux et humains ainsi qu'à l'encouragement à l'innovation industrielle menant à la croissance économique n'a pas reçu une égale attention. A-t-on ainsi servi à long terme l'intérêt national? S'agit-il là de mesures prioritaires propres à une politique nationale judicieuse? Nous ne le croyons pas.¹⁰

Les récentes études que le Comité sénatorial de la politique scientifique, le Conseil des sciences et d'autres organismes ont produites apportent assez de données pour permettre de formuler une politique scientifique nationale. Il faut maintenant passer à l'action.

L'INSTITUT DE CHIMIE DU CANADA ET LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DE GÉNIE CHIMIQUE SONT D'AVIS QUE NOUS DEVONS SANS DÉLAI METTRE DE L'AVANT UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE NATIONALE. IL FAUT QUE L'ÉTAT, L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES

AUTRES ÉLÉMENTS DU PAYS S'UNISSENT SOUS LA DIRECTION DU
GOUVERNEMENT FÉDÉRAL POUR PRÉPARER CETTE POLITIQUE.¹¹

Le Comité espérait en arriver à amasser suffisamment de connaissances pour que ses travaux aident ceux qui sont chargés de prendre des décisions à s'attaquer à ces problèmes de politique scientifique; nous croyons maintenant avoir réussi jusqu'à un certain point à accomplir cette tâche. Le professeur Sanford A. Lakoff, de l'Université de Toronto, écrit:

Les hommes politiques canadiens qui ont le sens pratique doivent trouver les moyens de parvenir à formuler une politique des sciences efficace et acceptable. La mesure où ils y réussiront dira si le travail du Comité Lamontagne a réellement constitué une étape importante non seulement dans l'histoire du Canada mais aussi dans l'effort mondial cherchant à faire de la science et de la technologie les instruments d'une sage planification dans l'intérêt du public.¹²

Quelques observateurs étrangers ont également affirmé que l'un des plus grands changements qu'ils aient observé au Canada a été la prise de conscience accrue des questions de politique scientifique; ils l'attribuent au travail du Comité.

Voici un autre commentaire sur la qualité du travail du Comité en matière de politique scientifique:

Dans aucun pays du monde le secteur législatif n'a entrepris une tâche aussi profonde et aussi fouillée. On nous met sous les yeux l'anatomie complète de l'organisation des sciences et de l'industrie au Canada; même si le Comité n'a pas réussi à présenter des propositions également judicieuses, il a tout de même apporté une contribution extraordinaire à la compréhension des problèmes scientifiques et technologiques de la société contemporaine. Nous ne pouvons qu'espérer que les législateurs canadiens puissent maintenir et approfondir cette compréhension de façon que, grâce aux lois avisées qu'ils adopteront, ils indiquent les grandes lignes à suivre au cours de cette période de transition que connaissent les sciences et la société.¹³

Ce sont les mots du D^r Alexander King, directeur général des affaires scientifiques de l'Organisation de la coopération et du développement économique qui passe non seulement pour être le père des études de politique scientifique nationale, mais aussi qui a été l'un des membres de l'équipe de l'OCDE qui a préparé un rapport sur la politique scientifique au Canada; il a acquis depuis longtemps une connaissance profonde de la situation canadienne. Le D^r King ajoute que le deuxième volume constitue une tentative solide, raisonnée—et même savante—d'établir un équilibre entre le défi et les besoins, entre l'engagement et la liberté; le rapport cerne les problèmes de façon précise et il cherche, parfois avec une certaine hésitation, les meilleures solutions.¹⁴

Le Comité sénatorial s'attendait à recevoir des critiques touchant le deuxième volume, car il proposait des modifications; toutefois, nous ne

pensions pas nous faire accuser d'avoir produit un document radical; selon le D^r Philippe Garigue, professeur de science politique à l'université de Montréal, les tranches parues du rapport, passaient, auprès des hommes de science des milieux universitaires et gouvernementaux, «pour être les documents les plus radicaux publiés en matière de politique scientifique au Canada». Le D^r Garigue ajoute: «Quant on connaît l'histoire de l'organisation des sciences au Canada, il n'y a pas à se surprendre que ce rapport ait choqué les mandarins en place. Ce qu'il y a d'assez inattendu par contre c'est de voir que la plupart des critiques se sont arrêtés à des détails plutôt qu'aux réformes d'ensemble qui étaient proposées.» Et plus loin, le D^r Garigue se dit étonné qu'on ait traité le rapport du Sénat de «révolutionnaire»:

A bien des points de vue, les propositions du Comité sénatorial sont «nouvelles» parce que le système actuel n'a évidemment rien produit. Cependant, chacune d'entre elles a déjà été appliquée dans l'un ou l'autre des pays industrialisés de l'Occident et, prises séparément, elles n'offrent vraiment rien de bien «révolutionnaire», sauf qu'elles sont présentées comme un tout cohérent en vue d'une politique de croissance.¹⁵

Voilà quelques-uns des nombreux commentaires qu'a suscités le deuxième volume; nous pourrions en citer bien d'autres dans la même note. Les gens qui ont totalement rejeté le rapport sont si rares et si peu représentatifs qu'il ne vaut pas la peine de les mentionner. Il ne faudrait par croire toutefois que tout le monde a accepté nos idées à l'unanimité. Plusieurs d'entre elles ont été violemment prises à partie, surtout par des porte-parole des sciences fondamentales.

Certaines modifications proposées contribuent à améliorer quelques-uns de nos points de vue, d'autres méritent une étude plus approfondie ou exigent des éclaircissements, d'autres enfin sont inacceptables. Nous passons en revue, dans diverses parties du présent volume, les critiques et les commentaires les plus significatifs; c'est la façon dont nous avons cru bon de remercier les personnes et les organismes qui ont pris le temps d'examiner sérieusement nos propositions et qui y ont répondu sans emportement. En d'autres termes, nous venons continuer le dialogue que nous avons établi avec ceux qui ont montré un intérêt sincère envers les questions de politique scientifique qu'il est si urgent de régler pour l'avenir du Canada.

LA MATIÈRE DU PRÉSENT VOLUME

Ce tome traite de l'appareil administratif gouvernemental qui sera chargé de formuler, d'appliquer et de surveiller la politique scientifique ainsi que des interactions qu'elle requiert. Dans le Chapitre 19, nous examinons

quatre méthodes qui peuvent servir à établir une structure générale: le pluralisme, la coordination, l'intégration et l'action concertée. Dans le Chapitre 20, nous exposons nos idées et nos recommandations touchant le rôle et la nature d'un mécanisme central de l'action concertée. Le Chapitre 21 décrit la réorganisation nécessaire des ministères et des organismes de l'État qui auraient la responsabilité d'appliquer des politiques scientifiques particulières. Le Chapitre 22 étudie le système des interactions de la politique scientifique. Le Chapitre 23 presse le gouvernement de mettre en œuvre aussitôt que possible un plan global d'action qui comprendrait une réorganisation administrative importante ainsi que la création et l'utilisation d'un modèle décisionnel propre à la politique des sciences.

Lorsque M. C. M. Drury annonça aux Communes en juin 1971 la création du Ministère d'État aux sciences et à la technologie, il indiqua que la mission du nouveau ministère, telle qu'il venait de l'expliquer, ne constituait qu'un premier pas. Deux ans plus tard et à la lumière de l'expérience acquise au cours de cette période, nous croyons que le temps est venu de franchir le second grand pas. Il faut maintenant définir avec plus de précision le rôle et les structures du ministère si l'on veut en faire l'élément principal d'un mécanisme central efficace chargé de formuler une politique scientifique dynamique ainsi que d'en suivre et d'en surveiller sans cesse la mise en application. On devra également réexaminer dans ce nouveau contexte le rôle du Conseil des sciences.

Un autre aspect important de cette deuxième étape entraînera la réorganisation des ministères et des organismes qui s'occupent maintenant de politiques scientifiques particulières. Nous avons déjà fait connaître quelques-unes de nos vues à cet égard mais, dans le présent volume, nous reprendrons les recommandations spécifiques que nous avons faites dans le deuxième tome et nous en soumettrons de nouvelles.

La discussion des recommandations du volume 2 a porté presque uniquement sur celles qui apparaissaient en caractère gras. Le lecteur voudra bien noter que les propositions faites par le Comité n'ont pas toutes été soumises ainsi. Beaucoup d'autres, demandant l'action du gouvernement ont été présentées dans le corps du texte général du rapport. La véritable pensée du Comité risque d'être déformée si on ne tient pas compte de ces dernières recommandations. Cela s'applique également au présent volume.

Cette seconde étape devra également prévoir les diverses interactions que la politique scientifique comporte. Il s'agit des relations qui existent entre le Canada, les autres pays et les organismes internationaux ainsi qu'entre le gouvernement canadien, le Parlement et notre collectivité scientifique. L'élément fédéral-provincial de ces interactions est des plus important. Ces derniers temps, plusieurs provinces, notamment l'Ontario

et le Québec ont manifesté un intérêt accru à l'égard de la politique des sciences. C'est une heureuse initiative. Il est toutefois à espérer qu'on évitera un autre affrontement dans ce domaine. La meilleure façon d'y parvenir consistera à faire face au problème dès le début et à mettre sur pied un organisme fédéral-provincial d'information, de consultation et de coordination.

AUTRES AUDIENCES ET RAPPORTS

Ce troisième tome met fin au premier rapport du Comité. Nous avons autrefois indiqué notre intention de publier un quatrième volume devant porter sur la contribution de la R - D au processus d'innovation sociale—sur la deuxième génération de la politique scientifique, comme on en est venu à l'appeler. A bien y réfléchir, pourtant, nous nous sommes rendu compte qu'au cours de nos audiences nous n'avions guère reçu de données sur ce problème d'une complexité et d'une importance considérables. La raison en est évidente: en 1968 et 1969, peu de gens croyaient que la R - D pouvait apporter une contribution significative à l'amélioration du processus d'innovation sociale ou constituait un secteur vital de la politique des sciences.

Depuis ce temps, presque toutes les couches de notre société ont commencé à s'intéresser à l'amélioration de la qualité de la vie et à s'inquiéter de l'efficacité de notre système social. L'industrie a constaté qu'elle pouvait produire une meilleure technologie destinée par exemple à mieux servir l'éducation, la santé et la qualité de l'environnement, mais elle a aussi découvert que le processus d'innovation sociale comporte des difficultés particulières et que la nouvelle technologie n'arrive pas aisément à pénétrer les systèmes sociaux. De leur côté, les universités sont plus intéressées qu'auparavant à participer, sur une base interdisciplinaire, à l'effort de R - D menant à l'innovation sociale. Les gouvernements commencent à se rendre compte que la mise en route de la R - D sociale soulève des problèmes particuliers car, selon la constitution du Canada, ce sont les provinces qui sont les principaux agents d'innovation sociale dans le secteur public. D'une part, ce serait verser dans le gaspillage et l'inefficacité si chaque province se chargeait de mettre sur pied et d'appliquer son propre programme général de R - D sociale. D'autre part, l'État fédéral ne peut à lui seul assumer la responsabilité exclusive de l'effort global dans ce domaine.

Pour toutes ces raisons, le Comité en est venu à la conclusion qu'il serait grandement souhaitable, sinon essentiel, de tenir une nouvelle série d'audiences publiques touchant ce nouveau secteur fort important de la politique scientifique; il a l'intention de demander un nouveau mandat au Sénat et publier un rapport distinct.

NOTES ET RENVOIS

1. Le Comité sénatorial de la politique scientifique, *Objectifs et stratégies des années 1970*, Volume 2, Ottawa, 1972, p. 356.
2. Virginia I. Douglas, "The Scientific Society's Look at Science Policy: A summary of their Briefs", *Science Forum*, Volume 6, n° 1, février 1973, p. 30.
3. Conseil des sciences du Canada, Remarques sur certains aspects du 2^e volume du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, avril 1972, p. 1. Ce texte est reproduit dans le 6^e Rapport annuel du Conseil des sciences, 1972, p. 28.
4. Réponse au Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique Vol. 2—Objectifs et Stratégies pour les années 1970, de l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, p. 2.
5. Mémoire au Ministre d'État aux sciences et à la technologie et au Comité sénatorial de la politique scientifique concernant le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, préparé par le Conseil canadien des ingénieurs professionnels, le 19 mai 1972, p. 2.
6. ACFAS, Quelques commentaires sur le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, juin 1972, p. 3.
7. Politique scientifique et Stratégie industrielle. Réponse de l'Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada au Rapport du Comité sénatorial (Lamontagne) de la politique scientifique au Canada, Ottawa, octobre 1972, p. 1.
8. Commentaires sur le volume 2 du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique par l'Association des industries de l'électronique, 77, rue Metcalfe, Ottawa, octobre 1972, p. 1.
9. Réponse au volume 2 du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, Volume 2 de l'Alberta (devenue «Canadian») Society of Petroleum Geologists, octobre 1972, p. 12.
10. La politique scientifique au Canada. Points de vue de l'Institut de chimie du Canada et de la Société de génie chimique du Canada, 27 avril 1972, pp. 1 et 2.
11. Ibid., p. 2.
12. Sanford A. Lakoff, *Science*, Volume 179, n° 4069, 12 janvier 1973, pp. 151-157.
13. Alexander King "The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems", *Science Forum*, avril 1973.
14. Ibid., p. 2.
15. Philippe Garigue, *Science Policy in Canada*, (Politique des sciences au Canada) publié par The Private Planning Association of Canada, p. 19.

19

LES MODÈLES D'ORGANISATION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

La richesse d'une nation dépendait autrefois de ses ressources naturelles, de la simple étendue de son territoire ou du potentiel de sa main-d'œuvre. Ces critères sont maintenant dépassés: ce qui va compter de plus en plus c'est le réservoir de connaissances dont un pays dispose et la façon dont il saura s'organiser et s'utiliser. Il n'est donc pas surprenant que le problème que pose la meilleure organisation possible de l'appui qu'un gouvernement accorde à la science, à la technologie et à l'innovation soit encore le sujet d'actives discussions, non seulement au Canada mais dans le monde entier. Les dernières études et les transformations faites récemment à ce sujet en Angleterre et aux États-Unis contribueront sans aucun doute à donner un nouvel élan à ce débat. A vrai dire, cette controverse révèle en elle-même combien les activités du gouvernement dans ce domaine diffèrent de celles des autres secteurs de la politique et combien sont uniques les difficultés d'organisation qu'elles soulèvent.

Notre premier chapitre a pour objet d'étudier ce genre de problèmes et de donner un aperçu des méthodes fondamentales que d'autres pays ont proposées pour les résoudre. Au chapitre suivant, nous considérerons la situation au Canada et nous proposerons ce que nous croyons être le système le mieux indiqué.

LE MODÈLE PLURALISTE

On peut concevoir toute une gamme d'arrangements institutionnels de la politique scientifique, allant de la centralisation à la décentralisation. La décentralisation, au dernier degré, conduit au modèle pluraliste dans lequel les décisions du gouvernement, en matière de sciences et de

technologie, sont prises isolément par les ministères et les organismes individuels, supervisés et contrôlés en haut lieu par le Trésor. Voici comment Alexander King décrit ce système:

Dans le modèle pluraliste, les ressources sont affectées à chaque secteur de la politique gouvernementale—par exemple, à la défense nationale, aux transports, à l'agriculture ou à la santé et le niveau approprié de la recherche et du développement pour chaque secteur y est alors déterminé en concurrence avec les capitaux engagés et les dépenses de fonctionnement du même domaine. La politique scientifique globale au niveau national devient alors la somme des politiques sectorielles déterminées indépendamment les unes des autres.¹

C'est ce genre de système décentralisé qui domina, jusque vers les années 1950, dans la plupart des pays, y compris les États-Unis. Tous ceux qui ont étudié le problème du support gouvernemental accordé à la science, à la technologie et à l'innovation ont éventuellement rejeté ce modèle, alléguant que la politique scientifique ne peut reposer uniquement sur des sous-systèmes désarticulés et isolés, qui provoquent inévitablement des disparités d'efforts de plus en plus prononcées. Nous avons identifié, au Chapitre 10 du volume 1, certaines des faiblesses principales du modèle pluraliste:

1. Les organismes gouvernementaux qu'on charge d'importantes tâches de direction et de réglementation ont généralement tendance à négliger leurs missions de recherche et ceux qui ont des fonctions décisionnaires restreintes sont portés à trop étendre leurs travaux de recherche.
2. Dans un régime qui s'appuie exclusivement sur des politiques particulières et isolées le cloisonnement inévitable de l'administration fédérale laisse des vides. Les nouveaux problèmes ou les nouvelles occasions ne cadrent pas toujours parfaitement à l'intérieur des ministères ou des organismes en place qui constituent souvent des monuments rappelant des difficultés ou des chances passées.
3. Les organismes de recherche, tout comme les autres, s'efforcent d'accomplir leurs missions entièrement par eux-mêmes; les efforts qu'ils font pour se perpétuer aboutissent à leur croissance et à leur autonomie, mais pas à la coopération et à la coordination.
4. Cette tendance naturelle des organismes à l'autarcie crée également des chevauchements indésirables tant au plan national qu'international.
5. Comme tous les autres organismes, les agences de recherche gouvernementales sont plus portées à se défendre qu'à se critiquer; ce penchant combiné à une propension à l'autonomie, engendre une sorte de paralysie bien plus qu'une aptitude à l'adaptation créatrice envers des changements extérieurs.
6. Une autre imperfection des politiques scientifiques isolées, c'est que, sans qu'on le veuille, elles entrent en conflit les unes avec les autres, notamment dans le domaine de l'aide publique accordée à la recherche industrielle et à l'innovation.²

Ces facteurs, ajoutés à d'autres éléments, prédisposent le modèle pluraliste à engendrer un système désarticulé et «une politique scientifique par accident».

Le Comité insiste sur le fait qu'on ne devrait pas considérer la politique des sciences comme n'étant que le résidu de toutes les autres politiques ni comme la somme de politiques scientifiques spécifiques superposées et perçues dans un rétroviseur. Les sous-systèmes ou les politiques scientifiques individuelles qui constituent les éléments de la politique des sciences peuvent, dans certains cas, être envisagés séparément mais ils sont également dépendants les uns des autres sur bien des points importants. Il faut en tenir compte dans la *prospective* que doit fournir une politique scientifique globale, particulièrement lorsque les ressources nécessaires sont limitées. A mesure que s'élargissait l'appui accordé à la science, à la technologie et à l'innovation, les gouvernements se sont vus obligés d'abandonner le modèle pluraliste et de développer divers mécanismes administratifs ainsi que des organismes centraux afin de tenir compte de cette interdépendance; ils en ont soumis plusieurs à l'expérience et ils en ont évalué l'efficacité.

Dans le passé, bien des observateurs de la politique scientifique aux États-Unis ont prétendu qu'avec ses vastes ressources, ce pays pouvait supporter le système pluraliste et toutes les pertes qu'il engendre. Cependant, même les États-Unis sont maintenant à court de ressources. Le Professeur Harvey Brooks, de l'Université d'Harvard, l'un des porte-parole les plus qualifiés et les plus respectés de ce pays dans le domaine de la politique scientifique, a fait récemment une mise en garde contre le coût du pluralisme et il propose de le remplacer par: «une stratégie unifiée et cohérente»:

Le système américain, avec l'accent qu'il mit sur le pluralisme, la décentralisation et la concurrence entre les secteurs de R - D, s'en tira fort bien jusqu'au milieu des années 1960. Nous voici cependant entrés dans une ère où les ressources de R - D sont limitées, ce qui nécessite une planification et une coordination plus minutieuses au (ou près du) niveau supérieur gouvernemental où se prennent les décisions. . . . En outre, cette tâche nouvelle et plus complexe de relier la politique scientifique aux politiques sociales, économiques et gouvernementales nationales semblerait demander une stratégie cohérente et unifiée.³

Ce propos ne prend-il pas plus d'importance encore pour le Canada ou tout autre pays qui possède des ressources de R - D plus limitées. (En 1972 les dépenses de R - D du gouvernement fédéral ne furent que de 4 pour cent des dépenses correspondantes aux États-Unis).

La nature des mécanismes centraux de la politique scientifique et de ses organismes varie selon l'importance accordée l'interdépendance des sous-systèmes. Au point de vue historique, trois approches principales ont été suivies dans le choix des organismes centraux. Quand on estime

que l'élément d'interdépendance était faible et relativement de peu d'importance, on a adopté un *modèle de coordination* comme mécanisme de base servant à relier les diverses politiques scientifiques spécifiques, avec un organisme consultatif représentant l'appareil central responsable d'entretenir les liens indispensables. Quand on a accepté la prédominance et la nécessité première de l'interdépendance, on a choisi parfois un *modèle centralisé* comme étant la méthode la plus satisfaisante et on a réuni alors dans un seul organisme ou ministère la masse des activités scientifiques gouvernementales. Il existe, entre ces deux extrêmes, une troisième approche possible que nous appellerons le *modèle de concertation*. Il est, comme le système de coordination, de caractère pluraliste en ce qu'il dépend surtout des organismes et des ministères individuels pour planifier et mettre en œuvre leurs politiques scientifiques particulières. A l'instar de la centralisation, il fournit cependant un appareil central puissant pour réviser, évaluer et approuver les aspects scientifiques et techniques des plans et des programmes préparés par les ministères et les organismes opérationnels. Le modèle de concertation peut rendre la *coordination efficace* sans avoir forcément à recourir à l'établissement d'énormes organisations monolithiques intégrées, genre pyramides!

LE MODÈLE DE COORDINATION

Jusqu'ici la plupart des pays ont utilisé l'approche de coordination pour formuler et mettre en œuvre leurs politiques scientifiques. Cette méthode compte surtout sur les initiatives particulières des ministères et des autres organismes gouvernementaux qui sont soumis à la seule contrainte de soumettre leurs propositions budgétaires à l'approbation du Trésor; elle comporte également un appareil central composé d'une variété de corps consultatifs servant de liens entre les organismes opérationnels et entre ces organismes et le Trésor. Prenons l'expérience américaine comme une illustration typique de l'application de ce modèle.

Ayant appliqué avec succès la science et la technologie aux problèmes de la Deuxième Guerre Mondiale, le gouvernement des États-Unis commença, peu après, à mettre sur pied un appareil central particulier à la politique scientifique. Ce fut la création en 1950 de la Fondation nationale des sciences (NSF). Le Congrès la destinait à servir de conseil sur l'ensemble des questions touchant la politique scientifique et à canaliser les subventions accordées aux scientifiques afin d'aider à maintenir un effort approprié de recherche fondamentale aux États-Unis.⁴ Mais la NSF ne développa pas ses fonctions consultatives car on s'aperçut que le financement de la recherche fondamentale et le rôle consultatif étaient deux fonctions incompatibles.⁵ Le lancement du Sputnik réussit à convaincre les États-Unis qu'il était urgent de voir à combler ce vide. On

créa alors en 1957 le Comité consultatif présidentiel des sciences (PSAC) pour s'occuper des questions générales de la politique scientifique avec un rôle quelque peu semblable à celui du Conseil des sciences au Canada. En 1959 on a mis sur pied le Conseil fédéral de la science et de la technologie (FCST); il était constitué d'un groupe de hauts fonctionnaires qui devenaient responsables de la coordination des activités de R - D des agences gouvernementales. (On l'a appelé le «Cabinet de la science» des hauts fonctionnaires.) Au Canada, ce rôle avait été dévolu à la Commission consultative de la politique scientifique.

Le Bureau de l'adjoint spécial au Président pour les sciences et la technologie fut créé en 1957 à la Maison-Blanche. Cet homme devait présider le PSAC et le FCST. On espérait que le fait de grouper ces deux rôles au sein d'un même bureau créerait un mécanisme central efficace de la politique scientifique et révisions des activités scientifiques. Le Congrès des États-Unis n'était cependant pas convaincu que cet appareil consultatif était assez fort. Sur la recommandation d'un sous-comité sénatorial on établit en 1962 un nouvel Office de la science et de la technologie (OST) au sein du Bureau exécutif du Président qui s'adjoignit le directeur à titre de conseiller scientifique particulier. L'autorité que possédait la NSF pour formuler une politique scientifique nationale et évaluer les programmes fédéraux—rôle que la NSF n'avait pas eu la possibilité d'exercer—fut transférée à l'OST. On espérait que «la politique scientifique, en dépassant les lignes administratives, prendrait ainsi forme au niveau du Bureau exécutif du Président et que cela permettrait de corriger les difficultés au milieu desquelles la NSF s'était débattue dès sa création⁶».

Expliquant pourquoi les fonctions de la NSF en matière de politique scientifique étaient passées à l'OST, le Président Kennedy déclarait alors: «La Fondation se trouvant au même niveau d'organisation que les autres agences, ne pouvait ni coordonner les politiques fédérales de la science, ni évaluer les programmes des autres organismes de façon satisfaisante. La politiques scientifiques, dépassant la compétence des agences particulières, doivent être coordonnées à l'échelon du Président puisqu'elles tirent leurs ressources aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur du gouvernement. Il est également nécessaire d'avoir à ce niveau élevé un personnel qualifié pour évaluer les programmes du gouvernement en matière de science et de technologie»⁷.

L'OST fut donc établi parallèlement au Bureau du budget avec le mandat important que nous décrit William D. Carey:

Cet Office doit conseiller et assister le Président concernant les programmes de sciences et de technologie, les plans et les politiques des organismes gouvernementaux, tout en tenant compte de la relation existant entre la sécurité nationale et la politique étrangère, aussi bien que de l'avancement, au sein de la nation, de la science et de la technologie;

l'évaluation des développements et des programmes scientifiques et techniques en fonction de leurs répercussions sur les politiques nationales;

la révision, l'intégration et la coordination des activités fédérales dans le domaine de la science et de la technologie et la participation des collectivités de scientifiques et d'ingénieurs au renforcement de la science et de la technologie aux États-Unis et dans le monde occidental⁸.

Cette forme complexe d'organisation est un exemple classique du modèle de coordination possédant un appareil central purement consultatif. Vers la fin des années 1960, plusieurs experts américains de la politique scientifique se mirent à douter sérieusement du bien-fondé de ce mécanisme qui, étant purement consultatif, semblait faible et inefficace. En 1968 Harvey Brooks jugeait sévèrement le système américain; pour lui, c'était comme si l'appareil central de consultation et de coordination n'existait pas:

Bien que la science et la technologie aient toujours joué un rôle prédominant au sein du gouvernement américain, le système actuel d'aide gouvernementale aux activités techniques s'est développé sans grande planification, selon les besoins spécifiques du moment tels qu'ils apparaissaient lors des décisions politiques et administratives particulières. Il n'y a jamais eu de théories générales sur les relations du gouvernement et de la science digne de ce nom de politique scientifique nationale. Il y eut plutôt une série de politiques scientifiques inscrites dans la perspective d'organismes particuliers de façon très fortuite par rapport à leurs missions principales⁹.

L'évolution qui se faisait entre-temps au sein de la Fondation nationale des sciences la rendait plus apte à la mise en œuvre d'une politique *pour* la science. En 1966, environ quatre ans après le transfert à l'OST de la responsabilité de préparer une politique nationale des sciences et d'évaluer les programmes fédéraux, le Comité du Congrès américain de la science et de l'aéronautique se consacra à l'analyse approfondie de la NSF. Résumant ce qui n'allait pas, le Comité déclarait:

... la Fondation n'a pu s'adapter au rythme des demandes de la société à l'évolution de l'appareil gouvernemental. ... On peut dire qu'essentiellement la Fondation a fonctionné et fonctionne toujours de façon surtout passive¹⁰.

Le rapport du Comité du Congrès demandait à la Fondation d'«étouffer sa philosophie traditionnelle de plans et de programmes positifs orientés vers l'avenir». Une direction plus efficace devenait nécessaire. De l'avis du Comité, «la Fondation devrait prendre l'initiative et être tenue largement responsable des ressources scientifiques de la nation, dégageant l'OST et le PSAC des questions de détail dans ce domaine»; ainsi «*l'OST et le PSAC seront alors capables de consacrer plus de temps aux problèmes des sciences appliquées et du développement à l'échelon national*» (les italiques sont de nous)¹¹.

Ainsi entre 1957 et 1972, la NSF fut dépouillée de ses rôles de préparation de politiques et d'évaluation de programmes, mais elle reçut un mandat plus large pour la mise en œuvre d'une politique américaine *propre* à la science fondamentale (définie de façon suffisamment large pour inclure certaines des sciences appliquées). Elle devenait donc ce qu'impliquait son nom: une *fondation* nationale des sciences. (Nos recommandations 6 et 7 du volume 2 proposaient des fonctions similaires pour le Bureau canadien de la recherche et les trois fondations.)

La mise sur pied d'un mécanisme central efficace de la politique scientifique aux États-Unis ne semble guère cependant avoir réussi.

Le FCST notait en 1967 dans son rapport annuel que la simple dimension de l'effort fédéral «avait amené une opération hautement décentralisée dans laquelle la plupart des décisions étaient prises dans les divers ministères et organismes de l'État¹².» L'ancien conseiller scientifique du Président, Jerome B. Wiesner, déclarait en 1968:

Il n'y a pas une seule entité du gouvernement qui ait même la responsabilité de planifier et de surveiller la gamme énorme des activités de R - D nécessaires pour atteindre les objectifs nationaux. Il n'est pas étonnant qu'on comprenne si mal la raison d'être des efforts de recherche de ce pays¹³.

Selon William Carey qui, à titre d'ancien directeur adjoint du Bureau du budget, a acquis une longue expérience administrative dans le domaine des sciences et de la technologie, l'approche américaine avait échoué:

Je pense tout d'abord à la structure administrative et politique du gouvernement en ce qui concerne la science et la technologie. Si nos politiques et nos stratégies de R - D sont difficiles à pénétrer, ne serait-ce pas parce que nous sommes peut-être mal organisés. La R - D est décentralisée à travers le gouvernement fédéral. Elle est dirigée comme un réseau vaguement maintenu en place par l'Office scientifique de la Maison-Blanche. Elle n'a aucun nerf moteur. La structure de ses prises de décision est d'essence pluraliste. En tant que mode d'opération institutionnel, elle ne réagit pas aux normes d'équilibre, aux objectifs ou aux priorités¹⁴.

Le rapport intitulé *Centralization of Federal Science Activities* relève la description que fait Carey de ce réseau si lâchement entrelacé:

William D. Carey, directeur-adjoint du Bureau du Budget décrivant le processus de préparation du budget des sciences et de la technologie tel qu'il se fait au sein de son organisme, admettait que, du point de vue des sciences, le processus actuel, relève du hasard quand on lui laisse libre cours. . . . M. Carey mentionne certaines des faiblesses du processus de révision au sein du Bureau qui, dans une large mesure, doit faire confiance en la qualité et la responsabilité de la planification et de la sélection des projets au niveau des organismes d'appui. Il ne peut qu'examiner les points majeurs de justification, récuser les propositions qui ne sont pas clairement défendues, et considérer les besoins, l'opportunité et les coûts¹⁵.

Dans un article paru dans *Science*, Carey concluait: «Il me semble que nous avons besoin de quelque chose de meilleur, de quelque chose qui permettrait d'élaborer en profondeur avec plus d'envergure et de perspicacité les objectifs et les stratégies scientifiques¹⁶.» Il ajoutait à une autre occasion: «En fait, ne pouvons-nous pas dire qu'en toute franchise, aux États-Unis, les institutions administratives se sont montrées extrêmement conservatrices dans leur processus d'adaptation en vue d'affronter les assauts de la science et de la technologie¹⁷.» La plupart des observateurs qualifiés de la scène américaine en ont conclu que l'approche de coordination ne marchait pas et ont proposé un appareil central plus puissant qui pourrait «affronter les assauts de la science et de la technologie.»

L'incapacité de la NSF et de l'OST à formuler une politique scientifique aux États-Unis fut soulignée en 1971 par le sous-comité des sciences, de la recherche et du développement du Congrès des États-Unis dans le rapport *Towards a Science Policy for the United States*:

C'est probablement en 1950 dans la loi intitulée: *The National Science Foundation's Organic Act* que le Congrès est venu le plus près d'énoncer une telle politique lorsque la NSF fut priée de «provoquer et d'encourager la poursuite d'une politique nationale pour la promotion de la recherche fondamentale et de l'éducation dans le domaine des sciences.» Cette fonction fut par la suite confiée à l'Office de la science et de la technologie par le Président Kennedy en 1962. La réaction de l'OST devant cette tâche ne fut pas très différente de celle de la Fondation.

L'observation précédente n'est pas faite dans un esprit critique puisque *ni la NSF ni l'OST n'ont occupé au sein de la structure fédérale un poste d'autorité suffisante pour que leurs activités et/ou leurs directives puissent être efficaces au niveau du gouvernement tout entier.* (Les italiques sont de nous.)

Nous pensons qu'il est temps que le Congrès et l'Administration joignent leurs forces en vue de mettre sur pied une politique scientifique—non seulement en ce qui concerne la recherche fondamentale mais toutes les sciences et leurs applications.

Ce qui gêna l'opération de l'OST, note le rapport, fut le fait «qu'on l'utilisait fréquemment pour régler les crises immédiates» ou «s'occuper des opérations de balayage». Ce dernier problème ne s'applique pas uniquement aux États-Unis; il est le propre de tous les mécanismes consultatifs centraux qui manquent «d'autorité suffisante».

Le Président actuel des États-Unis a douté de l'efficacité et de la nécessité de l'Office de la science et de la technologie ou d'un conseiller scientifique au Bureau exécutif de la Maison-Blanche. Son Plan de réorganisation n° 1 de janvier 1973 les abolissait tous les deux. Il supprima également le Comité consultatif présidentiel des sciences. Ces changements faisaient partie d'«un programme extensif qui comportait une réduction majeure du Bureau exécutif du Président et une réorienta-

tion de cet organisme vers son objectif premier qui était d'assister le Président au niveau supérieur de la politique et de l'administration¹⁸.»

La déclaration indiquait clairement le désir de revenir au pluralisme. «Les capacités de recherche et de développement des organismes et des ministères chargés de la politique opérationnelle se sont accrues et nos programmes de R - D se sont stabilisés». Le Président semblait impliquer que la politique scientifique pourrait ne pas créer de problèmes dans l'avenir parce que les taux de croissance précédemment élevés de financement de la R - D se sont «stabilisés», permettant ainsi un contrôle général. Le Président notait de plus que la NSF avait amélioré ses possibilités: «La NSF est maintenant mieux préparée pour son rôle d'évaluation et de coordination au sein du Gouvernement ainsi qu'entre les secteurs privé et public.» Et il ajoutait:

J'en ai donc conclu qu'il est opportun et approprié de transférer au directeur de la Fondation nationale des sciences toutes les fonctions de l'Office de la science et de la technologie et d'abolir cet Office.¹⁹

Ainsi, après avoir établi que l'OST était incapable de mettre sur pied de façon efficace une politique scientifique nationale ou de coordonner ou d'évaluer les programmes gouvernementaux, on a redonné ces fonctions de coordination et d'évaluation à la NSF à qui on les avait enlevées en 1962. La déclaration présidentielle laisse entrevoir un rôle politique pour la NSF lorsqu'elle affirme qu'une fois ces transformations accomplies «le Président en considérera ... le directeur comme étant son premier conseiller sur les questions scientifiques et technologiques»; mais ce rôle devra comporter plusieurs lignes complexes de communication:

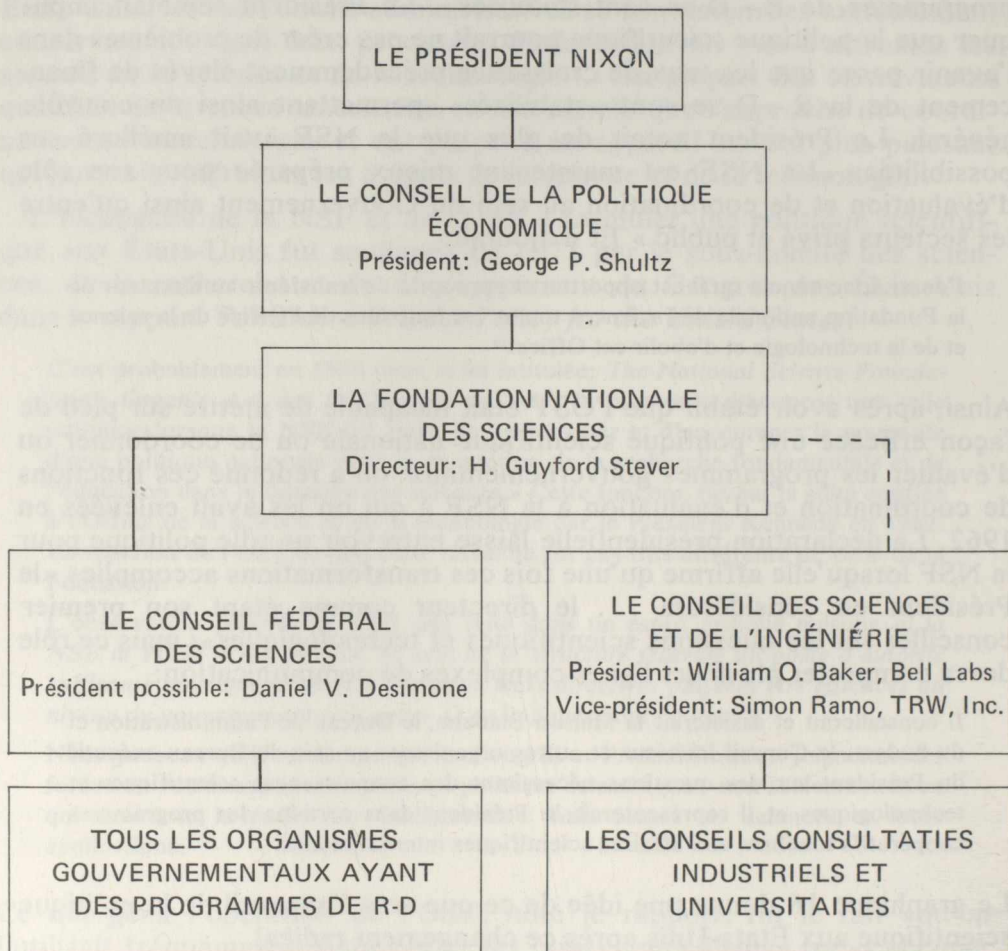
Il conseillerait et assisterait la Maison-Blanche, le Bureau de l'administration et du budget, le Conseil intérieur et autres organismes au sein du Bureau exécutif du Président sur des questions nécessitant des connaissances scientifiques et technologiques et il représenterait le Président dans certains des programmes coopératifs touchant aux affaires scientifiques internationales.

Le graphique 16 donne une idée de ce que sera l'appareil de la politique scientifique aux États-Unis après ce changement radical.

Le nouveau système américain présente des dangers évidents. J. Herbert Holloman, très versé dans les affaires de politique scientifique aux États-Unis a exprimé certaines inquiétudes au sujet du conflit d'intérêts implicite qu'il y a dans la diversification des responsabilités du Dr Stever:

La question est maintenant de savoir si l'on peut s'attendre à ce que H. Guyford Stever, directeur de la NSF, administre la Fondation, qui a évidemment des intérêts sur l'ensemble de la politique des sciences et sur l'allocation des ressources scientifiques, et conserve en même temps toute impartialité dans son rôle de conseiller des autres organismes et du Président.²⁰

GRAPHIQUE 16



SOURCE: *Business Week*, 3 février 1973

Un bulletin de nouvelles de la NSF décrivait en février 1973 les tâches du directeur dans le domaine de la recherche et du développement; il devra:

- Évaluer l'efficacité générale des efforts de R - D qui se font à l'échelon national et fédéral pour faire progresser les objectifs nationaux par l'intermédiaire des sciences et de la technologie.
- Faire des recommandations sur la politique et les programmes d'action nécessaires pour atteindre ces objectifs nationaux par le moyen de la science et de la technologie. Le directeur de la Fondation devra former un Office de la politique scientifique pour étudier ces questions. Il relèvera du Président par l'intermédiaire de son assistant (aux affaires économiques) George P. Schultz.
- La NSF maintiendra l'accent placé par l'OST sur la science et la technologie en matière de R - D à l'échelon national dans des domaines tels que l'énergie, les ressources naturelles, la santé, les systèmes sociaux, les transports, les communications, l'éducation et la participation aux programmes internationaux dont la science et la technologie sont des éléments essentiels.
- Le directeur de la Fondation nationale des sciences, le Dr H. Guyford Stever sera le principal agent du Président dans l'interaction qu'il y a avec les collectivités scientifiques universitaires et industrielles sur les problèmes importants de la politique scientifique aussi bien que dans des programmes coopératifs particuliers établis avec la communauté scientifique internationale. Il servira de président à la Commission conjointe US-URSS de Coopération scientifique et technique.
- Un Conseil de la politique scientifique sera formé au sein du Gouvernement fédéral afin de considérer les problèmes relatifs aux sciences et à la technologie qui intéressent plus d'un organisme fédéral ou qui concernent l'avancement général des sciences et de la technologie dans la nation.
- Le président du Conseil de la politique scientifique deviendra directeur de la Fondation nationale des sciences. Ce conseil sera constitué de hauts fonctionnaires chargés des politiques des ministères et organismes fédéraux²¹.

Herbert Holloman a fait remarquer qu'une si grande variété de fonctions risquait de créer en elle-même des complications administratives qui pourraient paralyser tout ce système:

Le Docteur Stever doit également s'occuper d'autres relations politiques complexes. En tant que directeur de la NSF, il rend compte au Conseil scientifique national. Mais dans son nouveau rôle consultatif, il devient l'agent du Président à qui le Conseil répond, indirectement tout au moins. Et je ne serais pas surpris que des voies puissantes et respectées au niveau du Cabinet se permettent de chuchoter des conseils à l'oreille du président sur des questions scientifiques ou technologiques. Mais il semble que ce soit ainsi que le désire Monsieur Nixon.²²

Un autre obstacle que rencontrera le directeur de la NSF dans l'exercice de son rôle en politique scientifique est le fait qu'il ne soit, envers le Président, qu'un conseiller scientifique et non *le* conseiller scientifique. Lorsqu'on demanda à un directeur adjoint au Bureau de l'administration

et du budget si la NSF coordonnerait toutes les études sur l'énergie, comme l'OST semblait le faire à un moment donné, celui-ci répliqua: «Non; . . . (elles) seront dirigées par le Conseil des affaires intérieures» et la NSF «en fournira le soutien scientifique.»²³

La principale filière de communication au sein du nouveau système semble également comporter des éléments indésirables. Elle passera par l'adjoint au président des Affaires économiques, le Dr George P. Shultz, qui est aussi président du nouveau Conseil de la politique économique tout en cumulant également les fonctions de secrétaire du Trésor. Cela semble donc faire du secrétaire Shultz le secrétaire de la politique scientifique, en plus de ses autres responsabilités. Un tel arrangement risque de faire de la politique scientifique un sous-système de la politique économique, ce qui est peu souhaitable. Des liens étroits doivent certes exister entre ces deux domaines de la politique gouvernementale. Mais on reconnaît de plus en plus que la science et la technologie devraient être aussi étroitement reliées à la politique sociale et qu'une politique scientifique est nécessaire, indépendamment des objectifs économiques et sociaux, afin de conserver de fortes capacités de recherche scientifique. C'est donc une erreur de ne rattacher la politique scientifique qu'à la politique économique.

Les problèmes de politique scientifique ne sont plus simples. Ils ne touchent plus seulement le développement d'une production technologique ou le libre épanouissement de nouvelles sciences et de nouvelles technologies; la politique scientifique doit maintenant tenir compte de l'interaction complexe qu'il y a entre la technologie et la société. Passant en revue les modifications récentes de l'appareil politique aux États-Unis, Holloman commente:

Mon plus grand souci au sujet de l'appareil consultatif technique qu'on vient de démanteler c'est qu'apparemment, il n'y a personne qui sache exactement ce qui va le remplacer pour s'occuper du problème central des sciences et de la technologie et de leurs applications dans la société. Je me demande sérieusement comment on corrigera les erreurs que nous avons commises autrefois dans l'allocation des ressources techniques qui ont modifié notre façon d'utiliser la technologie pour tout ce qui n'est pas la défense ou l'espace²⁴.

Bien des observateurs doutent que la NSF abandonnera facilement ses traditions établies depuis si longtemps et qu'elle modifiera et élargira ses responsabilités, particulièrement dans les domaines où elle n'a pu le faire auparavant. La NSF a accumulé, au cours des temps, de bonnes connaissances techniques et une certaine expérience. Mais, même dans ce rôle, elle a connu des difficultés budgétaires.

Dans un article paru dans *Science*, Deborah Shapley déclarait que la NSF avait encore à acquérir l'autorité nécessaire pour faire accepter ses programmes. Elle citait un projet attribué à la NSF par le président des États-Unis en mars 1972 et qui aboutit au *NSF's Experimental R&D Incentives Program (ERDIP)*:

Ce projet donnait, à la NSF une occasion au moins marginale de contribuer à l'établissement des politiques de la Maison-Blanche sur des questions d'intérêt national supérieur—promesse qui jusqu'ici n'a pas été tenue.

Une année plus tard, cependant, la NSF n'avait reçu et n'avait engagé qu'environ deux millions sur les 18.5 millions que le Congrès lui avait généreusement octroyés pour l'exercice financier de 1973. Le Bureau de l'administration et du budget (OMB) en retint la différence. L'un de ses porte-parole déclara à cet effet: «Ils nous ont fait des demandes et nous ont soumis des plans que nous avons passés au peigne fin . . . nous avons été désappointés par certains des programmes précédents²⁵».

«Cachée derrière les études de l'ERDIP, les intrigues politiques, l'examen des projets et une pléthore de recommandations», on trouve la puissance occulte de l'OMB. . . L'OMB ne fait apparemment aucun mystère de son désir de recevoir de la part de la NSF . . . des propositions bien étayées . . . «avant de lui permettre de dépenser ses fonds d'incitation.» Elle cite feu Donald Marquis, spécialiste bien connu de l'innovation, qui déclarait que la NSF «n'avait pas le dynamisme nécessaire pour procéder aux expériences». Parmi les critiques formulées à l'égard du programme ERDIP de la NSF, elle cite l'observation d'un conseiller universitaire: «Nous avons au pays de douze à vingt personnes qui ont certaines connaissances sur le processus de l'innovation. Aucune d'elles ne fait partie de son effectif. Si la NSF, avec ses qualifications hautement respectées en tant que fondation rencontre une telle résistance et éprouve de telles difficultés à étendre sa gamme d'activités à un programme comme celui de l'ERDIP, dans quelle mesure ce problème ne s'aggraverait-il pas lorsqu'il s'agira pour elle d'essayer de coordonner et d'évaluer les programmes fédéraux, particulièrement lorsque «les possibilités de recherche et de développement des divers ministères et organismes exécutifs ont été améliorées.»

La présence du Trésor tout-puissant sous la forme de l'OMB, soulève un autre point. Le secrétaire Shultz ne trouvera-t-il pas difficile de concilier les conflits d'intérêts existant entre son rôle de secrétaire du Trésor et ses responsabilités ministérielles à l'égard de la politique scientifique? Des observateurs chevronnés de la politique scientifique ont attiré l'attention sur les dangers que présente un tel conflit. Par exemple, dans leur rapport sur le Canada, les examinateurs de l'OCDE recommandent la nomination d'un ministre des Sciences, ajoutant cependant:

Nous ne pensons pas qu'il puisse être en même temps président du Conseil du Trésor: les considérations financières sont évidemment un facteur important, et

parfois décisif, des options de la politique scientifique, mais il serait dangereux selon nous de créer une situation qui comporte en soi des risques de conflits internes puisque, dans l'élaboration de cette politique, les considérations financières pourraient l'emporter sur les intérêts à long terme²⁶.

Bien des experts américains de la politique scientifique pensaient que l'ancien appareil central des États-Unis était plutôt inefficace et désiraient une organisation plus puissante. Le gouvernement en a cependant fourni une plus faible encore, ce qui risque de causer plus de confusion, d'inefficacité et de déséquilibre. Le nouveau système suit encore la méthode de coordination en préservant un appareil consultatif central de politique scientifique; toutefois en réduisant son autorité on revient vers le modèle pluraliste que les réformes administratives avaient cherché à changer à partir de 1957.

L'expérience américaine confirme notre observation: une fois le modèle de coordination choisi, la frustration qui en résulte à cause du manque d'autorité et de contrôle de l'appareil central, mène à ce qu'on pourrait appeler une «oscillation d'affolement». D'après Holloman:

Cela pourrait nous ramener à la période d'avant la Deuxième Guerre Mondiale— je suppose que le pendule peut aller jusque là—alors que très peu d'organismes savaient comment tirer parti de la science.²⁷

De riches superpuissances peuvent supporter les pertes que causent au système les inévitables oscillations du modèle de coordination, mais ces pertes sont difficilement à la portée de pays qui possèdent des ressources scientifiques et technologiques plus modestes, comme c'est le cas du Canada. Le gaspillage causé par ce genre d'«oscillations d'affolement» pourrait être aussi lourd à porter que celui que comporte un modèle de politique scientifique paralysé dans certaines attitudes, appropriées autrefois mais maintenant dépassées et réfractaires aux transformations.

Le Comité estime que les récentes décisions du gouvernement des États-Unis mettent en danger la mise en place de «l'autorité» de la politique scientifique demandée par le Sous-comité du Congrès. Aux yeux des Canadiens, ces décisions semblent rétrogrades et pourraient bien créer une situation similaire à celle qui prévalut lorsque le CNRC dépendait du ministre de l'Industrie et du Commerce et avait, entre autres responsabilités, celles de financer la recherche universitaire et de conseiller le gouvernement sur les questions de politique scientifique. Comme nous l'avons indiqué au volume 1, ce système n'a pas fonctionné au Canada et nous doutons qu'il puisse le faire aux États-Unis dans des conditions plus complexes encore.

Quelles que soient les conditions futures aux États-Unis, nous concluons, à la lumière de l'expérience américaine, que la méthode de

coordination, avec son appareil consultatif central, n'a guère affecté le processus de prises de décisions et qu'elle n'a pas engendré non plus de politique scientifique globale. Sa plus grande faiblesse est de n'offrir qu'un appareil central fragile et de nature purement consultative.

LE MODÈLE DE CENTRALISATION

La frustration causée par la méthode de coordination aux États-Unis est retombée lourdement sur les conseillers scientifiques du Président. Certains d'entre eux, après avoir quitté leurs postes, étaient si manifestement déçus de cette organisation centrale purement consultative qu'ils passèrent d'une extrémité à l'autre et se firent les apôtres d'un vaste ministère des Sciences qui serait responsable de la majeure partie des programmes civils de R - D. Ils alléguèrent que la simple coordination, n'ayant pas su corriger le déséquilibre du pluralisme, ne pouvait engendrer une politique scientifique acceptable. Une autre solution était d'intégrer et de concentrer la masse des activités de R - D du gouvernement et des programmes de soutien dans un ministère particulier dont la direction puissante pourrait réaliser l'intégration associée à une réelle coordination. La justification de cette deuxième approche se trouve résumée dans le Rapport intitulé *Centralization of Federal Science Activities*:

Premièrement, la simplicité administrative est un objectif attirant lorsqu'un déploiement confus, désordonné, diversifié et non coordonné des activités scientifiques s'étale à travers les structures de tout un gouvernement. On attribue des avantages à la remise en ordre et à la simplification des grandes lignes de contrôle et d'autorité après un quart de siècle de croissance évolutive.

Deuxièmement, les partisans de la réorganisation estiment que l'appui financier nécessaire ne peut être assuré qu'en réunissant les demandes présentement fragmentées dans un ministère bien visible, ce qui permettrait à la science de rivaliser de façon plus égale.

Le troisième motif est le besoin de priorités dans les domaines scientifiques afin que les résultats répondent aux problèmes pressants de la société. Une organisation dispersée représente une barrière au bon fonctionnement de tout système chargé d'établir des priorités.²⁸

La logique qui favorise la centralisation prétend que la plupart des activités scientifiques d'un gouvernement et ses programmes d'aide sont aussi homogènes que le sont ses autres responsabilités majeures comme la défense nationale, le bien-être social et l'agriculture, et qu'elles devraient être organisées de la même façon. L'intégration des activités scientifiques au sein d'une seule et même organisation peut résoudre bien des problèmes; elle facilite la planification et l'exécution des programmes de R - D du gouvernement et la mise en œuvre de projets multidisciplinaires de divers organismes.

Le Royaume-Uni offre probablement le meilleur exemple d'un pays qui, dès l'abord, adopta un modèle centralisé. Le ministère de la Recherche scientifique et industrielle (DSIR) y fut organisé en 1916. Il se composait de conseils de recherche conçus principalement pour fournir de l'aide des universités et de laboratoires qui devaient, espérait-on, servir les besoins des ministères et de l'industrie. «Dans ce contexte, par exemple, les recherches nécessitées par les ponts et chaussées dépendaient des laboratoires de recherche routière du ministère de la Recherche scientifique et industrielle et non du ministère des Transports; les recherches en construction se faisaient également au sein du DSIR et non du ministère des Travaux publics; les recherches médicales dépendaient du Conseil de la Recherche médicale et non du ministère de la Santé; les recherches agricoles relevaient du Conseil de la recherche agricole et non du ministère de l'Agriculture²⁹». D'après ce modèle, les ministères devaient restreindre leurs activités de recherche à la solution de leurs problèmes les plus immédiats.

On peut soulever des objections sérieuses à l'égard d'un tel modèle. Les examinateurs de l'OCDE, dans leur rapport sur le Canada, rejetèrent avec fermeté le concept de la centralisation:

A notre avis, il importe que, pour des domaines comme l'agriculture, les pêcheries, la sylviculture, les ressources minérales et la défense, les grands programmes gouvernementaux de recherche dépendent le plus étroitement possible des ministères chargés de la politique opérationnelle et économique et des fonctions de régulation. Comme nous l'avons déjà souligné, l'allocation des ressources aux travaux de recherche menés dans ces domaines relève essentiellement de décisions politiques et non pas scientifiques, et il faut s'efforcer d'établir des rapports extrêmement étroits entre les créateurs et les utilisateurs des connaissances nouvelles. Un ministère centralisant les questions scientifiques tendrait inévitablement à se préoccuper davantage de problèmes opérationnels que de l'élaboration d'une politique et sa dimension, nécessairement étendue, pourrait susciter des problèmes administratifs qui risqueraient de freiner la recherche créatrice. A notre avis, il serait nettement préférable de constituer, au sein des ministères qui effectuent des travaux de recherche orientée, de solides divisions de recherche, dirigées par des hommes de science compétents.³⁰

Dans son livre, *The Government of Science*, le professeur Harvey Brooks étudie le concept de l'intégration et la création d'un vaste ministère scientifique; il énumère une liste de sept objections et de sept avantages. En fin de compte, il s'oppose à une intégration organisationnelle de grande envergure, mais il constate qu'il faut beaucoup plus que de simples espoirs en une coordination spontanée. Pour atteindre leurs objectifs, déclare-t-il, les organismes d'État doivent «garder individuellement leurs réseaux de communication ouverts à la collectivité scientifique mondiale, ce qu'ils ne peuvent faire qu'en s'occupant eux-mêmes de la recherche et du développement ou en leur fournissant leur appui.

Placer la gestion des sciences complètement en dehors des ministères pour la confier à une direction centrale «ne peut être une solution efficace au processus compliqué et souvent frustrant qui conduit à un consensus national.»³¹

En dépit de la confiance qu'il a dans la planification centrale et la coordination, le D^r Brooks rejette le concept du modèle centralisé:

La planification et la coordination centrale des sciences au niveau du gouvernement fédéral n'a pas pour fonction de contrôler la substance de l'activité scientifique dans la nation mais de s'assurer plutôt que l'ensemble de l'entreprise scientifique se développe de manière à pouvoir correspondre le mieux possible aux besoins de la nation et qu'elle puisse se réglementer elle-même de façon consciencieuse. Cette fonction comprend également la responsabilité de voir à ce que les exigences de la science et les avantages qu'elle présente soient connues afin qu'on leur accorde suffisamment d'attention lorsqu'il s'agit de s'entendre sur ce que le gouvernement doit faire. En fin d'analyse, le maintien d'un appui croissant aux sciences de la part du gouvernement fédéral dépend de son habileté à continuer d'en montrer l'utilité sociale.³²

Les défenseurs de vastes ministères de la Science reconnaissent eux-mêmes qu'il n'est pas souhaitable, ni peut-être possible, d'en arriver à une pleine et complète intégration. Le D^r Donald F. Hornig, par exemple, ancien conseiller scientifique du Président Johnson, et partisan d'un tel ministère aurait déclaré, d'après *Chemical and Engineering News*, que «ce serait une erreur regrettable que de concentrer toutes nos activités scientifiques dans un seul et même organisme»³³.

Le Sous-comité du Congrès des États-Unis pour la science, la recherche et le développement rejette également le modèle centralisé dans son rapport de 1970 intitulé *Toward a Science Policy for the United States*. Le Sous-comité rappelle que «la politique scientifique fédérale était jusqu'ici fondée sur le principe selon lequel le contrôle de l'appui accordé à la science et à la technologie ne devait pas être centralisé». En développant cette idée, le rapport affirme:

La responsabilité de la recherche sous l'égide du Fédéral ne devrait pas dépendre d'un seul ni même de deux organismes,—de même, les agences dont la mission principale est la recherche, que ce soit l'Administration nationale de l'Aéronautique et de l'Espace, la Fondation nationale des Sciences, l'Institut national de la Santé, la Commission de l'Énergie atomique, le Bureau national des Normes, l'Administration des services scientifiques de l'environnement, etc. . . . ne devraient pas non plus être regroupées et placées sous un même toit administratif.³⁴

Nous notons également que, bien qu'il ait au départ accepté le concept de la centralisation, le Gouvernement britannique s'est peu à peu éloigné du premier essai qu'il avait fait de concentrer la masse des activités gouvernementales de R - D et de ses programmes sous un seul ministère. Des

changements importants eurent lieu en 1964 et à nouveau en 1965. On créa le ministère de la Technologie qui devait être responsable de la majeure partie des activités et des stations de recherche de l'ancien DSIR, du financement de la Direction de l'énergie atomique et de la Société nationale de développement de la Recherche et des relations gouvernementales avec les industries de l'électronique, des télécommunications, de la machinerie et des ordinateurs. Le ministère de l'Éducation et des Sciences devint responsable du financement gouvernemental et des conseils de recherche. Selon cette nouvelle organisation, le ministère de la Technologie, le ministère de l'Éducation et des Sciences et le ministère de l'Aviation auraient été, en 1964-1965, responsables de la distribution de 94 pour cent de tous les fonds gouvernementaux pour la recherche civile. Bien que cet arrangement ait créé une énorme concentration de responsabilités à l'intérieur de quelques ministères seulement, il revenait à une application diluée du concept de l'intégration ou du modèle centralisé.

Le besoin d'un mécanisme particulier de coordination subsistait en dépit de cette concentration. Le Conseil pour la politique scientifique fut nommé pour conseiller le secrétariat d'État pour l'Éducation et la Science dans l'exercice de ses responsabilités quant à la formulation et à l'exécution de la politique scientifique du Gouvernement. Le Cabinet avait son propre conseiller scientifique assisté par le Conseil consultatif central de la science et de la technologie. Mais ces mécanismes de coordination ne semblèrent pas mieux fonctionner en Grande-Bretagne qu'ils ne l'avaient fait ailleurs. Arthur Palmer, alors président de la Commission d'enquête de la science et de la technologie à la Chambre des Communes britannique posa à ce sujet certaines questions pertinentes au cours d'un débat aux Communes en 1969:

Qui conseille le gouvernement au sujet des priorités? C'est un mystère. Nous avons essayé de l'éclaircir à la Commission d'enquête, mais sans grand succès jusqu'ici. Est-ce le Conseil de recherche scientifique ou le Conseil de la politique des sciences? Est-ce le conseiller personnel auprès du Premier Ministre? Qui donne au gouvernement l'avis final en ce qui concerne les décisions importantes? Je suppose qu'en définitive, en dépit de ce qu'a dit mon Très Honorable ami, c'est le Trésor qui prend la décision finale³⁵.

Un éditorial de *Nature* a fortement critiqué l'organisation de la politique scientifique au sein du Gouvernement britannique:

Que devrait-on faire? On constate, tout d'abord, des changements évidents dans le mécanisme des dépenses au chapitre de la science et de la technologie. Le Conseil pour la politique des sciences risque de sombrer, si ce n'est déjà fait à un moment où il n'y a jamais eu tant besoin d'un appareil capable d'élaborer une stratégie pour assurer les relations entre les universités et les conseils de recherche. ...

Il existe un autre besoin pressant de réformes au niveau du Bureau du Cabinet où le Conseil consultatif central des sciences et de la technologie (appareil dirigé par Sir Solly Zuckerman) est installé au centre du pouvoir mais a fort peu d'influence sur les ministères qui dépensent la majorité des fonds consacrés à la science et à la technologie—les ministères de la Défense et de la Technologie. Ce problème est sans doute inséparable des difficultés de fonctionnement des gouvernements modernes, mais c'est perpétuer l'absurdité que d'avoir un organisme central qui élabore des politiques, mais n'a rien à dire qui vaille sur la façon dont s'organise la recherche de la Défense. Et que pense le Conseil consultatif central de la réussite du ministère de la Technologie à diversifier les activités des établissements de recherche? Quel équilibre aimerait-il voir s'établir entre le développement de l'aviation et celui des autres moyens de transport? Les recherches de télécommunications sont-elles proprement organisées et d'envergure suffisante? A ce sujet, quelle devrait être la balance du pouvoir entre le ministère de la Technologie et le ministère de l'Éducation et des Sciences quant au financement de la recherche? Voilà des questions qui toutes méritent réponse³⁶.

Si, comme nous l'a montré l'expérience de plusieurs décennies, l'intégration totale des activités scientifiques du gouvernement est peu souhaitable lorsqu'elles sont groupées dans un seul et même ministère, il ressort de tels commentaires que l'intégration partielle impliquant une concentration importante dans trois ministères ne paraît guère plus efficace pour pallier ces difficultés.

Le rapport présenté en novembre 1971 par Lord Rothschild, directeur général du personnel d'étude de la politique centrale du Bureau du Cabinet, rapport intitulé *A Framework for Government Research and Development* mit fin au modèle centralisé en Grande-Bretagne. Lord Rothschild, citant le rapport de 1918 du Comité Haldane qui avait recommandé une structure centralisée, commente en ces termes:

Il place la responsabilité à l'égard du Parlement dans les mains d'un ministre . . . censé être immunisé contre les préjugés provenant de considérations administratives concernant l'application des résultats de la recherche.

Puis il rejette le soi-disant principe Haldane:

. . . si cette phrase implique que l'application des résultats de la recherche doit dépendre d'un ministère scientifique indépendant, cela était inacceptable en 1918 et l'est forcément maintenant. L'autre implication qui laisse entendre que les objectifs qui exigent des travaux pratiques de R - D soient formulés par ce ministère, organisme, conseil ou comité indépendant est entièrement irréaliste. Le «principe Haldane» n'a évidemment que peu ou pas de portée sur la conduite et la direction de la R - D du gouvernement au cours des années 1970³⁷.

Les recommandations du rapport Rothschild avaient pour but de répartir davantage les activités scientifiques et les programmes de soutien au sein du gouvernement. Elles sont louables dans la mesure où elles visent l'amélioration du processus des micro-décisions des ministères et des

organismes qui s'occupent des programmes de R - D. Le rapport néglige cependant le point de vue macroscopique et les problèmes d'équilibre et de coordination. Ayant rejeté le principe Haldane, il passe d'une extrémité à l'autre en favorisant un mécanisme central plus faible, même comparativement à ce qui fut récemment proposé aux États-Unis:

En ce qui concerne la R - D appliquée, il ressort inévitablement de ce rapport qu'une vue d'ensemble ne servirait à aucune fin pratique et serait même la négation des principes qui y sont avancés. On a cependant mentionné le rôle de coordination du conseiller scientifique en chef lorsque des projets concernant la R - D dans un ministère ont un impact ailleurs. Rien ne peut empêcher ce conseiller d'organiser des comités provisoires pour s'occuper de telles situations ou d'autres du même genre; et il est fortement recommandé qu'on utilise ce système plutôt que d'établir encore un autre organisme de consultation scientifique à moins que des événements à venir ne nous incitent à reconsidérer la question³⁸.

Tandis que notre Comité est bien d'avis qu'il ne serait guère désirable de créer «un autre organisme de consultation scientifique», il est cependant convaincu que cette «vue d'ensemble» est essentielle et que le conseiller scientifique en chef, même assisté de comités provisoires, ne peut lui donner l'autorité suffisante. L'expérience au Canada, aux États-Unis et même en Grande-Bretagne a clairement montré qu'un mécanisme central faible ne fonctionne pas; il peut conduire à des prises de décision sans largeur de vues, négliger les occasions qui se présentent et provoquer des déséquilibres.

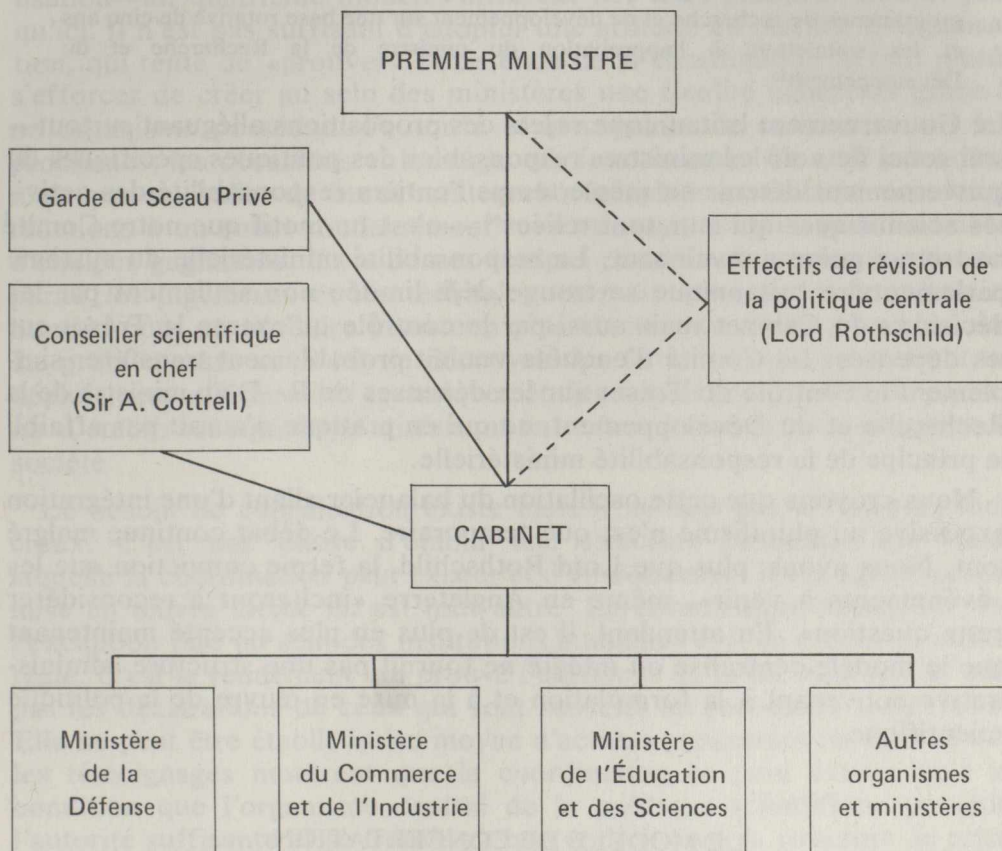
Le gouvernement britannique en est finalement arrivé à ce que nous estimons être une sage conclusion à savoir que son modèle centralisé pour l'organisation de la politique scientifique ne répondait pas aux besoins. Il risque maintenant de passer d'une extrémité à l'autre et d'adopter un modèle pluraliste dont le mécanisme de coordination affaibli ne fonctionnera pas plus que l'appareil centralisé qu'il remplace. Le graphique 17 nous fournit l'organigramme simplifié de l'appareil de politique scientifique du Gouvernement britannique, à la suite du Rapport Rothschild.

La plus grande faiblesse du Rapport Rothschild est le vide qu'il laisse au centre, comptant beaucoup trop sur ce qu'on appelle la coordination spontanée. C'est ce que soulignait de ce rapport l'étude intitulée *Research and Development* publiée en avril 1972 par le Comité d'enquête sur la science et la technologie de la Chambre des Communes britannique:

Trois questions nous inquiètent particulièrement:

- (i) l'absence d'un appareil et de critères suffisants pour les décisions qui concernent les priorités nationales de recherche et de développement,
- (ii) l'absence d'une voix scientifique énergique et indépendante pour la formulation des décisions politiques à l'échelon supérieur,

GRAPHIQUE 17



SOURCE: Haut Commissariat Britannique, Ottawa.

(iii) l'absence de coordination entre la recherche et le développement des ministères et les programmes des conseils de recherche . . .

Nous recommandons la nomination d'un ministre de la Recherche et du Développement possédant son propre budget; il devrait être membre du Cabinet avec le pouvoir statutaire d'examiner et d'approuver toute la recherche et le développement du Gouvernement.

Nous recommandons que les organismes gouvernementaux formulent leurs programmes de recherche et de développement sur une base rotative de cinq ans et les soumettent à l'approbation du ministre de la Recherche et du Développement³⁹.

Le Gouvernement britannique rejeta ces propositions alléguant surtout—son souci de voir les ministres responsables des politiques spécifiques du gouvernement détenir en même temps l'entière responsabilité des activités scientifiques qui leur sont reliées⁴⁰;—c'est un motif que notre Comité ne trouve guère convaincant. La responsabilité ministérielle du système parlementaire britannique se trouve déjà limitée non seulement par les décisions du Cabinet mais aussi par le contrôle qu'exerce le Trésor sur les dépenses. Le Comité d'enquête voulait probablement transférer simplement le contrôle du Trésor sur les dépenses de R-D au ministre de la Recherche et du Développement, ce qui en pratique n'aurait pas affaibli le principe de la responsabilité ministérielle.

Nous croyons que cette oscillation du balancier allant d'une intégration excessive au pluralisme n'est que temporaire. Le débat continue malgré tout. Nous avons, plus que Lord Rothschild, la ferme conviction que les «événements à venir», même en Angleterre «inciteront à reconsidérer cette question». En attendant, il est de plus en plus accepté maintenant que le modèle centralisé ou intégré ne fournit pas une structure administrative convenant à la formulation et à la mise en œuvre de la politique scientifique.

LE MODÈLE DE CONCERTATION

La méthode de coordination selon laquelle l'appareil central n'est rien de plus que consultatif donne une trop grande importance à la vision *microscopique* de la politique et au processus décentralisé de décision. Il en découle une politique scientifique globale accidentelle qui représente la somme des politiques spécifiques isolées; nous retrouvons ces mêmes déficiences dans le modèle pluraliste. A l'autre extrémité, le modèle centralisé, illustré par le principe Haldane, accorde trop d'importance à la conception *macroscopique* de la politique scientifique et à sa «vue d'ensemble» de son application. Il peut en sortir une politique scientifique isolée des missions pratiques du gouvernement—trop axée sur elle-même et pas assez utilitaire.

Au dernier chapitre du volume 1, notre Comité reconnaissait la nécessité de créer un appareil de politique scientifique qui réunisse les conceptions micro et macroscopiques au sein d'une interaction dynamique et complémentaire. Pour satisfaire aux exigences de cet équilibre, l'organisation administrative de la politique scientifique doit suivre une approche qui permette un compromis réaliste entre la centralisation et la décentralisation—un quatrième modèle, différent des trois premiers étudiés jusqu'ici. Il n'est pas suffisant d'adopter une attitude en matière d'organisation, qui tente de «prouver» l'existence de la coordination; il faut plutôt s'efforcer de créer au sein des ministères une finalité cohérente grâce à un organisme possédant l'autorité et la capacité de concentrer sur les problèmes, les occasions et les objectifs fonctionnels. Ce qu'il nous faut n'est pas un ballet de bureaucrates chorégraphiés pour faire voir leurs réactions à un souci soudainement ressenti, mais un plus grand nombre d'équipes gagnantes. Il y a de ces équipes parmi les hommes de science, parmi les ingénieurs et les technologues mais nous avons le potentiel humain pour en produire beaucoup plus et nous en avons grand besoin. Le problème universel est de découvrir des structures qui permettent un déploiement efficace des techniques et des connaissances afin de parvenir à établir un équilibre satisfaisant entre la science, la technologie et la société.

Le besoin de coordination existe mais il ne faut pas en faire un mot creux. C'est une chose d'établir une structure bureaucratique dans laquelle la coordination *peut* exister et d'en démontrer les possibilités. La mise en œuvre même en est tout autre. La coordination spontanée est l'exception rare au sein des institutions humaines et n'en est certes pas la règle. C'est le rendement qui prouve l'existence de la coordination et non pas les déclarations de ceux qui sont associés au processus de décision. Elle ne peut être établie qu'au moyen d'actions concertées réussies. Tous les témoignages montrent que la coordination ne peut exister qu'à la condition que l'organisme central de la politique scientifique possède l'autorité suffisante et se trouve au bon endroit dans la structure de prise de décision afin de pouvoir exercer un contrôle efficace et de prendre l'initiative.

Notre Comité est en faveur du maintien de la responsabilité fonctionnelle des ministères et des organismes spécialisés. Mais la coordination reste souvent un problème, même au sein de structures verticalement intégrées. Les programmes de R - D ne sont pas toujours conçus de façon à s'appliquer efficacement à des missions spécifiques. Les difficultés s'aggravent encore plus lorsqu'il s'agit de coordination horizontale ou lorsqu'il devient nécessaire de s'occuper de nouveaux problèmes ou de défis soulevés par l'interaction de la science, de la technologie et de la société. Les ministères et les organismes en place correspondent à des besoins perçus dans le passé. Ce serait une folie de penser que les forces

omniprésentes et révolutionnaires de la science et de la technologie n'exigeront pas un jour de nouveaux ministères et organismes ainsi que des mises au point importantes à l'intérieur de ceux qui existent. Voilà certaines des raisons qui expliquent pourquoi il faut veiller à ce que l'importance qu'on accorde aux missions ministérielles spécifiques ne nous ramène pas au modèle pluraliste de la politique scientifique. La responsabilité fonctionnelle du gouvernement fédéral doit englober les responsabilités fonctionnelles des ministères et autres organismes et non pas se laisser envahir par elles. De là le besoin d'un appareil central de politique scientifique et de son entière contribution à la réalisation de programmes et à la mise au point de missions spécifiques afin que la science et la technologie puissent réagir avec rapidité et efficacité aux exigences du public.

Les sciences et la technologie ont aujourd'hui d'énormes répercussions sur la société. La technologie offre une variété de choix pour accomplir des missions; ce choix conduit à des conflits commençant au niveau technique (par exemple le choix de moyens techniques) pour en arriver à l'échelon politique. Nous ne pouvons nous attendre à ce que des organismes individuels poursuivant des missions spécifiques puissent résoudre ces divergences de façon satisfaisante. Il est indispensable qu'on ait un appareil efficace et central de politique scientifique qui serve d'arbitre impartial dans les conflits possibles entre la technologie et les objectifs économiques ou sociaux. Un fertilisant, par exemple qui améliore la productivité agricole peut contribuer à une certaine pollution des lacs voisins; la technologie servant un objectif économique assigné au ministère de l'Agriculture entre ainsi en conflit avec un objectif social et économique dont le ministère de l'Environnement est responsable.

Nous voyons un besoin urgent de créer un appareil central satisfaisant pour la politique scientifique; il devra posséder l'envergure et l'autorité nécessaires pour résoudre les nouveaux conflits émanant de la science et de la technologie et diriger l'utilisation de cette nouvelle richesse de connaissances au plus grand profit de l'intérêt public. Si l'on ne satisfait pas très vite à cette exigence, le cynisme et le ressentiment de la société envers la science et la technologie iront en s'amplifiant, l'anti-intellectualisme se développera et il ne restera que fort peu d'activités scientifiques et technologiques à coordonner. Nous sommes convaincus que les décisions récentes prises aux États-Unis et en Grande-Bretagne pour revenir au modèle pluraliste ne feront qu'intensifier ces sentiments.

La seule solution que notre Comité voit à ces problèmes réside dans la quatrième approche, *le modèle de la concertation* (On ne peut arriver à prouver l'existence de la coordination au point de vue opérationnel que par les effets bénéfiques d'une action concertée; cette expression indique bien le résultat et non l'intention. Elle comporte une action conjointe des ministères et des organismes responsables des programmes gouvernementaux de R - D d'un appareil central puissant possédant l'autorité

voulue pour approuver ces programmes. Ce nom reflète également le fait que ce modèle est conçu pour une action positive, créatrice et opportune qui dirige la science et la technologie vers les défis ou les problèmes réels).

Robert Gilpin a décrit l'application de cette méthode en France:

... On a confié au Comité interministériel de la Recherche scientifique et technique la responsabilité de recommander au gouvernement «la ventilation des moyens et des ressources et particulièrement en ce qui a trait aux budgets des différents organismes ministériels concernés.» A partir de l'exercice de 1961, chaque ministère responsable de programmes scientifiques (sauf certaines exceptions importantes dont nous parlerons plus loin), en préparant son budget annuel, place de côté les postes qui concernent les dépenses de recherche et les soumet à la DGRST (Délégation générale à la Recherche Scientifique et Technique). Ces postes sont alors groupés par celle-ci dans un budget spécial ou une enveloppe-recherche qui est tout d'abord étudié par le Comité consultatif de la recherche scientifique et technique. Ce budget de recherche est ensuite transmis au Comité interministériel avec les recommandations du Comité consultatif. A la suite des discussions qui ont lieu à l'intérieur du Comité interministériel, ce dernier «soumet à l'approbation du Gouvernement . . . les propositions budgétaires comportant les programmes pour l'équipement et la répartition des moyens, particulièrement sous la forme d'affectation de fonds du budget national aux différents ministères»⁴¹

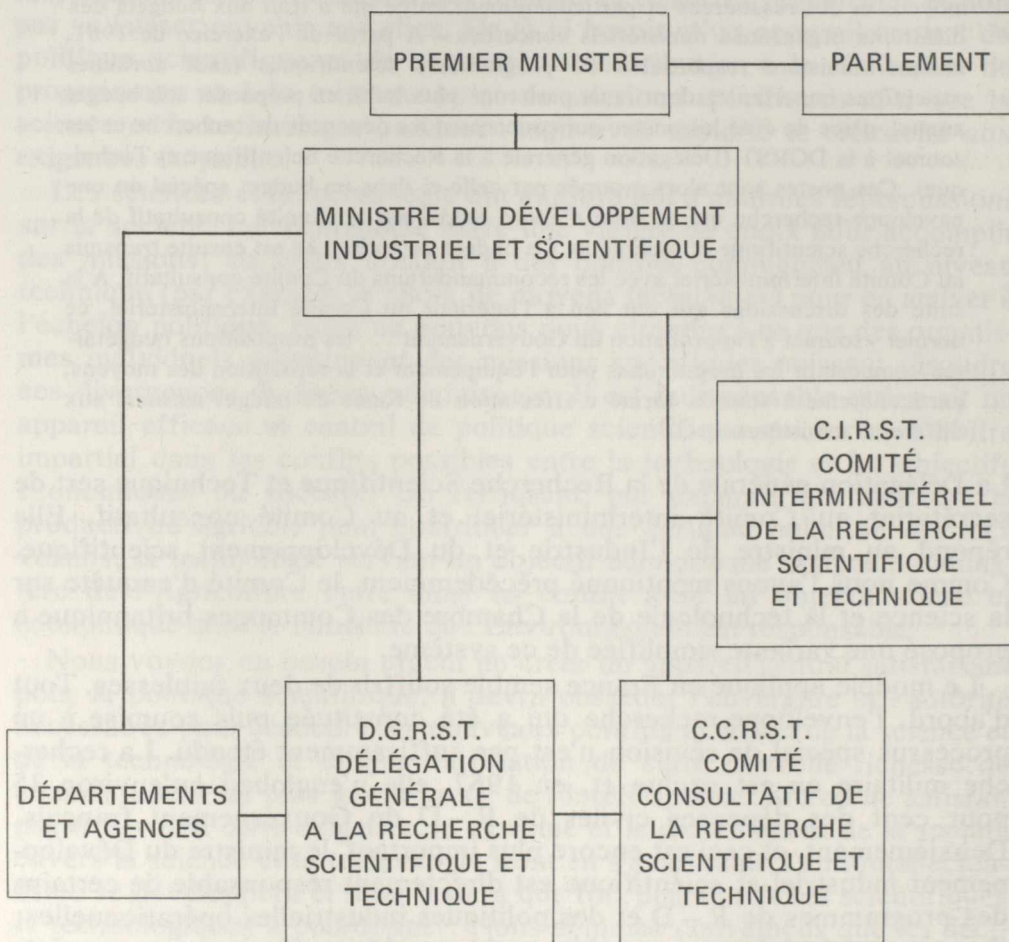
La Délégation générale de la Recherche Scientifique et Technique sert de secrétariat au Comité interministériel et au Comité consultatif. Elle répond au ministre de l'Industrie et du Développement scientifique. Comme nous l'avons mentionné précédemment, le Comité d'enquête sur la science et la technologie de la Chambre des Communes britannique a proposé une variante simplifiée de ce système.

Le modèle appliqué en France semble souffrir de deux faiblesses. Tout d'abord, l'enveloppe-recherche qui a été constituée puis soumise à un processus spécial de révision n'est pas suffisamment étendu. La recherche militaire en est exclue et, en 1957, elle n'englobait qu'environ 35 pour cent des dépenses civiles de R - D du Gouvernement français. Deuxièmement, et ceci est encore plus important, le ministre du Développement industriel et scientifique est directement responsable de certains des programmes de R - D et des politiques industrielles opérationnelles; il se trouve ainsi dans une position qui le rend juge de ses propres projets de recherche, ce qui réduit la crédibilité qu'il peut avoir à titre d'évaluateur objectif et impartial de ce budget particulier. Mais ces deux éléments de révision et d'évaluation propres à la situation française, ne sont évidemment pas partie intégrante du modèle même de concertation. Le graphique 18 fournit un organigramme récemment publié par le gouvernement français décrivant son modèle d'action concertée.

Le Comité estime que cette approche offre les avantages des autres modèles sans en posséder les faiblesses. Elle a le mérite particulier de

GRAPHIQUE 18

Organisation française de coordination et de décision en matière de politique scientifique



SOURCE: *France: Recherche et Industrie*, Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Eurofab Engineering, Paris, 1972, p. 11.

laisser la conception et l'exécution des programmes de R - D aux ministères et organismes qui sont responsables des politiques opérationnelles, des politiques de réglementation et de l'utilisation de la recherche. Mais elle fournit en même temps un appareil central puissant et spécialisé qui a suffisamment d'autorité pour exercer une surveillance plus avisée et plus positive que les fonctionnaires du Trésor dans ce domaine de politique hautement complexe. Pour pouvoir offrir une surveillance comparable le Trésor serait obligé d'engager des spécialistes de très haute compétence dans divers domaines des sciences et de la technologie. On nous a fait remarquer que le Bureau de l'administration et du budget aux États-Unis ne serait pas prêt à accepter cette responsabilité. La raison, nous a-t-on dit, en est qu'il ne pourrait pas attirer des gens de calibre supérieur qui se trouveraient placés nécessairement aux échelons inférieurs de la structure administrative. D'autre part, l'OMB n'est pas un organisme intéressé avant tout aux sciences et à la technologie et le personnel scientifique s'ajoutant à l'effectif principal de cet organisme constituerait un service difficile à gouverner.

Une planification concertée présuppose une direction administrative qui permet d'assurer la coordination; et de voir à ce que les ressources et les techniques des différentes unités soient intégrées; elle garantit ainsi que les activités de R - D financées par le public correspondent à ses aspirations et qu'un examen opportun des nouvelles chances fournies par la technologie et par les sciences se fasse systématiquement.

Ce modèle permet également une révision impartiale et judicieuse des programmes de R - D par des administrateurs publics possédant des connaissances spécialisées et s'intéressant suffisamment aux questions de politique scientifique. Ce processus de révision et d'évaluation assure la préparation de plans quinquennaux, l'établissement de priorités dans le domaine des sciences et de l'ingénierie ainsi que la correction des déséquilibres et des lacunes. Il peut comporter la participation du secteur non gouvernemental et même, au besoin, la collaboration d'experts provenant de l'étranger.

Considéré comme un système qui fournit au gouvernement le moyen de prendre des décisions en matière de sciences et de technologie, le modèle d'action concertée devient une synthèse pratique des autres méthodes. Il maintient une organisation pluraliste des activités de R - D et il évite ainsi qu'elles soient isolées des missions particulières et de leurs applications pratiques. Il comporte un appareil central qui devient l'un des éléments essentiels du processus de décision au lieu d'être purement consultatif; cet appareil est en très bonne position pour exercer un contrôle efficace sur les travaux scientifiques du gouvernement et pour permettre l'initiative nécessaire en vue de réagir de façon opportune et efficace aux problèmes et aux occasions qui se présentent.

L'élément essentiel de cette approche est le contrôle que possède l'appareil central de la politique scientifique sur les dépenses; cela implique un budget scientifique séparé soumis à des modes de révision détaillée à l'extérieur du Conseil du Trésor. Certaines personnes s'objectent au concept même du «budget scientifique». D'autres n'approuvent pas qu'un tel budget soit soumis à un examen spécial qui risque d'affaiblir la responsabilité du Conseil du Trésor touchant l'allocation des fonds entre des programmes concurrentiels et le contrôle de l'ensemble des dépenses gouvernementales. Notre Comité ne voit pas la validité de ces objections.

Ces dernières années, le concept d'un budget scientifique séparé groupant les dépenses gouvernementales consacrées aux activités scientifiques, y compris des subventions aux programmes du secteur privé a été de plus en plus considéré comme représentant le meilleur moyen d'arriver à une politique scientifique plus cohérente et mieux équilibrée. Le Canada, comme beaucoup d'autres pays, publie des statistiques annuelles des dépenses gouvernementales pour la science et la technologie. Mais plusieurs pays ont trouvé nécessaire de dépasser le stade du simple calcul des dépenses encourues. Ils estiment qu'à la vision du passé il faut ajouter celle de l'avenir.

Un nombre croissant de gouvernements publient des compilations spéciales de propositions budgétaires relatives aux sciences et à la technologie. Cela n'est qu'un budget scientifique après coup ou une consolidation des programmes proposés par les ministères et les organismes en tant que partie de leur budget d'ensemble. Mais aux Pays-Bas, le gouvernement a demandé au Conseil des Sciences de proposer le taux annuel de croissance des principaux secteurs de dépenses de R-D pour les cinq prochaines années. Des tendances semblables apparaissent au Japon et en Norvège. La France et, sur une plus petite échelle, la Belgique ont déjà adopté des méthodes budgétaires plus systématiques. Mais on ne s'en tiendra pas là. Comme Harvey Brooks le voit:

... l'examen des budgets commence à prendre la forme d'une collection des composantes scientifiques des budgets de tous les organismes; on arrive ainsi à produire les rudiments d'un «budget scientifique» et cette notion semble de plus en plus acceptable à mesure que l'on réfléchit sur le sujet.⁴²

Il deviendra nécessaire, au fil des ans, de mieux faire ressortir les dépenses publiques de R - D. Pour aider à faire apparaître les priorités, les budgets de science et de technologie doivent suivre un modèle continu logique afin que les changements soient visibles; cela améliorerait la discussion des problèmes politiques au niveau gouvernemental, parlementaire ou public. Sans un exposé clairement articulé comme l'est un budget scientifique, l'étude des dépenses proposées par les ministères et les autres organismes spécialisés ne peut être que l'occasion de

polémiques du moment. On ne peut changer de priorité à l'intérieur d'un cycle budgétaire; la plupart des programmes de R - D ne peuvent être complétés en un an. Ainsi, si les dépenses de R - D n'apparaissent pas clairement dans un budget spécial sur une certaine période d'années, la politique scientifique peut rester assez obscure et peut continuer d'être déterminée par les forces accidentelles à court terme, ce qui inévitablement conduit à des erreurs et à des déformations qui, elles, sont à long terme.

Il est difficile de comprendre comment les parlementaires peuvent effectivement participer aux prises de décision de politique scientifique à moins que les gouvernements ne produisent les budgets scientifiques avant qu'ils ne soient approuvés. L'intérêt que portent les hommes politiques à cette question est apparu très nettement lors de la Troisième Conférence des scientifiques et des parlementaires du Conseil de l'Europe qui eut lieu à Lausanne en avril 1972. Notre Comité était représenté par le Sénateur Allister Grosart. L'une des propositions qu'il fit suggérait que les budgets scientifiques de tous les pays soient dévoilés suffisamment tôt. En acceptant sa suggestion, la conférence recommanda que la totalité des dépenses consacrées aux sciences par les gouvernements soit colligée et rendue publique avant de prendre tout engagement.

Il est vrai, comme les critiques des budgets scientifiques le font remarquer, que le domaine des sciences ou de la technologie est hétérogène. Mais, comme l'indiquait Alvin Weinberg «Que nous le voulions ou non, nous aurons éventuellement à faire un choix entre les domaines scientifiques. Les critères de ce choix scientifique ne pourront être très utiles que s'ils peuvent s'appliquer à ce qui paraît être des situations incommensurables»⁴³

On ne devrait pas exagérer les difficultés que comportent la préparation et l'évaluation d'un budget scientifique ni les considérer comme étant particulières aux sciences. Les ministères et les organismes du Gouvernement ont chaque jour des décisions à prendre sur des problèmes qui ne sont pas strictement comparables. C'est l'essence même de l'art de gouverner. Si ces décisions étaient de nature précise, invariable et reposaient sur des critères généralement acceptés, l'ordinateur pourrait s'en charger.

Dans le cas de la science et de la technologie, les gouvernements en arrivent, consciemment ou non, au budget scientifique lorsque les ministères et les organismes préparent leurs propositions budgétaires sur leurs activités scientifiques. La préparation plus conscience d'un tel budget scientifique ne changerait rien à cette étape initiale, sauf qu'elle exigerait des ministères et autres organismes de séparer les activités scientifiques de leurs autres opérations. Ce qui changerait cependant serait la deuxième étape de l'établissement du budget dans laquelle les activités scientifiques ne seraient pas approuvées par le Conseil du Trésor mais

par un autre organisme central spécifiquement conçu à cette fin. On ferait ainsi une revue systématique et indépendante de la pertinence de l'enveloppe-recherche dans son ensemble ou dans le détail par rapport aux problèmes et aux priorités et aux objectifs du public. Le Conseil du Trésor aurait cependant l'assurance que les nouveaux programmes scientifiques du gouvernement et ceux qui sont en cours font l'objet d'une investigation minutieuse de la part d'un organisme à la fois spécialisé et impartial (c'est-à-dire n'étant pas intéressé directement au financement du programme ou des laboratoires).

CONCLUSION

Le Comité a passé en revue quatre modèles fondamentaux d'organisation de la politique scientifique. Au fil des ans, alors que la science et la technologie prenaient de plus en plus d'importance nationale et que grossissaient les budgets scientifiques, la plupart des pays abandonnèrent le *modèle pluraliste* et ses processus de décision dispersés dans des ministères et des organismes gouvernementaux particuliers sous le seul contrôle central du Trésor. Les systèmes décentralisés se sont avérés inefficaces et mal conçus, à mesure qu'apparaissait avec plus d'évidence l'interdépendance des domaines scientifiques et technologiques et à mesure que devenait nécessaire un effort multidisciplinaire afin de mieux aborder les objectifs économiques et sociaux.

Bien des pays, y compris le Canada et les États-Unis, adoptèrent le *modèle de coordination*, renforçant graduellement l'appareil consultatif central nécessité par cette méthode. L'expérience a cependant montré qu'en pratique ce système n'a pas réussi et que l'appareil consultatif, aussi fort et complexe qu'il puisse être, était dans une large mesure inutile n'ayant pas d'influence valable sur le processus de décision. À la lumière de cette expérience, le Gouvernement des États-Unis résolut récemment de simplifier et de diminuer l'importance de l'appareil consultatif qu'il avait mis quinze ans à créer. Le Comité estime que cette décision récente représente un pas en arrière qui ramène l'organisation gouvernementale de la politique scientifique plus près de l'ancien modèle pluraliste qui avait été abandonné vers la fin des années 1950.

D'autres pays adoptèrent l'approche opposée, essayant d'abord d'organiser leur effort national de R-D d'une façon plus systématique en adoptant un modèle centralisé. La Grande-Bretagne, par exemple, a cherché, en 1916, grâce à la création d'un ministère de recherche scientifique et industrielle à centraliser la masse de ses activités scientifiques dans un seul ministère. Ceci a contribué à isoler les programmes de R-D des missions qu'ils étaient censés servir. Puis le gouvernement

commença dans les années 1960 à décentraliser les activités scientifiques. Le rapport présenté par Lord Rothschild en 1971 marqua la fin de l'application du principe Haldane et un renforcement important de la tendance qui se faisait jour vers une organisation plus dispersée des activités scientifiques de l'État. Lord Rothschild était, à notre avis, pleinement justifié de rejeter le modèle centralisé traditionnel mais il eut tort de ne pas essayer de transformer et de renforcer l'appareil central. En définitive, si ses recommandations sont entièrement acceptées, l'Angleterre aura passé d'une extrémité à l'autre revenant à toutes fins pratiques, au modèle pluraliste abandonné en 1916.

Notre Comité est convaincu que le *modèle de concertation* représente, pour les années qui viennent, le meilleur système d'organisation de la politique scientifique: il offre en effet la synthèse des principaux avantages des autres méthodes sans avoir leurs inconvénients. Nous recommandons fortement ce modèle en nous fondant sur trois conclusions bien établies auxquelles nous sommes arrivés durant notre enquête et après maintes délibérations avec les spécialistes de la question:

Premièrement: nous devons maintenir une organisation gouvernementale dispersée de la science, de la technologie et de l'innovation;

Deuxièmement: nous avons besoin d'un appareil central efficace et puissant pour compléter les politiques scientifiques spécifiques mises à l'avant par les ministères et les organismes d'application et d'appui;

Troisièmement: le mandat de l'appareil central doit comporter une autorité particulière qui lui permettra de réviser et d'approuver le budget scientifique dans le cadre des instructions générales budgétaires du Conseil du Trésor.

A notre avis, après bien des années de discussions et de délibérations, le Canada se trouve à un carrefour. Nous avons eu suffisamment d'expérience de la méthode de coordination pour savoir qu'elle ne peut fonctionner de manière efficace. Il nous faut choisir une nouvelle direction. Nous espérons que notre pays ne suivra pas les tendances qui sont récemment apparues aux États-Unis et en Grande-Bretagne. N'est-il pas évident, dans ce monde complexe et interdépendant de la science et de la technologie modernes, qu'un système général décentralisé, quelle que soit son efficacité, ne peut produire une coordination spontanée, un équilibre et une réaction rapide aux besoins du public? D'un autre côté, la centralisation de la masse des activités scientifiques du gouvernement dans un seul ministère ou organisme aboutira peut-être à une politique généreuse pour les sciences mais ne pourra certainement pas produire des politiques utiles par la science. Nous espérons que le gouvernement canadien adoptera les éléments de base du modèle d'action concertée

dans l'organisation de ses activités scientifiques. C'est ce système qui nous fournit la meilleure garantie de produire de bonnes politiques pour la science et par la science.

NOTES ET RENVOIS

1. Alexander King, «The Dilemma of Science Policy», *The Round Table*, N° 247, juillet 1972, pp. 343, 344.
2. Il existe une quantité de textes à ce sujet. Au niveau fondamental, Kurt Goldstein dans *La structure de l'organisme* établit un contraste entre l'organisme taré ou malade qui recherche *seulement* sa propre conservation et l'organisme sain qui est prêt à subir de nouvelles expériences. Les organismes qui sont asservis, suggère Goldstein, perdent «la forme la plus noble de l'existence biologique qui est la liberté».
3. Cité par Claude E. Barfield, «Nixon reorganisation raises questions about the role of science in federal policy making», *National Journal*, 24 mars 1973, p. 410.
4. Rapport de la Science Policy Research Division, Legislative Reference Service, Library of Congress en 1966. La NSF . . . a reçu un mandat du Congrès «pour encourager le progrès des Sciences; pour améliorer la santé, la prospérité et le bien-être de la nation; pour assurer la défense nationale et autres fins.» Dans le but de faire face à sa responsabilité, cette agence supporte la recherche fondamentale dans le domaine des sciences physiques, de la technologie, des mathématiques, de la biologie, des sciences médicales et des sciences sociales; finance l'éducation dans ces sciences et encourage l'échange d'informations scientifiques entre les hommes de science américains et étrangers; elle maintient un registre et fournit un centre d'informations concernant tous les effectifs scientifiques et techniques aux États-Unis; et elle subventionne des études concernant la planification de la politique scientifique. Quelque 42 autres agences fédérales, orientées vers la technique d'une façon ou de l'autre, s'engagent dans une certaine mesure dans des fonctions similaires lorsqu'elles s'occupent de la recherche et du développement pour accomplir des missions précises dans l'intérêt national comme la sécurité militaire, l'agriculture, l'aviation, la médecine et la météorologie.

Mais, de par son concept, son évolution, ses problèmes et son rôle de premier plan, la Fondation représente une entité unique de la panoplie fédérale des organismes axés sur la technique. Car dans le spectre fédéral de l'appui accordé à la recherche, seule la Fondation (et, dans une certaine mesure, The Smithsonian Institution) fut créée pour encourager les activités scientifiques indépendamment de leurs applications pratiques et seule la Fondation a la responsabilité de considérer la politique qui s'y rattache et de favoriser le développement du complexe global des ressources de la recherche y compris la mise à profit d'installations et d'effectifs qualifiés contribuant à assurer aux États-Unis la continuité d'une direction dans le domaine des sciences et de la technologie, mesurée à la fois par la qualité et la dimension de ses efforts.

Extrait du rapport du Committee on Science and Astronautics, The National Science Foundation, A General Review of its first 15 years, U.S. House of Representatives, 89^e Congrès, 2^e session, House Document No. 317, 24 janvier 1966, p. 1.

5. Ibid. pp. 5. 8.

Le rapport déclarait dans les renvois précédents que:

«A ses débuts, la Fondation considérait la planification de la politique des sciences comme représentant une compilation de données» et notait que «Le rôle de formulation de la politique nationale de la Fondation n'est pas net par rapport à la Commission nationale des Sciences, au Bureau de la science et de la technologie, au Bureau de l'adjoint particulier au président pour la science et la technologie, à l'Académie nationale des Sciences et à la nouvelle Académie nationale d'ingénierie.» Le rapport note plus loin que, «indépendamment de sa définition, la Fondation fut uniquement affectée, de par la loi, à la responsabilité des lignes de conduite, quelles qu'elles soient élaborées dans ce domaine (de la politique scientifique). Bien des observateurs de l'évolution de la NSF ont cependant noté qu'elle ne s'avancit que fort prudemment dans cette sphère. Comme un auteur (Dael Wolfle) l'a noté en 1957 «La Fondation n'est pas le seul organisme fédéral à soutenir la recherche. Il est évident

qu'il existe des frictions et des jalousies auxquelles se heurte une agence novice qui essayait d'évaluer des programmes d'autres organismes fédéraux souvent beaucoup plus importants.»

6. Ibid., p. 6.
7. Cité par Barfield dans *National Journal*, *op. cit.*, p. 408.
8. William D. Carey, "Science Policy in the United States", *Decision making in National Science Policy*, Ciba Foundation, publié par J. & A. Churchill Ltd., London W.1., 1968, p. 146.
9. Harvey Brooks, *The Government of Science*, the M.I.T. Press, Cambridge, 1968, p. 19.
10. *The National Science Foundation, its Present and Future*, Rapport du Committee on Science and Astronautics, Washington, 1966, p. xiv.
11. Ibid. p. xv.
12. *Centralization of Federal Science Activities*, Federal Council for Science & Technology Annual Report, 1967, p. 63.
13. Ibid., p. 64.
14. William D. Carey, "The need for Priorities", *Science*, volume 163, 3 janvier 1969, p. 23.
15. Cité par William D. Carey dans *Centralization of Federal Science Activities*, *op. cit.*, p. 69.
16. Carey, *Science*, *op. cit.*, p. 23.
17. Carey, *Decision Making in National Science Policy*, *op. cit.*, p. 140.
18. The White House, Fact Sheet, Reorganizational Plan No. 1 of 1973, 26 janvier 1973, Office of the White House Press Secretary, p. 1.
19. Congressional Record—Senate, Proceedings and Debates of the 93d Congress, First Session, Washington, vendredi, 26 janvier 1973 p. S1278.
20. J. Herbert Holloman, "Diffusing Science from the White House", *Technology Review*, mars/avril 1973, p. 6
21. Ceci réfère au Federal Council on Science and Technology ou à une nouvelle version qui pourrait le remplacer, National Science Foundation news, N° 73-104, 26 janvier 1973.
22. Holloman, *op. cit.*, p. 6
23. Deborah Shapley, "White House Science: Hail and Farewell", *Science*, vol. 179, N° 4080, 30 mars 1973, p. 1311.
24. Holloman, *op. cit.*, p. 6.
25. Deborah Shapley, "Technology Incentives: NSF Gropes for Relevance", *Science*, 16 mars 1973, p. 1105.
26. *Canada, Politiques nationales de la science*, OCDE Paris, 1969, p. 436, 437.
27. Holloman, *op. cit.* p. 7
28. Cité par William D. Carey dans *Centralization of Federal Science Activities*, *op. cit.*, p. 5.
29. King, *op. cit.*, p. 346.
30. *Canada, Politiques nationales de la science*, *op. cit.*, p. 435-436.
31. Brooks, *op. cit.*, p. 17
32. Brooks, *op. cit.*, p. 18.
33. "ACS symposium defines and defends basic research and deliberates its future", *Chemical and Engineering News*, 23 septembre 1968, p. 54.
34. Auditions devant le Committee on Science and Astronautics and the Subcommittee on Science, Research and Development, US House of Representatives, 92^e Congrès, 1st session on H.R. 4743, 1972 National Science Foundation Authorization, U.S. Government Printing Office, février, mars, avril 1971, p. 830.
35. *Parliamentary Debates* (Hansard), Vol. 787, N° 153, lundi 21 juillet 1969, Londres, Her Majesty's Stationery Office, p. 1277.
36. "No recess for Government", *Nature*, Vol. 223, 9 août 1969, p. 549.
37. Lord Rothschild, *A Framework for Government Research and Development*, London, H.M.S.O. novembre 1971, p. 19.
38. Ibid., p. 20.
39. *First Report of the Select Committee on Science and Technology*, London H.M.S.O. avril 1972, pp. xiii-xiv.
40. Government Observations on First and Fourth Reports of Select Committee on Science and Technology, Session 1971-72, presented to Parliament by the Lord Privy Seal, décembre 1972, Cmord. 5177.
41. Gilpin. *op. cit.*
42. Brooks, *op. cit.*, p. 25.
43. Edward Shils, "Criteria for Scientific Choice", *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*, M.I.T. Press, 1968, p. 29.

20

LA NATURE ET LE RÔLE DE L'APPAREIL CENTRAL DE LA POLITIQUE CANADIENNE DES SCIENCES

Le processus de transformation des systèmes institutionnels implique le diagnostic, le pronostic, les prescriptions et la réalisation. Le danger existe toujours de trop mettre l'accent sur les deux premières phases et de négliger les prescriptions et particulièrement l'application. Dans cet esprit, il est intéressant de considérer l'expérience canadienne passée en matière d'organisation gouvernementale pour les sciences et la technologie.

En 1916 et dans les années 1920, au moment où la seconde grande révolution technologique prenait de l'élan, il fut décidé que l'objectif principal de la politique scientifique devait être la promotion de la recherche pour son utilisation par l'industrie. Le diagnostic était sensé, car le Canada avait les ressources naturelles, et pouvait espérer créer des industries rentables sur la base des technologies nouvelles. Les prescriptions requéraient la création d'un conseil consultatif pour faciliter la coordination des activités de R - D du gouvernement et pour mettre sur pied par la suite ses propres laboratoires où des chercheurs en sciences pures formés par les universités feraient des travaux utiles à l'industrie. On peut reprocher deux choses à ces prescriptions. Le Conseil avait des fonctions incompatibles: on ne pouvait s'attendre qu'il maintînt sa crédibilité en tant que conseiller impartial des autres ministères et organismes gouvernementaux en matière de R - D en même temps qu'il entraît en concurrence avec eux pour les fonds et le personnel. De plus, c'était ignorer la nature du processus d'innovation que d'attendre que des adeptes des sciences pures puissent effectuer de la recherche orientée dans des laboratoires séparés des industries utilisant cette recherche. En conséquence, le Conseil national des recherches n'exerça jamais réellement sa fonction consultative, les travaux effectués dans ses laboratoires

ne furent pas utilisés largement par l'industrie et le Canada resta une colonie technologique.¹

Pendant des décennies, le modèle du processus d'innovation implanté au Canada découlait d'un rapport linéaire: «La science découvre; la technologie applique». Des études empiriques détaillées du processus d'innovation aux États-Unis et en Europe montrent que ce modèle est beaucoup trop simple, qu'il s'applique à un petit nombre des innovations étudiées, et qu'il ne fait que déformer les décisions sur la politique scientifique et entraver l'innovation. Ces études permettent de mieux comprendre notre manque de succès en matière d'innovations: le modèle préconisé par les porte-parole de la science canadienne n'a marché ni au Canada ni ailleurs.

En 1963, encore une fois, le diagnostic de la Commission Glassco était clair et bien conçu. Il soulignait le besoin fondamental d'un mécanisme central plus efficace pour la politique scientifique. Les prescriptions de la Commission étaient, malgré tout, assez faibles à plusieurs points de vue, particulièrement quand elles assignaient la responsabilité de l'examen critique des prévisions budgétaires de R – D des services gouvernementaux à un conseil largement dominé par les hauts fonctionnaires qui avaient à l'origine proposé ces programmes. Telles qu'appliquées après les révisions de M. C. J. Mackenzie, elles ne pouvaient établir un mécanisme central fort ou qui inspirât confiance, et l'objectif initial ne fut toujours pas atteint. Ni le Secrétariat des sciences, ni le Conseil des sciences n'influencèrent sérieusement le processus de décision relatif aux questions de politique scientifique.²

Il conviendra de ne pas oublier ces erreurs passées quand le gouvernement fera, comme nous l'espérons, sa troisième tentative importante en vue de monter son appareil de politique scientifique. Il faudra cette fois porter une plus grande attention aux prescriptions et à l'application. Dans le présent chapitre, notre Comité présente ses recommandations touchant le genre de mécanisme central que le gouvernement canadien devrait mettre sur pied et le rôle qu'il devrait jouer. Pour remettre nos opinions dans leur contexte, il importe de considérer d'abord le mandat actuel du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.

LE RÔLE ACTUEL DU MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE

En 1916 le gouvernement canadien abandonnait le modèle pluraliste, et optait pour la coordination. Par la suite, et plus particulièrement dans les années 1960, il a essayé de renforcer son mécanisme central de consultation. Un nouveau pas important dans cette voie fut fait en juin 1971,

quand on annonça la création du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST).

Il faut bien noter toutefois que le rôle du MEST avait été conçu dans le cadre du modèle de coordination. Bien que sa création ait sans nul doute renforcé l'appareil central de la politique scientifique, sa fonction principale est consultative. C'est ce que soulignait M. Drury dans sa description des responsabilités du nouveau ministre:

Ses fonctions de conception seront précisément le conseil, la surveillance, les prévisions et la coordination.³

Le mandat du ministre, qui est reproduit en appendice au présent chapitre, confirme l'interprétation de M. Drury. Alors qu'on attend du ministre qu'il formule des politiques sur «les meilleurs moyens que puisse prendre le gouvernement du Canada... pour exercer une influence bénéfique sur l'application et l'avancement de la science et de la technologie au Canada», son rôle essentiel est qu'il «aidera les ministères et agences du gouvernement du Canada...». De l'avis du Comité, les responsabilités du nouveau ministère sont essentiellement les mêmes que celles qu'on assigna à l'ancien Secrétariat des sciences (la description est de M. R. J. Uffen):

C'est un service dont la tâche première consiste à *aider les ministères et les autres agences de l'État* à présenter au Cabinet leurs projets d'une façon ordonnée et claire pour que les ministres puissent se faire l'idée la plus nette des problèmes débattus et des solutions possibles.⁴ (les italiques sont de nous)

Ainsi, le principal résultat du changement d'organisation de 1971 a été d'accroître le personnel de l'ancien Secrétariat des sciences et de le transformer en un ministère sous l'autorité de son propre ministre permanent plutôt que sous celle du Premier ministre. Si l'on accepte la déclaration faite au Comité par un ancien conseiller en matière scientifique auprès du Président des États-Unis, selon laquelle son emploi correspondait dans la pratique à un poste de ministre, on trouve une grande similitude entre l'actuel mécanisme central canadien pour la politique scientifique, et le système récemment aboli aux États-Unis. Le ministre d'État aux sciences et à la technologie a des responsabilités semblables à celles qu'avait le conseiller présidentiel en matière scientifique. Le ministère lui-même a un mandat qui ressemble beaucoup à celui de l'ancien *U.S. Office of Science and Technology*. Le rôle du *Science Advisory Committee* du Président présentait d'importantes ressemblances avec celui du Conseil des sciences du Canada. Le *Federal Council for Science and Technology* correspondait à la Commission consultative pour la politique scientifique au Canada

Le gouvernement canadien avait dans l'esprit un excellent objectif quand il créa le nouveau ministère. Comme l'a dit M. Drury, «nous avons

l'intention de recourir encore plus efficacement à la science et à la technique dans l'exercice des fonctions du gouvernement.»⁵ Mais nous craignons qu'une fois encore les recommandations n'atteignent pas le but visé. Conçu essentiellement comme un organisme de service destiné à aider les ministères et les organismes qui demeurent libres d'accepter ou de refuser cette aide, le ministère a été placé sur une voie d'évitement, comme le *U.S. Office for Science and Technology* et son rôle dans le processus de décision ne peut être que marginal. Tôt ou tard le MEST va se trouver dans une impasse, à moins qu'on lui accorde plus d'autorité.

A notre avis, le renforcement du mécanisme central de la politique scientifique doit maintenant recevoir une attention sérieuse. Heureusement, le gouvernement n'a donné en 1971 aucun indice d'évolution dans le mauvais sens, mais il a plutôt considéré le renforcement du mécanisme comme une démarche progressive. Nous trouvons cette attitude réaliste. De fait, M. Drury affirmait:

Il y a un vieux proverbe chinois qui dit qu'«un périple de 1,000 milles commence par un premier pas. . . .» et le gouvernement croit que la création d'un département d'État chargé de la science et de la technique . . . constitue ce premier pas nécessaire.⁶

Pour ce qui est du pas suivant, on pourrait envisager une autre variante du rôle consultatif du ministère. Au lieu d'être un service pour les ministères et les agences gouvernementales, il pourrait devenir le conseiller du Conseil du Trésor sur les activités scientifiques de l'État. Les ministères et les agences continueraient de présenter au Conseil leurs estimations, mais le Conseil soumettrait les programmes de R - D proposés au MEST pour avis avant de procéder à son propre examen des prévisions. Le ministre pourrait être membre du Conseil ou agir à titre de conseiller extérieur.

Il serait possible que le ministre soit, comme l'ont proposé certains, un conseiller extérieur sans être membre du Conseil. Notre Comité trouve ce plan maladroit pour plusieurs raisons. Dans les meilleures conditions, il vise à introduire le ministère dans le processus de décision par la petite porte. On pourrait soutenir que, si le ministre agissait en tant que conseiller extérieur, il serait plus libre d'effectuer ses propres évaluations et il aurait une plus grande influence sur les décisions du Conseil. Nous trouvons que cet argument manque de réalisme. Nous ne voyons pas comment la liberté du ministre quant à l'évaluation des programmes de R - D puisse se trouver réduite par son appartenance au Conseil. Dans notre système de responsabilité ministérielle, les ministres sont toujours libres de donner leur propre avis, même s'ils ne peuvent échapper à la solidarité du Cabinet une fois qu'une décision collective a été prise. Il nous est impossible de comprendre comment le ministre pourrait avoir plus d'influence sur les décisions du Conseil en tant que conseiller

extérieur; la logique de ce raisonnement voudrait qu'un ministre pesât d'un plus grand poids sur les politiques du gouvernement en n'appartenant pas au Cabinet.

Il nous paraît évident que le ministre d'État aux sciences et à la Technologie doit être membre du Conseil du Trésor de façon à conseiller directement les membres du Cabinet concernés, et à défendre les points de vue de son ministère devant les autres ministères et agences. Toutefois, le fait que le ministre soit ou ne soit pas membre du Conseil ne modifierait pas les déficiences du mécanisme de base, en vertu duquel le ministre et son personnel présenteraient une appréciation détaillée des programmes de R - D, le Conseil conservant ses responsabilités quant à l'approbation en détail. Notre Comité ne recommande pas cette approche car elle ferait du ministre un simple auxiliaire et conseiller du président du Conseil du Trésor. Ce rapport est incompatible avec notre système de responsabilité ministérielle.

Le MEST pourrait jouer un rôle appréciable dans la prise de décisions si le Conseil devait accepter automatiquement ses recommandations. Mais alors, le Conseil aurait renoncé à sa responsabilité spécifique et serait devenu, à toutes fins utiles, la couverture officielle du ministère, rôle peu acceptable pour quelque organisme que ce soit.

Il est plus vraisemblable que le Conseil du Trésor déciderait d'assumer ses obligations de façon parfaitement responsable, ce qui signifie qu'il aurait à critiquer et à réévaluer les estimations soumises par le ministère. A cette fin, il lui faudrait employer ses propres conseillers en matière scientifique et chercher à obtenir les réactions des ministères et des agences aux propositions du ministère. Tout le processus d'évaluation recommencerait alors à zéro, avec pour seul résultat d'ajouter une étape à un processus de décision déjà long et décevant. Il y aurait en fait deux Conseils du trésor pour la science et la technologie, l'un consultatif, l'autre décisionnaire. Dans de telles conditions, le ministère deviendrait vite un embarras futile aux yeux de toutes les personnes concernées.

Notre Comité aimerait cependant faire remarquer que le Conseil du Trésor n'est pas l'organisme idéal pour effectuer l'étude détaillée et l'évaluation exigées dans le domaine de la science et de la technologie. Il est déjà occupé à plein temps par le contrôle général de l'ensemble du budget de dépenses et la gestion du personnel. Ses membres sont choisis sur une base régionale et ne sont pas nécessairement compétents ou suffisamment intéressés pour traiter efficacement de sujets détaillés et complexes en rapport avec les sciences et la technologie. Selon M. Drury, «Par le passé, le Conseil du Trésor n'a guère été un générateur de politiques ou d'idées nouvelles: il a plutôt joué le rôle de coordonnateur et de surveillant.» En outre, ce que nous écrivions au Chapitre 19 à propos du Bureau de l'administration et du budget des États-Unis s'applique tout autant au Conseil du Trésor: ce n'est pas l'endroit indiqué pour

la grande diversité des spécialistes requis en science et en génie, et il ne pourrait non plus espérer attirer des hommes de science et des ingénieurs du plus haut calibre. Une organisation du trésor n'est pas conçue pour fournir un environnement stimulant au développement de nouvelles possibilités technologiques ou à l'acquisition des capacités nécessaires à l'évaluation détaillée de questions scientifiques et technologiques.

Nous sommes convaincus que le gouvernement a pris la bonne décision en instituant le nouveau ministère comme il l'a fait, mais seulement en tant que «premier pas nécessaire». Il était sage de donner à la nouvelle organisation le temps de commencer à marcher et de s'affermir, pour qu'elle élargisse son rôle de direction, qu'elle apprenne à formuler des politiques et à les mettre au point et qu'elle acquière l'expérience administrative. Voilà ce que bon nombre des recommandations faites à l'endroit du ministère dans le volume 2 avaient en vue.

Il faut cependant mettre fin maintenant à cette période avant que le ressentiment de l'extérieur et les déceptions de l'intérieur n'en arrivent au point où un revers viendrait annuler «ce premier pas nécessaire». Le gouvernement est allé aussi loin qu'il le pouvait dans son approche de coordination et il doit se rendre compte que le nouveau ministère sera incapable de survivre longtemps en tant que mécanisme central utile de la politique scientifique, si sa mission principale se limite à conseiller et à aider les autres ministères et agences, ou le Conseil du Trésor. Coordination n'est pas un «vilain mot», comme l'affirmait jadis feu M. le D^r Steacie, mais, sans autorité ni contrôle effectif, c'est un mot vide de sens.

Ainsi que l'a déjà montré le Comité, les ministères et les organismes d'exécution ont une propension compréhensible à accomplir leur mission de R - D sans aide extérieure, à rechercher l'auto-suffisance dans leur propre gamme d'activités, et à être plus enclins à la défensive qu'à l'autocritique. Ils s'offusquent déjà de ce que le Conseil du Trésor puisse exercer une part de direction et de contrôle. S'ils voient un autre organisme extérieur essayer de les «aider», et s'ils prennent conscience de leur droit de refuser cette aide, il y a des chances qu'ils en usent.

Le Conseil du Trésor considérera probablement le mécanisme consultatif central de la science et de la technologie comme un intrus venant concurrencer ses propres attributions qui consistent, selon le secrétaire-adjoint du Conseil, à «faire à l'ensemble du Cabinet des propositions sur la façon dont le gouvernement devrait répartir les fonds entre les divers programmes en concurrence». ⁷ Encore une fois, une telle attitude constitue une réaction normale, compréhensible, mais non souhaitable.

En butte à cet environnement inamical, l'organisme consultatif central en viendra à se montrer plus timide dans ses initiatives, à bien réfléchir avant d'offrir une assistance qui n'est pas désirée et à devenir de plus en plus déçu et démoralisé. Ce processus le conduira vraisemblablement à perdre son meilleur personnel sans pouvoir attirer des remplaçants com-

pétents, de telle sorte que la qualité de ses services se dégradera. Le Conseil du Trésor et les autres ministères et agences seront alors en état de montrer que le mécanisme central est inutile, et celui-ci se repliera sur lui-même, ou se cherchera une autre mission pour s'évader et pour survivre.

La roue aura fait un tour complet, et le gouvernement sera revenu à son point de départ. Le Trésor restera le seul organisme de direction et de contrôle, mais comme l'a fait remarquer William Carey, il «lui faut avoir confiance dans la qualité et le sens des responsabilités de la planification et de la sélection des projets au niveau des organismes de soutien».⁸ Quand Simon Reisman était secrétaire du Conseil du Trésor, il exprimait une opinion similaire lorsqu'il déclarait à notre Comité que chaque ministère et organisme devrait avoir la responsabilité de déterminer sa politique scientifique dans les limites financières imposées par les considérations budgétaires générales.

Aussi concluons-nous que l'actuel mécanisme central ne représente pas un progrès important par rapport au modèle pluraliste et il n'aboutit pas à une «politique scientifique rationnelle». Étant donné que cette expression a été critiquée, il paraît nécessaire de donner notre définition du terme «rationnel». Certains commentateurs croient qu'une politique scientifique rationnelle ne peut dériver que d'un processus d'induction, quand tous les facteurs touchant la science, la technologie et l'innovation sont parfaitement connus et compris. Voilà une fantaisie entretenue surtout chez les universitaires, dont certains ont blâmé le Comité pour sa conception «non scientifique» de la mise sur pied d'une politique rationnelle des sciences. Un observateur universitaire bien au fait de la politique scientifique, Stephen Toulmin, n'est toutefois pas tombé dans ce piège et nous faisons nôtre sa définition:

Un concept «intrinsèquement rationnel» en matière de sciences est quelque chose qui n'existe pas, pas plus que n'existe en technologie (ou en droit) un concept d'ingénierie (ou une procédure légale) «intrinsèquement rationnel». Ce qui est «rationnel», c'est le jugement selon lequel, parmi les nouveautés disponibles, une idée donnée, (ou une procédure), est supérieure à celles qui existent, sous des aspects soit assez étendus, soit assez bien combinés, ou les deux, pour mériter d'être adoptée, et cela n'implique ni que ce soit la seule procédure «rationnelle» possible ni que ce soit la meilleure qui se puisse concevoir de façon cohérente . . . Ni la rationalité de concepts théoriques ni la rationalité de procédures pratiques ne se peuvent juger de façon définitive, hors du temps et une fois pour toutes . . . la rationalité des entreprises collectives humaines étant ce qu'elle est, cela signifie toujours ce-qu'il-y-a-de-mieux-pour-le-moment.⁹

Dans ce contexte, nous croyons que «ce-qu'il-y-a-de-mieux-pour-le-moment» ne consiste pas à retourner à la jungle du passé, quand les ministères et les organismes gouvernementaux étaient libres de déterminer leur programme de R - D de façon indépendante et isolée. Nous

sommes également convaincus qu'il serait «irrationnel» d'attendre d'un mécanisme central purement consultatif une coordination effective des activités scientifiques. Toulmin affirme que: «Les obstacles à la rationalité sont les mêmes en technologie qu'en sciences, à savoir: le conservatisme institutionnel, les intérêts des individus dominants, une gestion imprudente ou trop prudente, et une excessive rivalité entre générations professionnelles.»¹⁰ La consultation et l'assistance centrales n'arrivent pas à elles seules à renverser ces obstacles.

UN RÔLE NOUVEAU POUR LE MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE

Notre Comité espère que le premier pas de M. Drury deviendra en fait le dernier pas dans l'application du modèle de coordination établi sur un appareil consultatif central. Au fond, nous avons besoin d'un autre modèle. Le gouvernement doit définir une nouvelle philosophie de l'organisation, et tracer un rôle plus important au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.

Le moment est venu de faire face à la situation de façon franche et réaliste. Il n'y a que deux solutions. Ou bien les dépenses gouvernementales consacrées aux sciences et à la technologie soulèvent des problèmes particuliers de planification et de contrôle qui rendent nécessaire un processus spécial d'examen critique et d'évaluation, ou bien il n'en est pas ainsi, auquel cas on doit les traiter comme les autres dépenses gouvernementales. Ou bien le ministre et le personnel du ministère deviennent, pour ce qui est du budget scientifique, le centre d'un processus concerté de planification et de contrôle, avec des responsabilités semblables à celles du président du Conseil du Trésor et de son personnel, ou bien le ministère doit être supprimé. Ou bien le gouvernement retourne à son modèle pluraliste, ou bien il adopte le modèle d'action concertée. Toute tentative visant à trouver un compromis entre ces deux solutions est condamnée à être maladroite, futile et décevante. Voilà la seule conclusion que nous puissions tirer de l'expérience canadienne depuis 1916, et de l'histoire récente des autres pays.

Les gens qui proposent les solutions hybrides étudiées ci-dessus manquent de logique. Ils reconnaissent que les dépenses gouvernementales pour la science et la technologie créent un problème particulier de planification et de contrôle, mais ils ne sont pas disposés à modifier dans quelque mesure notable que ce soit l'actuel processus budgétaire, sauf pour le rendre plus inefficace et le faire tourner en rond. Ils s'opposent à un mode spécial d'évaluation et de contrôle et ils refusent le concept d'un budget scientifique *explicite* sous le prétexte que les dépenses consacrées à la recherche et au développement ne peuvent pas être considérées

comme extérieures aux opérations des ministères et des agences. Et pourtant, quand ils recommandent un mécanisme central pour conseiller ces ministères et ces agences ou le Conseil du Trésor sur toutes les activités importantes du gouvernement en matière de R - D, ils admettent *implicitement* que le concept d'un budget scientifique est important et susceptible d'une évaluation indépendante et séparée.

Notre Comité croit que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie doit devenir l'appareil central pour la planification et le contrôle concertés de l'intervention gouvernementale dans les sciences et la technologie. Il a déjà un rôle notable à jouer dans la formation de politiques «concernant les meilleurs moyens que puisse prendre le gouvernement du Canada... pour exercer une influence bénéfique sur l'application et l'avancement de la science et de la technologie au Canada».

En cette capacité, il a déjà pris l'initiative dans plusieurs domaines, tels que la politique de «*exécution ou achat*», dont on espère qu'elle améliorera la situation du secteur privé en tant qu'agent de R - D et que source de fructueuses innovations. Cette fonction va prendre encore plus d'importance quand elle sera étendue à l'évaluation positive de la technologie et à la détection des possibilités nouvelles qui ne sont pas convenablement explorées par les ministères et les agences individuellement. En rapport avec ces missions se situe la responsabilité d'examiner de façon permanente l'organisation gouvernementale conçue pour traiter des questions de politique scientifique. Nous croyons que le ministère s'intéresse activement à ce domaine.

Nous sommes toutefois convaincus que le MEST sera de plus en plus gêné dans sa fonction de formulation de politiques par son rôle d'organisme de service conçu pour prêter assistance aux ministères et aux organismes. Ces deux missions sont dans une large mesure incompatibles et ne peuvent produire qu'une confusion administrative. Comment le ministère peut-il décider que dans certains cas il peut prendre l'initiative de formuler des politiques nouvelles, et que, dans d'autres domaines, il doit strictement prêter assistance aux ministères et aux agences? Pour éliminer cette incompatibilité et cette confusion, pour renforcer la fonction politique du MEST et pour garantir une supervision générale mais réelle des activités gouvernementales en science et en technologie, le ministère doit avoir pour responsabilité de critiquer et d'évaluer les estimations annuelles, et les prévisions quinquennales qui doivent figurer au budget scientifique.

Le nouveau processus comporterait les phases suivantes:

1. Les ministères et les organismes continueraient à préparer leurs propositions de budget comme ils le font actuellement, à cela près qu'ils sépareraient leurs activités scientifiques de leurs program-

mes opérationnels. Ceci n'introduirait pas de changement notable par rapport à la pratique courante puisque les ministères et les agences doivent déjà isoler leur activités scientifiques à un stade ultérieur pour informer Statistique Canada. Le fait de les constituer en bloc séparé alors qu'elles sont encore sous forme de propositions ou d'estimations offrirait l'avantage évident de permettre aux responsables de ministères et d'agences de regarder de plus près leurs programmes scientifiques, de les examiner et de les contrôler plus effectivement *avant* de décider de poursuivre les activités en cours ou de mettre en route de nouveaux programmes. (Il a été dit au Comité que ses auditions avaient conduit certains ministères à s'intéresser sérieusement pour la première fois à leurs activités scientifiques.)

2. Le budget scientifique ou les estimations relatives aux activités scientifiques, préparées par les ministères et les organismes seraient soumis au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie pour examen critique et évaluation, au lieu d'être transmis au personnel du Conseil du Trésor. Pour le gouvernement dans son ensemble, et pour le Conseil du Trésor en particulier, ce processus représenterait un progrès notable sur la situation actuelle. La supervision par un groupe impartial de conseillers en politique scientifique garantirait davantage que le gaspillage et les chevauchements indésirables soient réduits au minimum et qu'aucune possibilité nouvelle ne soit manquée. Aux responsables de ministères et d'agences qui, souvent, sont trop pris par leurs activités opérationnelles et ne sont pas convenablement formés pour évaluer leurs activités scientifiques, la méthode proposée fournirait une sauvegarde et une protection. Ils sauraient que leur appréciation personnelle d'un domaine spécialisé auquel ils ne peuvent consacrer beaucoup de leur temps serait vérifiée par des gens qualifiés dont le seul intérêt serait de maximiser la valeur de la contribution de la recherche et du développement à l'égard des objectifs politiques de leur ministère ou organisme. Aux hommes de science et aux ingénieurs compétents et motivés travaillant dans les établissements du gouvernement, le nouveau système garantirait une chance d'être entendus, ce qui donnerait naturellement aux programmes et aux projets prometteurs l'avantage sur ceux de moindre intérêt.
3. Une fois que le MEST aurait scruté et évalué le budget scientifique de chaque ministère et organisme, il le soumettrait à l'approbation d'un comité interministériel présidé par le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie. Le président du Conseil du Trésor serait membre *d'office*; les autres membres seraient des ministres responsables d'importants budgets scientifiques. Cela

donnerait aux ministres l'occasion de se familiariser avec les activités scientifiques dont ils sont directement responsables et de les voir dans la perspective des activités globales du gouvernement en matière de science et de technologie, ce qui conduirait indubitablement à une amélioration notable de la contribution de la science aux politiques. Au cours de son examen, le comité déterminerait l'ensemble du budget scientifique du gouvernement, y compris l'enveloppe recherche et développement.

4. Le budget scientifique approuvé par le comité interministériel serait présenté en bloc à l'attention du Conseil du Trésor comme s'il s'agissait des estimations d'un ministère ordinaire. Si le Conseil devait trouver trop élevé ce budget en regard de l'ensemble des priorités du gouvernement et des contraintes budgétaires, il pourrait alors utiliser ses «ciseaux» comme il peut le faire pour les estimations des ministères ordinaires. S'il advenait que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, qui serait *d'office* membre du Conseil, soit en désaccord avec la décision de celui-ci, il devrait avoir le droit, en sa capacité de président du comité interministériel, d'en appeler devant le Cabinet au complet.
- 5 S'il était finalement décidé de réduire le budget scientifique, la responsabilité incomberait au comité interministériel de déterminer comment et où effectuer les compressions. Les conseils du MEST et sa connaissance globale des priorités du gouvernement et des programmes scientifiques et technologiques mettraient le comité dans de meilleures conditions que ne le sont individuellement les ministères et les agences pour réduire les programmes les moins désirables.
6. Les estimations des ministères et des agences qui seraient ainsi approuvées et réunies dans le budget scientifique global seraient publiées séparément comme cela se pratique actuellement dans quelques pays. Cette disposition donnerait au parlement et au public une idée plus claire que celles qu'ils ont maintenant de l'importance et de la répartition des activités scientifiques du gouvernement.

Ce processus n'est pas aussi révolutionnaire qu'il peut le paraître. D'une part, il ne diminuerait pas le contrôle normal du Conseil du Trésor sur tout le budget de dépenses dans le système de planification, de programmation et de prévisions budgétaires, qui laisse aux ministères et aux agences la liberté de déterminer leurs priorités dans le cadre des contraintes imposées par les considérations budgétaires générales. D'autre part, il donnerait au MEST une autorité effective pour surveiller et évaluer la formulation et l'exécution des politiques scientifiques sectorielles et il apporterait une vision globale et macroscopique des activités

scientifiques, ce qui est nécessaire pour compléter l'approche microscopique que les ministères et les agences ne peuvent éviter.

Cette méthode d'examen critique que nous proposons repose sur la reconnaissance explicite d'un budget scientifique visible. La définition du concept et la détermination du contenu de ce budget ne devraient pas présenter de difficulté sérieuse. Au début des auditions du Comité, il fut noté que certains ministères et agences ne s'appliquaient pas trop à préparer des statistiques précises sur leurs activités scientifiques. Le Statisticien fédéral d'alors faisait remarquer que les chiffres présentés au Comité différaient notablement de ceux que son Bureau avait reçus des mêmes sources. Il existait des problèmes de définition et d'interprétation. Le manque de soin était aussi évident.

Depuis lors, cependant, on a éliminé les anomalies et comblé les lacunes. Nous aimerions croire que c'est notre enquête qui a provoqué indirectement cette grande amélioration. Notre Comité apprécie le travail effectué par Statistique Canada et le Comité interministériel sur les dépenses scientifiques, et il félicite le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie pour la publication annuelle de son Livre vert *Activités scientifiques*. Grâce à cet effort collectif, le gouvernement a maintenant en sa possession des statistiques sûres touchant ses activités scientifiques, les sciences humaines comprises.

Pour illustrer la portée et la dimension du budget scientifique qui serait soumis pour examen décrit plus haut, nous reproduisons deux tableaux indiquant le total des dépenses relatives aux activités scientifiques par ministère ou organisme pour l'année fiscale 1972-1973 dans le domaine des sciences naturelles et des sciences humaines. (La définition des activités scientifiques recouvre la recherche et le développement, la compilation des données scientifiques, l'information scientifique, les essais et la normalisation, les études de praticabilité, et les programmes de bourses d'études; l'ingénierie apparaît sous les «sciences naturelles».)

Ces deux tableaux donnent le détail d'un budget scientifique dont le total atteint \$1,082 millions, et une idée des dépenses qui seraient soumises à la méthode spéciale d'examen que nous proposons. Ce montant est faible par rapport au programme global de dépenses du gouvernement. La part consacrée à la recherche et au développement est à peu près la même que les dépenses en R - D de *Bell Telephone Laboratories* aux États-Unis. C'est pourquoi nous pensons que l'évaluation et l'examen particuliers du budget scientifique ne nécessiteraient pas un personnel important. Ici comme dans de nombreux autres domaines, la qualité vaut mieux que la quantité.

Notre Comité est convaincu que le mode d'examen proposé est d'autant plus nécessaire que le budget scientifique du gouvernement canadien est relativement petit. Le mandat du MEST, affirme que «la science et la technologie sont d'une importance vitale pour le bien-être des Canadiens

Tableau 25—Total des dépenses pour activités scientifiques au chapitre des «Sciences humaines» par ministère ou organisme fédéral pour 1972-1973 (en millions de dollars).

Ministère ou organisme	Total (en millions de dollars)
Statistique Canada	65.454
Conseil des arts du Canada	20.323
Affaires indiennes et du Nord	16.582
Affaires urbaines	13.310
Expansion économique régionale	7.965
Main-d'œuvre et Immigration	6.247
Santé nationale et Bien-être social	6.166
Environnement	5.870
Bibliothèque nationale	5.380
Centre de recherches pour le développement international	4.300
Sciences et technologie	4.102
Conseil du Trésor	3.560
Conseil privé	3.300
Autres	39.181
TOTAL	201.740

SOURCE: *Activités scientifiques*, Coûts et dépenses supportés par le gouvernement fédéral de 1963-1964 à 1972-1973, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, septembre 1972, tableau 13.

Tableau 26—Total des dépenses pour activités scientifiques au chapitre des «Sciences naturelles» par ministère ou organisme fédéral pour 1972-1973 (en millions de dollars)

Ministère ou organisme	Total (en millions de dollars)
Environnement	204.580
Conseil national de recherches	143.320
Industrie et Commerce	100.422
Défense nationale	87.477
Agriculture	69.867
Énergie atomique du Canada limitée	68.087
Énergie, Mines et Ressources	59.794
Conseil de recherches médicales	38.000
Santé nationale et Bien-être social	29.556
Communications	23.778
Agence canadienne de développement international	13.650
Commission de contrôle de l'énergie atomique	7.610
Consommation et Corporations	7.001
Transports	5.772
Autres	21.647
TOTAL	880.531*

SOURCE: *Activités scientifiques*, Coûts et dépenses supportés par le gouvernement fédéral 1963-1964 à 1972-1973, ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, septembre 1972, tableaux 1 et 3.

*61 p. cent des dépenses faites *intra mures*.

et l'avenir de la société canadienne tout entière». Pour tirer d'un investissement plutôt restreint le rendement maximum, le gouvernement doit absolument prêter une attention particulière à ce domaine essentiel.

En conséquence, nous sommes profondément convaincus qu'il faudrait modifier le mandat du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie pour lui permettre d'évaluer le budget scientifique selon la méthode spéciale que nous avons décrite. Nous pensons qu'un amendement, simple en apparence mais de grande portée, à l'avant-dernière section de ce mandat, atteindrait ce but. Actuellement, il entre dans les attributions du ministre d'aider «les ministères et organismes du gouvernement du Canada à formuler, à l'intention du gouverneur en conseil, des avis . . .». Ce mandat devrait être modifié pour que la tâche du ministre consiste à «*examiner et à évaluer* la formulation et l'application des recommandations faites par les ministères et organismes du gouvernement du Canada, à l'intention du gouverneur en conseil.

Notre Comité recommande donc que l'avant-dernière section du mandat du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie soit modifié comme suit:

En outre il plaît à Son Excellence le Gouverneur général en conseil de préciser que le ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie remplira, relativement à l'élaboration et au développement des politiques précitées, les fonctions qui peuvent lui être attribuées par la loi et, sans restreindre la portée générale de ce qui précède, examinera et évaluera la formulation et l'application des recommandations faites par les ministères et les agences du gouvernement du Canada au Gouverneur en conseil sur:

- (a) les meilleures possibilités d'investissement et d'application que présentent la science et la technologie en vue de réaliser ainsi les objectifs nationaux,
- (b) l'organisation de l'effectif scientifique dans la fonction publique du Canada,
- (c) l'affectation de crédits, de personnel ou d'autres ressources aux activités scientifiques canadiennes, et sur
- (d) le degré et la nature de la participation canadienne aux activités scientifiques internationales, et la coordination des programmes nationaux connexes.

Notre interprétation du mot «scientifique» dans ces paragraphes recouvre tant les sciences que la technologie. La modification proposée du mandat ne nécessiterait aucun acte législatif, mais elle donnerait au ministre des responsabilités importantes dans la phase finale du processus de décision, au lieu d'une fonction de simple assistance au début de ce processus. Un ministère de service facilement ignoré se transformerait ainsi en un mécanisme central de surveillance et de contrôle impossible à

contourner. Son nouveau rôle d'examen et d'évaluation renforcerait aussi de façon notable l'actuelle mission qu'il possède de formuler de nouvelles politiques et lui permettrait d'assurer une direction réelle et positive à l'ensemble de l'effectif gouvernemental en science et en technologie.

Dans ce nouveau rôle d'organisme principal du mécanisme central de la concertation, le ministère doit, bien sûr, être autorisé à effectuer des recherches directement rattachées à ses responsabilités, ou à les faire exécuter par contrat, mais il ne doit répondre directement d'*aucun autre* programme scientifique, *pas même du budget des institutions de subvention*. Notre Comité insiste très fermement sur le caractère essentiel de cette condition si le MEST doit maintenir son impartialité, son objectivité et sa crédibilité. C'est ce conflit qui a empêché le CNRC d'exercer de façon efficace son rôle consultatif et qu'il faut éviter à l'avenir.

Le ministère devra toutefois prendre une attitude positive et une part active dans son évaluation d'activités scientifiques nouvelles, et son examen permanent des programmes déjà approuvés. Il ne devra pas hésiter à suggérer des réductions lorsqu'elles paraîtront appropriées, de même qu'à proposer des augmentations lorsque des ministères et des agences sembleront négliger leur effort scientifique. Il lui appartiendra d'accorder une attention particulière aux zones grises, où sont en jeu des programmes interministériels. Ce sont ces secteurs qui risquent le plus d'être négligés, car ils ne font partie de la mission principale d'aucun ministère ou agence. A ce propos, MEST devra proposer des activités interministérielles spéciales, ou, si cela ne paraît pas approprié, la création d'organismes nouveaux pour combler les lacunes.

Le ministère aurait aussi à envisager la réorientation ou la fermeture d'organisations gouvernementales existantes qui ont accompli leur mission ou sont frappées d'atrophie. Ce difficile problème a été discuté au symposium: *Science et Civilisation*, patronné par CIBA en 1971. Au cours de la discussion, Alvin Weinberg déclarait:

Le vieillissement des grandes institutions scientifiques inquiète la communauté des hommes de science en général et les spécialistes en science nucléaire en particulier. Ces institutions ont l'instinct naturel de survivre, comme toute organisation bureaucratique. . . . Ce problème de la caducité de grandes institutions est dans un certain sens l'un des principaux vices de structure de la communauté scientifique, et il influe sur les relations entre la science et la société . . . Mais une ré-orientation véritable exige que l'on propose des choses bien définies à faire, et pas de vagues généralités.¹¹

Au cours de la discussion, Lord Todd affirmait:

L'existence d'un personnel permanent dans les instituts de recherche constitue une grande erreur. La ré-orientation est bien assez dure en toute circonstance, mais la permanence du personnel des instituts de recherche a donné naissance à bien des ennuis. La découverte d'importantes tâches nouvelles est un problème énorme. On s'y prend à l'envers: au lieu de trouver quelque chose sur quoi

travailler, on commence avec un ensemble d'équipement et de personnel, et l'on tente de trouver un problème approprié. Si elles ne réussissent pas à repérer constamment de nouveaux objectifs économiques, les institutions de recherche meurent. Le seul endroit où elles peuvent subsister sans objectifs économiques est dans une université, où la raison de faire de la recherche est la formation de jeunes gens qui s'en vont toujours après un an ou deux et sont continuellement remplacés par de nouveaux étudiants.¹²

Christopher Freeman, directeur de la *Science Policy Study Unit* de l'Université du Sussex commentait:

Dans toute cette question de ré-orientation des laboratoires gouvernementaux, il est essentiel de garder à l'esprit l'expérience de l'industrie dans le développement d'innovations; celles-ci ne réussissent que lorsqu'un besoin de la société est clairement identifié. Dire tout simplement: «Faisons de la recherche sur l'environnement» est parfaitement insuffisant. Il faut avoir un but très clairement établi . . . et on ne peut pas se lancer vers un objectif vague et mal défini.¹³

Freeman faisait ensuite remarquer que les institutions sont très souvent tentées, dans leurs essais de ré-orientation, de répéter simplement des activités de R - D déjà achevées dans d'autres organisations.

Notre Comité a suggéré plus haut que le ministre soit membre *d'office* du Conseil du Trésor, et du Comité du Cabinet sur les priorités et la planification. Le mandat actuel du ministre justifie sa participation à ce comité. Il spécifie que «la science et la technologie sont d'une importance vitale pour le bien-être des Canadiens et l'avenir de la société canadienne tout entière» et que le ministre «élaborera et développera des politiques concernant . . . la coordination des programmes et des activités scientifiques et technologiques avec les autres politiques et programmes du gouvernement du Canada»; le mandat ajoute que le ministre peut entreprendre les études nécessaires «pour mieux connaître et mieux comprendre l'incidence de la science et de la technologie sur la société». Ainsi le ministre est certainement en état de contribuer de la façon la plus utile aux travaux du Comité du Cabinet chargé des priorités et de la planification.

Notre Comité recommande donc que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie soit membre d'office du Conseil du Trésor et du Comité du Cabinet chargé des priorités et de la planification.

Nous pensons que le ministère, en tant qu'organe principal du mécanisme central de la concertation de la politique scientifique constituerait un type d'organisation des plus efficaces et des plus valables. Mais, pour fonctionner convenablement, une bonne organisation doit aussi trouver du bon personnel, y compris des administrateurs compétents et dévoués.

Le mécanisme central de la politique scientifique est aussi dépendant de l'autorité implicite qui résulte de la compétence de son personnel qu'il

l'est de l'autorité explicite que lui confère son mandat. On peut illustrer ce point par une expérience faite aux États-Unis, où, récemment, le jeune journaliste scientifique, Claude E. Barfield, a réuni quelques commentaires sur l'efficacité de l'OST.¹⁴ Plusieurs membres du *White House and Domestic Council* ont dit qu'«ils ne trouvaient pas les conseils de l'OST particulièrement utiles ni présentés de façon convaincante.» Barfield cite William E. Kriegsman, ancien membre du personnel du *Domestic Council* comme ayant dit que «DuBridge était un brave type, possédant des références impeccables et le désir de rendre service, mais lorsqu'on demandait conseil à l'OST on revenait toujours avec des réponses inutilisables, ou qui ne correspondaient pas aux réalités politiques. Le personnel de la Maison Blanche devait s'occuper de tout son travail lui-même . . .». Un membre actuel du personnel du *Domestic Council* aurait dit que l'OST «sur bon nombre de problèmes, n'avait pas plus raison que d'autres organismes . . . il ne constituait pas pour nous la plus importante source d'évaluation». Un membre du personnel de la Maison Blanche, qui exécutait en 1972 des études sur la gestion de l'OST «trouvait que, dans le domaine de la coordination, de la planification de politiques et de la gestion des programmes fédéraux de R - D, l'OST n'avait pas fait une grande contribution.» Ces opinions réunies par Barfield montrent la nécessité de fonder l'autorité sur un personnel suffisant et bien qualifié pour cette tâche.

C'est la mission de l'organisme qui détermine les critères de sélection du personnel. Dans notre esprit, le ministère doit avoir deux rôles principaux: une fonction de formulation de politiques dynamiques, de même qu'une responsabilité de gestion en ce qui concerne l'organisation des activités gouvernementales en science et en technologie en ce qui concerne l'examen critique et l'évaluation des programmes scientifiques des ministères et des agences.

En conséquence, le personnel du ministère sera surtout constitué de conseillers en politique et en gestion de travaux scientifiques et technologiques. Il faut résister à la tentation d'employer des hommes de science et des ingénieurs sans expérience dans la formulation ou l'administration de politiques. Une certaine compétence en science et en technologie est nécessaire mais elle doit venir surtout d'experts-conseils de l'extérieur, retenus sous contrat pour des tâches spécifiques.

Quand un homme de science ou un technologue exécute pendant de nombreuses années des travaux de R - D, il devient d'ordinaire hautement spécialisé dans certains domaines particuliers en tant que fournisseur de services de recherche. Il peut être très qualifié pour produire des idées nouvelles dans sa propre discipline, ou capable de réagir avec enthousiasme aux défis d'un programme de R - D. Un directeur de recherche doit cependant posséder d'autres qualités ou se les créer. Il doit apprécier des programmes et, pour ce faire, il doit être capable

d'appliquer des techniques d'évaluation convenables. En un mot, il doit être d'abord un expert en gestion plutôt qu'un chercheur. Ces qualifications et ces compétences en administration seraient rendues plus nécessaires selon les termes du nouveau mandat du ministère qui exigerait une concentration sur l'évaluation de la R - D inspirée par la demande plutôt que par l'offre.

Notre Comité a l'impression que le MEST a été conçu pour émettre des avis en matière de sciences plutôt que pour fournir une politique scientifique ou des services de gestion scientifique, ou pour évaluer des programmes. C'est probablement ce qu'on attendait de lui lors de sa création. Cependant, s'il doit évoluer selon les lignes que nous avons suggérées, il se peut qu'il doive réviser sa structure et donc sa politique de recrutement. Pour ce qui est de sa structure et de ses techniques de contrôle, il pourrait regarder de près l'organisation du Conseil du Trésor, et la prendre pour modèle chaque fois que cela est compatible avec sa propre mission. Il doit recruter plus de spécialistes en sciences sociales intéressés à la politique scientifique, et plus d'experts en gestion intéressés par la recherche, le développement et l'innovation.

Le présent mandat spécifie que le ministre peut «établir des méthodes d'évaluation du degré d'efficacité des politiques et programmes scientifiques». Notre Comité espère que cette autorisation particulière recevra un haut niveau de priorité. Nous avons insisté sur ce point dans le volume 2 quand nous déclarions: «La recherche sur la recherche est la clé qui permettra d'améliorer la formulation d'une politique scientifique, d'inventer de meilleures techniques de gestion pour les programmes et le personnel de R - D, et d'obtenir un rendement général maximum des sciences et de la technologie.»¹⁵ Ce n'est qu'en se créant le plus vite possible une capacité technique forte et assez générale dans ce domaine que MEST pourra établir sa crédibilité dans son double rôle de formulation d'une politique scientifique et d'évaluation des programmes scientifiques des ministères et des agences.

Étant donné le changement important de responsabilités que nous proposons pour le ministère, de sérieuses modifications d'organisation seront souhaitables. Celles-ci devraient faire l'objet d'une étude spéciale effectuée non pas par le personnel du ministère à cause des difficultés internes qu'un tel processus pourrait soulever, mais en étroite collaboration avec lui. Seule une étude extérieure impartiale garantira que le ministère est bien organisé et équipé pour assurer son rôle vital.

Le Comité recommande donc qu'un groupe de travail extérieur soit constitué pour examiner l'organisation et la structure du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, et pour faire des recommandations à ce sujet à la lumière du nouveau mandat que nous lui proposons.

Nous suggérons que cette étude soit faite sous les auspices du Bureau du Conseil privé. Il serait utile d'engager des experts-conseils extérieurs à la Fonction publique, qui soient spécialisés dans les techniques de gestion, et, plus particulièrement, qui aient une vaste expérience de la direction de la recherche dans le secteur privé. Il serait certainement très souhaitable de consulter la Délégation générale de la recherche scientifique et technique en France. Notre Comité attache une grande importance à cette étude. Comme nous l'avons dit plus haut, une mauvaise mise en application peut détruire de bonnes prescriptions de même qu'une mauvaise structure peut compromettre un bon concept.

UN COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Nous avons proposé que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie et son personnel soient responsables de la formulation de la politique scientifique ainsi que de l'examen et de l'évaluation du budget scientifique. Ce mandat toucherait la politique et les activités de nombreux ministères et organismes. Mais, dans notre système de gouvernement, on ne peut demander à un ministre d'évaluer et de contrôler la politique et les activités qui sont la responsabilité d'autres membres du Cabinet. Le ministère, dans son nouveau rôle d'évaluation, devrait obtenir l'approbation d'un comité du Cabinet pour ses recommandations chaque fois qu'elles influeraient sur les attributions d'autres ministres. Il est actuellement sous la tutelle du Comité pour les sciences, la culture et l'information. Nous ne pensons pas que ces dispositions soient appropriées aux nouvelles responsabilités importantes que nous avons proposées pour le ministère. Les problèmes pratiques que posent la recherche, le développement et l'innovation n'ont pas grand-chose à voir avec la culture et l'information.

L'ancien Comité de la recherche scientifique et industrielle du Conseil privé, créé en 1916, n'a jamais fonctionné réellement. Le Conseil national des recherches était censé conseiller ce comité en matière de politique scientifique, mais il était trop occupé par ses autres fonctions et il se trouvait dans une position plutôt difficile pour remplir effectivement ce rôle. Peu de comités du Cabinet ont bien fonctionné jusqu'à récemment, et, à l'exception du Conseil du Trésor, ils sont souvent restés ignorés, spécialement par les ministres puissants. On attendait du Comité de la recherche scientifique et industrielle qu'il limitât son attention aux nouveaux programmes importants et qu'il bornât ses considérations à leur mérite scientifique. Il était peu vraisemblable qu'un examen critique aussi partiel pût avoir beaucoup de sens aux yeux de ministres déjà très occupés par leurs propres responsabilités, et sachant que l'ultime déci-

sion serait prise par le Conseil du Trésor, essentiellement selon des considérations financières.

Pour avoir du sens, les décisions touchant la planification et le contrôle des activités scientifiques doivent être cohérentes, et être fondées sur une synthèse de considérations politiques, financières, administratives et scientifiques qui ne peuvent guère être séparées et confiées à divers comités. Lorsqu'on morcelle ces fonctions c'est l'aspect financier qui tend à prédominer, ce qui fait paraître futile l'évaluation du mérite scientifique aux ministres occupés. Puisque les critères qui devraient aider à définir l'aide gouvernementale aux activités scientifiques sont pratiquement indivisibles, et puisque ces activités, selon le gouvernement, sont d'une importance cruciale pour l'avenir du pays, il faut établir un comité interministériel vraiment puissant chargé de s'occuper spécialement des sciences et de la technologie.

Son rôle devrait refléter le mandat du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie quant à sa double responsabilité touchant la formulation de politiques et l'évaluation des programmes scientifiques des ministères et des agences. Mais le comité interministériel aurait le pouvoir d'*approuver* ces politiques et ces programmes. Pour parvenir à ses décisions, il recevrait l'assistance du personnel du ministère de la même façon que le secrétaire du Conseil du Trésor et son personnel servent le Conseil.

Le Comité déterminerait de façon générale les objectifs, les priorités et les stratégies d'une politique fédérale de la science et de la technologie. Il préparerait des plans à moyen et à long terme permettant au gouvernement de soutenir un effort canadien de R - D équilibré et réaliste. Il donnerait au gouvernement des avis sur l'aspect scientifique et technologique des questions d'importance nationale. A cet égard, le comité rendrait compte de ses conclusions au Cabinet ou, de préférence, au Comité du cabinet chargé des priorités et de la planification.

Le comité examinerait aussi et approuverait les activités scientifiques nouvelles proposées par les ministères et les agences, et il apprécierait le déroulement des programmes qui ont déjà été approuvés. Au cours de cet examen, il établirait un budget scientifique, et il tiendrait le schéma d'organisation du gouvernement sous observation constante, de façon à découvrir tous besoins de nouvelles agences, particulièrement lorsqu'il s'agirait des programmes multidisciplinaires, ou d'abolir des institutions atrophées. Il soumettrait au Conseil du Trésor l'ensemble de l'enveloppe scientifique pour qu'elle soit soumise aux considérations budgétaires globales du gouvernement (bien que nous espérons que le budget scientifique ne subisse pas de fluctuations rapides et importantes).

Le comité aurait comme président le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie. En plus du président du Conseil du Trésor, il réunirait les ministres ayant des responsabilités importantes en politique scientifique. Les réunions de hauts fonctionnaires gardant jalousement leur territoire

et sans direction centrale forte et impartiale conduisent souvent à une confrontation stérile entre ministères et agences, et entre les vues microscopiques et macroscopiques, plutôt qu'à des échanges si nécessaires dans ce domaine: mais nous pensons que la composition et les responsabilités de ce comité de ministres conduiraient à une fructueuse interaction.

Ainsi nous recommandons qu'un Comité interministériel des sciences et de la technologie soit créé sous la direction du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, qu'il soit chargé d'examiner et d'approuver les politiques scientifiques générales et particulières ainsi que les programmes scientifiques des ministères et des agences, et que les fonctionnaires du ministre servent de secrétariat au Comité.

Nous pensons qu'un tel comité est une addition essentielle à l'appareil central de planification concertée et de surveillance de l'aide gouvernementale aux sciences et à la technologie. Il aurait un mandat opérationnel important, et une direction forte mais impartiale qui lui permettraient de travailler efficacement. Il serait relié dans les deux directions au Comité du Cabinet chargé des priorités et de la planification, et au Conseil du Trésor, de telle sorte que les décisions d'ordre scientifique et technologique seraient prises à l'intérieur de l'ensemble des considérations de priorités et de budget du gouvernement. Mais cette méthode spéciale d'évaluation des programmes scientifiques contribuerait aussi à améliorer le système global de planification et de priorités ainsi que le processus de répartition des ressources financières de l'État. Pour le gouvernement dans son ensemble, elle constituerait un système de décision plus efficace dans un domaine politique vital; aux ministères et aux agences, elle fournirait une méthode d'évaluation plus éclairée et plus positive que le présent système.

LE CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA

La plupart des pays qui ont tenté de mettre au point une politique scientifique cohérente ont créé un corps consultatif chargé d'en faciliter la formulation, bien que les rôles et la composition de ces conseils ne soient pas les mêmes. En France, par exemple, le Comité consultatif scientifique participe directement aux décisions. L'ensemble des programmes de recherche, préparés par les ministères et examinés par la Délégation générale à la recherche scientifique et technique, est soumis au Comité consultatif qui présente ses propres recommandations au Comité interministériel de la recherche scientifique et technique. Les douze hommes de science qui composent le «Comité des Sages» prennent part à la réunion du Comité interministériel avec les ministres

intéressés aux questions scientifiques. Ainsi ils peuvent avoir une forte influence sur les décisions politiques. Dans quelques pays comme la Suède et la Finlande, c'est le premier ministre qui préside le conseil.

D'ordinaire, cependant, ces corps consultatifs offrent trois caractéristiques communes. Premièrement, ils aident au processus de décision en émettant des avis, mais ils n'y participent pas directement. Deuxièmement ils se composent exclusivement d'experts qui n'appartiennent pas à la Fonction publique. Troisièmement, leurs recommandations sont présentées au gouvernement à titre confidentiel.

Le Canada a suivi le schéma général à deux exceptions près. Le secteur gouvernemental est représenté au Conseil des sciences. En outre, le Conseil a eu pour politique de publier ses analyses et ses recommandations, fondées, dans la plupart des cas, sur des études spéciales faites par des comités composés d'experts de l'extérieur et de membres du personnel.

La vie du Conseil des sciences n'a pas été facile. Au début, il n'avait pas de personnel propre et devait s'en remettre au Secrétariat des sciences qui, comme le Conseil, avait pour tâche de conseiller le Premier ministre. Lors de son témoignage devant le Comité, M. Solandt fit état de plusieurs faiblesses. Le Conseil n'avait pas de président permanent et il rendait compte au Premier ministre, qui avait «d'autres préoccupations». «Rien ne sert au Conseil des sciences de faire des recommandations si rien ne se fait.»¹⁶ Le Conseil n'était pas autorisé à s'occuper de problèmes de sciences sociales, bien que la Loi le lui permît. La présence au Conseil d'un grand nombre de représentants du secteur gouvernemental était indubitablement un facteur supplémentaire qui minimisait sa capacité de parvenir à des recommandations précises et de remplir son rôle de conseiller impartial.

On a depuis éliminé quelques-unes de ces difficultés. Nous savons cependant qu'on n'a trouvé aucun moyen efficace de donner au Conseil «accès au pouvoir exécutif du gouvernement», ainsi que l'espérait M. Solandt. Dans son rapport final en sa qualité de président, publié en juin 1972, M. Solandt exprimait à nouveau sa déception: «Les témoignages publiés dans d'autres pays indiquent que le Conseil a même acquis certaines caractéristiques du prophète, car son action a moins de retentissement ici qu'à l'étranger.»¹⁷

Notre Comité s'est longuement penché sur le rôle et la composition du Conseil des sciences. Nous en sommes venus à la conclusion qu'il ne doit pas participer au processus de décision comme le Comité consultatif scientifique en France. Qu'il soit composé exclusivement de membres de l'extérieur ou partiellement de fonctionnaires responsables de programmes de R - D, on ne doit pas lui demander de critiquer avant son approbation le budget scientifique du gouvernement ou de faire des recommandations à cet égard au Comité interministériel des sciences et

de la technologie que nous proposons. Les membres de l'extérieur n'auraient pas les connaissances ni le temps voulus pour faire une évaluation convenable et les représentants du gouvernement se trouveraient mal placés pour juger leurs propres propositions. Nous pensons en outre que la méthode spéciale d'examen critique que nous avons proposée est déjà suffisamment complexe et longue sans ajouter une autre étape réglementaire d'évaluation.

Dans son témoignage devant notre Comité, M. Solandt disait: «pour ce qui est de la politique scientifique, c'est notre organisme qui est le principal conseiller du gouvernement». Mais c'était avant la création du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Étant donné que le rôle actuel du ministère est, lui aussi, essentiellement consultatif, le gouvernement possède maintenant deux conseillers en politique scientifique: le Conseil des sciences émettant des avis publics, et le MEST donnant des avis privés. Nous nous demandons sérieusement si cette situation ne va pas provoquer des conflits et des déceptions, étant donné surtout en particulier que le ministre a commencé à établir des liens avec des organisations privées représentant la communauté scientifique et à rechercher leur avis. En pareilles circonstances, nous croyons que le rôle du Conseil deviendra encore plus difficile et plus décevant à mesure qu'il s'éloignera du processus de décision du gouvernement. Si le MEST devait conserver sa fonction consultative et continuer à prêter assistance aux ministères et aux agences, ou au Conseil du Trésor, nous recommanderions que le Conseil des sciences soit aboli, tout comme en Grande-Bretagne, où il n'existe maintenant aucun organisme pour conseiller le gouvernement sur l'ensemble de la politique scientifique, l'*Advisory Board for the Research Councils* ayant remplacé le *Council for Science Policy* dans l'évolution vers un plus grand pluralisme.

Le gouvernement n'a que faire de deux corps consultatifs déçus. MEST pourrait utiliser le budget du Conseil pour renforcer l'organisation de la communauté scientifique canadienne, qui en a grand besoin, et pour confier par contrat aux plus fortes des institutions scientifiques privées les études spéciales dont il a besoin pour conseiller le gouvernement. Une telle formule s'est avérée avantageuse dans plusieurs pays, notamment aux États-Unis.

Notre Comité ne voit de rôle utile pour le Conseil que dans le cadre du mécanisme central fort, chargé d'une planification et d'un contrôle concertés, tel que nous l'avons proposé. Si le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie est rendu responsable non seulement de la formulation de la politique scientifique générale, mais encore de l'examen critique du budget des sciences, alors (mais, à notre avis, alors seulement) on aura besoin d'un arbitre extérieur impartial pour critiquer tout le processus de prise de décision.

Dans ce contexte, le Conseil pourrait rendre d'appréciables services. La plus importante de ses fonctions permanentes devrait être, ainsi que l'indiquait M. Solandt, d'examiner «de grands chefs de dépenses pour assurer que les affectations de fonds sont orientées dans la bonne direction», et de traiter des «objectifs généraux d'importance primordiale».

Le Conseil devrait rendre compte au parlement par l'intermédiaire du président du Comité interministériel des sciences et de la technologie; mais, pour qu'il joue de façon convaincante son rôle impartial, il faut qu'il soit aussi indépendant que possible du gouvernement et qu'il cherche à refléter les opinions de la communauté scientifique et technique. Les examinateurs de l'OCDE ont justement commenté:

Compte tenu de ce qui se passe ailleurs, nous avons l'impression que le statut du Conseil des Sciences est à l'heure actuelle ambigu; d'une part, cet organisme ne constitue pas un des rouages actifs du gouvernement et, d'autre part, comme ses membres sont nommés par le Premier ministre et que son Secrétariat est financé sur des crédits publics, il ne jouit pas de l'indépendance complète qui doit être le propre d'une société savante, agissant en tant que porte-parole des opinions des milieux scientifiques.¹⁸

Pour éliminer quelques-unes des difficultés que le Conseil des Sciences avait initialement affrontées, le gouvernement a utilisé comme modèle le Conseil économique. Mais il n'a fait qu'une partie du chemin et nous pensons qu'il devrait maintenant aller plus loin et effectuer plusieurs changements dans la composition du Conseil des sciences et le champ de ses activités.

Premièrement, il faudrait abandonner la pratique de nommer des fonctionnaires au Conseil et abolir la catégorie de membre associé. Cela signifie non pas qu'on ne consulterait jamais les responsables d'agences gouvernementales, mais qu'on ne devrait pas les mettre dans la situation d'avoir à louer ou à critiquer publiquement la politique du gouvernement. Il serait avantageux, toutefois, d'établir des rapports plus étroits entre le Conseil des sciences et le Conseil économique, et, à cette fin, on devrait inviter chaque président à assister à titre d'observateur aux réunions de l'autre conseil. Nous croyons qu'une telle mesure est nécessaire pour éviter tout chevauchement.

Deuxièmement, la loi sur le Conseil économique du Canada prévoit que, mis à part le président et les deux directeurs permanents, tous les autres membres du Conseil seront nommés après consultations avec les organisations appropriées. Nous croyons qu'une telle méthode améliorerait la valeur représentative du Conseil des sciences, qu'elle rendrait plus évident son statut indépendant, et qu'elle donnerait plus d'autorité à ses avis et à ses critiques. En même temps, il devrait étendre son réseau de consultations aux institutions provinciales comparables, aux universités,

à l'industrie et à l'ensemble de la communauté scientifique, y compris ses associations les plus représentatives. Les échanges de vues sont très importants dans ce domaine. La communauté scientifique et technique canadienne n'est pas habituée à discuter collectivement de questions de politique scientifique et elle vit trop dans l'isolement. Le Conseil des sciences pourrait jouer un rôle utile de catalyseur en patronnant des séminaires visant à encourager la participation à la base. Il est évident que toute la communauté scientifique devrait prendre une part active à l'élaboration de la politique scientifique; la participation n'est pas seulement bénéfique en soi, mais elle permettrait au Conseil, qui a souvent fonctionné dans le vide, de recueillir les opinions des milieux scientifiques, et d'en faire la synthèse, ce qui lui donnerait plus de chances de se faire entendre au sommet et d'agir sur l'orientation de l'effort scientifique national.

Troisièmement, le Conseil n'a pas toujours respecté la décision administrative qui lui interdisait d'englober les sciences sociales. A mesure que s'accroîtra son intérêt pour les activités de R - D conduisant à des innovations économiques et sociales, l'exclusion des sciences sociales apparaîtra de plus en plus irréaliste.

Le gouvernement a autant besoin de conseils dans le champ des sciences sociales et des humanités que dans les autres secteurs scientifiques. On a proposé de créer un conseil séparé à cet effet, mais cette mesure n'est ni nécessaire ni souhaitable. Les problèmes de politique générale qu'il faut affronter dans ce domaine sont essentiellement les mêmes que ceux qui soulèvent les autres disciplines scientifiques. Toutes les activités scientifiques se font concurrence pour se partager des ressources limitées.

La mise en route d'un nombre accru de programmes multidisciplinaires rendra de plus en plus difficile la délimitation des frontières entre les domaines scientifiques, car ils seront réellement interdépendants. Beaucoup d'experts en sciences sociales et dans les humanités ont exprimé l'avis que le Conseil des sciences devrait embrasser leurs disciplines.

Quatrièmement, cette extension du rôle du Conseil et d'autres considérations exigeraient quelques modifications à sa composition. M. Solandt disait à notre Comité en 1969: «Je pense qu'il ne fait aucun doute que les travaux du Conseil seraient meilleurs avec un président permanent et probablement avec un vice-président permanent». Nous partageons cet avis et nous suggérons que l'un de ces responsables permanents vienne des sciences physiques, des sciences de la vie ou de l'ingénierie, et l'autre des sciences sociales ou des humanités. Dans une telle structure, qui serait semblable à celle du Conseil économique, les postes de directeur exécutif et de directeur exécutif adjoint seraient abolis.

Cinquièmement, la Loi sur le conseil prévoit 25 membres ordinaires et quatre membres associés pris dans la Fonction publique. Nous avons

déjà suggéré d'abandonner la pratique de nommer des fonctionnaires aux postes de membres et de membres associés. Nous proposons en outre que le nombre des membres soit porté à 30, ce qui permettrait une représentation convenable des sciences sociales et des humanités.

La composition du Conseil devrait tenir compte, nous semble-t-il, des indications suivantes:

*La moitié de ses membres pourrait provenir du secteur universitaire, l'autre moitié du secteur privé, y compris l'industrie et les groupes professionnels.

*Les membres devraient être divisés en trois groupes égaux représentant les sciences physiques, les sciences de la vie, et les sciences sociales et les humanités; chaque groupe devrait comprendre un nombre convenable d'ingénieurs lorsque cela est à propos.

*Du point de vue régional, quatre membres pourraient venir des provinces de l'Atlantique, neuf du Québec, neuf de l'Ontario et huit des provinces de l'Ouest.

Bien que ces proportions rendent plus difficiles les nominations au Conseil, elles reflètent la diversité de la communauté canadienne des sciences et de l'ingénierie et elles permettent une représentation large et équilibrée.

Enfin, nous pensons qu'on devrait changer le nom du Conseil en celui de Conseil des sciences et de l'ingénierie, ce qui donnerait une meilleure indication de sa composition et de son champ d'action.

Notre Comité recommande donc:

1. que le Conseil des sciences du Canada s'appelle le Conseil des sciences et de l'ingénierie du Canada,

2. que le Conseil comporte un président et un vice-président permanents, l'un représentant les sciences physiques, les sciences de la vie et le génie, l'autre, les sciences sociales et les humanités, et vingt-huit autres membres choisis hors de la Fonction publique du Canada,

3. que les membres ordinaires du Conseil soient nommés après consultation avec les organisations appropriées, et sur une base représentant de façon convenable les deux plus grands secteurs non gouvernementaux d'exécution de la R - D, les disciplines des sciences et de l'ingénierie, y compris les sciences sociales et les humanités et les quatre grandes régions du pays,

4. que le mandat du Conseil soit interprété de façon à englober les sciences sociales et les humanités, et

5. que le Conseil, dans son rôle élargi d'observateur impartial, de conseiller, et de critique de la formulation et de l'application de la politique

scientifique, se tienne en étroite liaison avec les organisations représentatives de la communauté canadienne des sciences et de l'ingénierie afin d'obtenir ses avis judicieux sur l'orientation et l'élaboration de cette politique.

Notre Comité pense que ces recommandations renforceraient l'indépendance du Conseil, et lui donneraient un rôle plus efficace de direction, des racines plus fortes dans la communauté scientifique et une crédibilité accrue au sommet. Elles élargiraient aussi son mandat, qui embrasserait toute la gamme des sciences et de la technologie, et qui lui permettrait ainsi d'aider davantage à mettre au point une «seconde génération de politique scientifique» visant à améliorer le processus des innovations sociales. Œuvrant à l'intérieur des rouages de l'appareil central responsable de la planification scientifique, il serait alors en meilleure posture pour conseiller et aider le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, ainsi que le comité interministériel proposé.

CONCLUSION

Notre Comité veut répéter avec force que le gouvernement canadien n'aura jamais une politique scientifique cohérente et équilibrée s'il compte sur le modèle pluraliste, c'est-à-dire exclusivement sur les différents ministères et agences pour formuler et appliquer des politiques particulières dans l'isolement et à titre de simple sous-système de leur mission. Au Canada et ailleurs l'expérience a clairement montré l'échec de diverses tentatives pour mettre sur pied une politique cohérente en recourant au modèle de coordination et en instituant un mécanisme central purement consultatif pour aider la prise de décisions; ces expériences ont provoqué mécontentements et déceptions et elles se sont vite révélées un gaspillage des fonds et des énergies du secteur public.

A notre avis, la seule solution réaliste est de faire entrer cet appareil central directement et explicitement dans le processus de décision sans retirer aux ministères et aux agences la charge de lancer des propositions et des programmes. Ce système permet à l'organisation centrale d'exercer son rôle de critique et d'évaluation *après* que les ministères ont formulé des projets précis et *avant* qu'ils ne mettent en route leurs programmes. Ce rôle stratégique comporte trois autres fonctions importantes: formuler une politique générale visant à faciliter la planification d'activités scientifiques nouvelles; prendre l'initiative d'aider les ministères et les agences à réagir rapidement aux possibilités ou aux menaces nouvelles; et surveiller constamment la mise en œuvre des programmes approuvés.

Nous proposons que cette importante mission soit assignée à un Comité interministériel des sciences et de la technologie, relié au Comité du Cabinet chargé des priorités et de la planification et au Conseil du Trésor, avec l'aide du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie doté d'un nouveau mandat plus significatif. Nous voulons mettre encore une fois l'accent sur le fait que, dans ce nouveau cadre, aucun organisme gouvernemental exerçant des activités scientifiques ni aucune institution de subvention ne devrait se trouver directement sous la tutelle du ministère pour ne pas détruire son impartialité et sa crédibilité. Un organisme modifié et renforcé, appelé Conseil des sciences et de l'ingénierie constituerait aussi un précieux rouage du mécanisme central proposé. Travaillant étroitement avec les organisations représentatives de la communauté des sciences et de l'ingénierie, il servirait d'observateur extérieur, de conseiller et de critique de tout le processus de décision concernant les questions de science et de technologie ainsi que l'orientation générale de la politique scientifique. Le diagramme n° 19 représente schématiquement l'organigramme proposé.

Aux yeux de notre Comité ces propositions, portant sur un mécanisme central dynamique et fort, responsable d'une planification concertée, constituent l'ensemble le plus capital de toutes les recommandations de notre rapport. Nous sommes fermement convaincus que, si le gouvernement ne les applique pas, le processus d'élaboration de la politique scientifique restera faible et désordonné, d'où il s'ensuivra que les sciences et la technologie seront incapables de fournir leur pleine contribution au bien-être des Canadiens et à l'avenir de notre société. Il y aura, bien sûr, une certaine opposition bureaucratique à la création d'un appareil extérieur au Conseil du Trésor, conçu pour traiter efficacement des questions de politique scientifique, y compris leurs aspects de financement et de main-d'œuvre. Nous croyons fermement malgré tout que le gouvernement canadien a une excellente occasion de se montrer hardi, imaginatif et réaliste.

Le Comité pense que la mise en pratique de ces recommandations est urgente. En l'absence d'une autorité centrale capable d'effectuer des changements, les décisions du gouvernement en matière de R - D resteront incohérentes et dispersées. La réorganisation des ministères et des agences exerçant des activités scientifiques risque d'être compromise ou indûment retardée par ce que Stephen Toulmin appelait «les obstacles à la rationalité»¹⁹, ou ce que Donald A. Schon décrivait comme le «conservatisme dynamique»²⁰ des institutions peu disposées à modifier leurs méthodes ou à renoncer à de vieilles responsabilités.

Il nous paraît que le mécanisme central proposé pourrait facilement être mis sur pied. Ni la création du Comité interministériel des sciences et de la technologie ni la révision du rôle du MEST n'exigeraient de nouvelle législation, non plus que plusieurs de nos propositions visant à

faire du Conseil des sciences un observateur plus efficace de la politique scientifique; les autres qui entraîneraient de nouvelles mesures législatives pourraient être appliquées plus tard. En tout cas, aucune modification du rôle et de la composition du Conseil des sciences ne devrait intervenir tant que le gouvernement n'aura pas pris de décision quant à la création du comité interministériel et à la nouvelle mission du ministère, car, s'il décidait de maintenir le statu quo, nous recommanderions que le Conseil soit aboli.

Nous espérons toutefois que nos propositions seront bientôt mises en œuvre, car elles constituent dans notre esprit les seules prescriptions valables pour assurer la formulation et l'application d'une politique scientifique «rationnelle» au Canada.

NOTES ET RENVOIS

1. *Une politique scientifique canadienne*, Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique; Une analyse critique: le passé et le présent, Ottawa, 1970, chapitre 3.
2. *Une politique scientifique canadienne*, *op. cit.*, chapitre 5.
3. *Hansard* de la Chambre des communes, 21 juin 1971, p. 7166.
4. *Une politique scientifique . . .*, *op. cit.*, p. 100.
5. *Hansard* de la Chambre des communes, 21 juin 1971, p. 7167.
6. *Ibid.*
7. D. G. Hartle, «Notes for Address to Medical Research Council Scholars», octobre 1971.
8. Cité par William D. Carey dans *Centralization of Federal Science Activities*, *op. cit.*, p. 69.
9. Stephen Toulmin, *Human Understanding*, volume 1, Clarendon Press, Oxford, 1972, p. 371.
10. *Ibid.*, pp. 370-371.
11. Cité par H. Thiemann, «Science: a consequence of science policy or an expression of civilization?», *Civilization and Science*, Symposium de la Fondation CIBA, publié par Elsevier Associated Scientific Publishers, New York, 1972, pp. 84-85.
12. *Ibid.*, p. 85.
13. *Ibid.*, p. 86.
14. Claude E. Barfield, *op. cit.*, pp. 410-415.
15. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, *op. cit.*, p. 409.
16. *Délibérations du Comité spécial de la politique scientifique*, phase 1, 1967-1968, p. 43.
17. Conseil des sciences du Canada, *Rapport annuel 1971-1972*, p. 55.
18. *Canada, Politiques nationales de la science*, *op. cit.*, p. 439.
19. Toulmin, *op. cit.*, p. 370.
20. Les systèmes sociaux ont une tendance naturelle à opposer une résistance au changement et à se créer un arsenal de mécanismes de défense conduisant à ce que Donald A. Schon appelle le «conservatisme dynamique». Voir *Beyond the Stable State*, chapitre 2, Maurice Temple Smith Ltd., Londres, 1971.

APPENDICE

ORDRE EN CONSEIL QUI ÉTABLIT UN MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE

VU QUE la science et la technologie sont d'une importance vitale pour le bien-être des Canadiens et l'avenir de la société canadienne tout entière;

VU QUE nombre de politiques et de programmes du gouvernement du Canada ont, directement ou indirectement, une influence considérable sur le progrès scientifique et technologique au Canada;

VU QUE l'étroite collaboration des ministères et organismes du gouvernement du Canada est nécessaire pour assurer l'avancement et l'application de la science et de la technologie à l'avantage de tous les Canadiens;

VU QU'IL existe un besoin de plus en plus pressant de politique visant à appliquer, avec un maximum d'efficacité, la science et la technologie à la réalisation des objectifs nationaux du Canada;

ET VU QU'IL paraît évident au gouverneur en conseil que les exigences de l'élaboration et du développement de telles politiques justifient la création d'un secteur spécial de la Fonction publique ayant à sa tête un ministre auquel incomberait cette responsabilité;

A CES CAUSES, sur avis conforme du premier ministre et en vertu des articles 14 et 15 de la loi sur les départements et ministères d'État, il plaît à Son Excellence le gouverneur général en conseil d'ordonner que soit lancée une proclamation créant un département d'État chargé de l'élaboration et du développement de politiques concernant les activités du gouvernement canadien qui influent sur l'avancement et l'application de la science et de la technologie, département qui portera le nom de Département d'État chargé de la Science et de la Technologie, ayant à sa tête un ministre d'État qui prendra le titre de ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie.

EN OUTRE, il plaît à Son Excellence en conseil de préciser que le ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie élaborera et développera des politiques concernant:

- a) les meilleurs moyens que puisse prendre le gouvernement du Canada dans les domaines relevant de sa compétence, pour exercer une influence bénéfique sur l'application et l'avancement de la science et de la technologie au Canada,
- b) la coordination des programmes et des activités en matière scientifique et technologique avec les autres politiques et programmes du gouvernement du Canada, et
- c) les rapports à établir avec les provinces, certains organismes publics et privés et aussi avec d'autres pays en vue de collaborer avec eux en matière scientifique et technologique.

EN OUTRE, il plaît à Son Excellence en conseil de préciser que le ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie remplira, relativement à l'élaboration et au développement des politiques précitées, les fonctions qui peuvent lui être attribuées par la loi et, sans restreindre la portée générale de ce qui précède, aidera les ministères et organismes du gouvernement du Canada à formuler, à l'intention du gouverneur en conseil, des avis sur

- a) les meilleures possibilités d'investissement et d'application que présentent la science et la technologie en vue de réaliser ainsi les objectifs nationaux,
- b) l'organisation de l'effectif scientifique dans la fonction publique du Canada,
- c) l'affectation de crédits, de personnel ou d'autres ressources aux activités scientifiques canadiennes, et sur
- d) le degré et la nature de la participation canadienne aux activités scientifiques internationales et la coordination des programmes nationaux connexes.

EN OUTRE, il plaît à Son Excellence en conseil de préciser que le ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie peut:

- a) provoquer ou entreprendre les recherches, analyses et études d'orientation nécessaires pour mieux connaître et comprendre l'incidence de la science et de la technologie sur la société, et
- b) établir des méthodes d'évaluation du degré d'efficacité des politiques et programmes scientifiques.

SOURCE: *Débats de la Chambre des communes*, 21 juin 1971, p. 7207.

LA RÉORGANISATION DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

En réorganisant les institutions et les méthodes employées pour formuler et appliquer sa politique scientifique, le gouvernement ne doit pas se contenter d'établir un mécanisme central de surveillance. Dans les cadres du modèle d'action concertée, les ministères et les organismes gouvernementaux ont un rôle important de conception et d'exécution à jouer. Ils doivent participer à l'étude et à la prise des décisions.

Le rapport Rothschild porte essentiellement sur ce dernier problème, tel que le soulèvent la recherche «appliquée» et le développement. Il se fonde «sur le principe que la recherche appliquée et le développement, c'est-à-dire la recherche et le développement dirigés vers une application pratique, sont une affaire entre client et fournisseur. Le client indique ce qu'il veut; le fournisseur le fait (s'il le peut); et le client paie. La recherche fondamentale ou pure, que nous appelons recherche de base dans le présent rapport, ne s'organise pas selon un arrangement analogue à l'entente entre client et fournisseur. . . .»¹.

Suivant lord Rothschild, le client, qui peut être le chef d'un ministère ou d'un organisme à mission précise, est celui qui doit décider, «à l'aide de conseils ou de sa propre initiative, qu'un programme de R - D est nécessaire pour atteindre tel ou tel objectif» et «que telle ou telle somme peut être attribuée a ce programme» et qui doit ensuite «établir l'ordre de priorité des programmes». Pour s'acquitter de ces responsabilités, le client a normalement besoin des avis d'un conseiller scientifique. Chaque ministère ou organisme devrait aussi avoir un contrôleur de R - D servant «d'agent exécutif en chef de la fonction R - D. . . .» et devant être «entre autres choses un spécialiste en matière de coûts de programmes et des rapports qui existent entre les budgets et les dates prévues pour la fin des travaux.» Naturellement il lui faut aussi l'autorité voulue pour faire exécuter des travaux à l'extérieur.

Notre Comité favorise fortement ce mode de fonctionnement. Au cours de nos auditions, nous avons fréquemment observé la relation inverse. Même dans les ministères et les organismes ayant des missions pratiques il y a des programmes de R - D qui sont beaucoup plus inspirés par l'offre que par la demande. On s'attend à ce que les scientifiques et les ingénieurs définissent leurs propres projets et les soumettent à l'approbation des directeurs des divers établissements de recherche. De cette manière, la demande se trouve régie par l'offre des services de recherche.

Ce n'est pas là une situation satisfaisante à notre avis. Nous souscrivons plutôt au rapport Rothschild:

Si distingués, intelligents et pratiques qu'ils soient, les scientifiques ne peuvent pas être aussi bien qualifiés pour déterminer la nature et l'ordre de priorité des besoins de la nation que les hommes qui ont la responsabilité de satisfaire ces besoins. C'est pourquoi il est nécessaire que la R - D appliquée ait un client. . . .²

Et ce client, aidé d'un conseiller scientifique, doit s'occuper activement de déterminer le programme de R - D de son ministère ou de son organisme au lieu de jouer le rôle tout à fait passif qui consiste à accepter ou à rejeter les propositions faites par les chercheurs.

Notre Comité recommande donc que chaque ministère et organisme gouvernemental applique le principe énoncé dans le rapport Rothschild, voulant que la recherche appliquée et le développement reposent sur la relation client-fournisseur afin d'améliorer les micro-décisions touchant les sciences et la technologie.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait avoir la responsabilité de veiller à ce que cette recommandation soit convenablement appliquée partout où elle doit l'être. Dans bien des cas, la relation client-fournisseur renverserait la situation actuelle et assurerait que l'activité scientifique des ministères et des organismes gouvernementaux correspondrait à un besoin réel plutôt qu'aux préférences individuelles des chercheurs. Il deviendrait ainsi plus facile d'appliquer la politique «exécution ou achat.» Il demeurerait possible, cependant, de faire participer les chercheurs à l'élaboration des programmes de R - D. C'est pourquoi une étroite collaboration doit s'établir entre le conseiller scientifique et le contrôleur de R - D.

Le plan de réorganisation devrait aussi inclure de nouveaux rôles pour certains des ministères et organismes actuels et prévoir la création de nouvelles institutions chargées de missions particulières. Nous avons présenté la plupart de ces propositions dans le volume 2. Le Comité estime, cependant, qu'il serait utile de les revoir à la lumière des observations et des critiques faites par les groupes de scientifiques, d'ingénieurs

et d'industriels. Citer chacun des mémoires qui nous ont été présentés entraînerait trop de répétitions. Nous croyons, cependant, que les observations que nous citons reflètent bien l'ensemble des réactions que nous avons recueillies.

Dans l'ensemble, on a fait bon accueil à l'esprit des changements structurels que nous avons proposés. Sauf quelques importantes exceptions, les réserves exprimées découlent ou bien de fausses interprétations attribuables à la concision des recommandations du Comité, ou bien à des inquiétudes touchant divers problèmes opérationnels d'application. De plus, les groupements qui ont fait des observations ont fréquemment isolé nos recommandations de leur contexte et n'ont pas suffisamment tenu compte des arguments à l'appui.

Certains de nos critiques ont été critiqués à leur tour. Par exemple, il s'est tenu une conférence de presse au siège du CNRC en novembre 1972 pour rendre public un rapport sur notre volume 2, que le comité consultatif en biologie du CNRC avait préparé. Jeff Carruthers, chroniqueur scientifique, commente ainsi ce rapport³:

Il simplifie à l'excès, il déforme et il sensationnalise. Il renferme des observations sur les sciences sociales qui révèlent une absence de connaissances réelles. . . . S'il avait été présenté comme introduction d'une thèse en sciences sociales, le rapport du comité consultatif aurait été rejeté comme insuffisamment mûri, déroutant et nullement scientifique, farci qu'il est d'un si grand nombre d'avancés tendancieux et contradictoires en l'espace de sept pages seulement.

Carruthers ajoute:

Il y a lieu de critiquer sévèrement le CNRC pour avoir permis qu'un rapport semblable soit lancé dans ses locaux, avec, au surplus, convocation d'une conférence de presse. . . . De toute évidence, certains scientifiques en ont encore beaucoup à apprendre sur la politique scientifique et sur la manière d'en discuter—beaucoup plus que les sénateurs du Comité Lamontagne, que ces scientifiques semblent si désireux de critiquer.⁴

Notre Comité ne tire aucune consolation de cet incident, qui révèle une attristante inaptitude à communiquer, d'autant plus regrettable que, parmi les signataires du rapport, on relève les noms de scientifiques réputés, qui ont d'importantes responsabilités publiques. Cette situation nous fournit, avec tout le relief qu'il est possible de rêver, un exemple de l'importance qu'il y a d'améliorer la qualité et le sérieux des communications entre ceux qui s'intéressent à la politique scientifique. Elle montre en outre que la connaissance des sciences et la connaissance de la politique scientifique ne sont pas la même chose.

LA RELATION ENTRE LA RECHERCHE PURE ET L'INNOVATION

Le rôle de la recherche fondamentale dans le processus d'innovation est l'un des principaux éléments qui doivent déterminer une organisation gouvernementale rationnelle pour les sciences et la technologie. Nous en sommes venus à la conclusion que le désaccord qui existe entre nous et nos critiques sur la nature de ce rôle est la principale source de l'opposition qui s'est faite à plusieurs aspects particuliers de la réorganisation que nous proposons. A cause des importantes conséquences pratiques qui se trouvent impliquées, nous croyons qu'il est indispensable de revenir sur ce sujet.

Rien n'a plus lamentablement empoisonné la politique scientifique canadienne que la manière traditionnelle d'envisager la relation qui existe entre la recherche pure ou désintéressée et l'innovation. Le volume 1 de notre Rapport a montré que, pendant le demi-siècle qui a suivi l'établissement du premier Conseil national de recherches, personne n'a sérieusement mis en doute la théorie voulant qu'il existe une séquence ininterrompue entre la recherche de base et l'innovation. C'était un article de foi: les innovations dans le secteur industriel dépendaient de cette continuité et, par conséquent, il fallait entreprendre des recherches pures afin de raffermir et de développer l'industrie canadienne. Cette opinion est encore profondément enracinée dans les institutions et les entreprises canadiennes et la preuve nous en a été fournie par un certain nombre de mémoires qui ont été inspirés par le volume 2.

L'Association des ingénieurs-conseils du Canada adhère à la théorie de continuité. Elle affirme:

*... Le Comité du Sénat a peut-être fait preuve d'un manque de confiance dans l'étroitesse du lien qui existe entre la science pure et l'innovation industrielle. Il faut retenir qu'il ne peut exister de distinction claire et nette entre recherche appliquée et recherche fondamentale, et que, pour innover, ceux qui sont plongés dans la technologie industrielle doivent être en contact avec les sciences pures.*⁵ (Les italiques sont de nous.)

Certaines associations industrielles se sont également inquiétées de la séparation que nous proposons entre la recherche fondamentale et les autres phases menant aux innovations. Par exemple, l'Association des industries électroniques déclare:

Il y a quatre recommandations (nos 6, 7, 18 et 19) qui renferment implicitement la menace d'isoler la recherche pure de la recherche appliquée. L'Association est profondément troublée par la réalité de cette menace et les graves conséquences qu'elle pourrait avoir sur le développement de la technologie. *L'interfertilisation de la science pure et de la science appliquée est si importante et si manifestement enracinée dans toute l'histoire des sciences et de la technologie qu'il est inconcevable que leur cloisonnement puisse être sérieusement envisagé.* Il est surprenant

que le Comité du Sénat approuve ce cloisonnement et opte pour une association beaucoup moins prometteuse de la recherche fondamentale multidisciplinaire avec la recherche appliquée multidisciplinaire.⁶ (Les italiques sont de nous.)

SCITEC a également souscrit à la théorie de la continuité dans l'innovation. Cette association s'est réunie pendant deux jours à Ottawa en octobre 1972 pour étudier les recommandations du volume 2. Le compte rendu des délibérations renferme le passage suivant:

Nous avons énergiquement émis le vœu que les structures de toute nouvelle organisation soient fondées sur la reconnaissance de l'existence de la continuité qui relie toutes les étapes entre la science pure et l'innovation, en passant par la science appliquée et le développement.⁷

Nous pourrions citer plusieurs autres mémoires pour montrer que la théorie énoncée par le Dr A. B. Macallum en 1919 est encore considérée comme un axiome au Canada. D'ailleurs, il nous faut avouer qu'au début de notre enquête nous n'avions nous-mêmes aucune opinion préconçue à ce sujet. Nous avons commencé à en contester la validité en préparant le volume 1, alors que nous pouvions constater qu'elle donnait encore peu de résultats après 50 ans d'application au Canada.

Notre pays n'était pas le seul à fonder sa politique scientifique sur une confiance aveugle dans la théorie de la séquence ininterrompue du processus aboutissant à l'innovation; la Grande-Bretagne l'avait aussi acceptée pendant des années. Le rapport sur la politique scientifique publié par le *Council for Scientific Policy* en 1967, n'est en réalité qu'une longue apologie de la science pure comme principale source des nouvelles connaissances requises pour faire avancer la société, une prémisse dont l'énoncé est bien connu:

La recherche pure fournit la plupart des découvertes et des hypothèses initiales dont découlent tous les autres progrès.

Cependant, le conseil devait abandonner subséquemment ce point de vue. Et même, le groupe de travail sur les bénéfices économiques est allé jusqu'à conclure que «la recherche désintéressée n'est que rarement à l'origine d'innovations importantes». Le conseil a jugé qu'il était plus exact de dire que cette recherche «fournit l'infrastructure qui rendra possibles les innovations ou les améliorations technologiques» plutôt que de la considérer comme source première du développement technologique.⁸

Si la théorie de la continuité a vécu si longtemps, l'une des raisons en est que les adeptes de la science pure, pour obtenir des crédits, jugeaient nécessaire de soutenir que leurs travaux produiraient éventuellement des résultats concrets et que, pour obtenir des innovations valables, la nation devait encourager la recherche fondamentale. On trouve une abondance de preuves de cette tactique dans la documentation relative à la politique

scientifique. C. West Churchman soutient qu'en étudiant les milieux scientifiques «On ne peut pas distinguer entre la science et la politique.» Il ajoute:

Ces jours-ci, beaucoup de scientifiques chantent les vertus de la recherche pure, qui n'a pas d'autre but apparent que de révéler un aspect quelconque de la nature. A l'époque où l'on comprime les dépenses, ils conjurent les bailleurs de fonds de les aider parce que, disent-ils, on ne sait jamais quels fruits la recherche désintéressée pourra produire éventuellement; ils marmottent ensuite quelques exemples comme les transistors, l'énergie atomique, le vaccin contre la polio et la guerre biochimique. Quelle sordide façon de défendre la gloire de la recherche fondamentale!⁹

Quand nous avons commencé à rédiger le volume 2, nous avons accumulé assez de doutes sur la théorie de la continuité pour décider qu'elle ne pouvait plus être acceptée comme axiome, vu qu'elle semblait fondée sur des préjugés et des intérêts personnels. Nous avons étudié ce que les historiens de la science et de la technologie avaient à dire à ce propos et les conclusions des études empiriques dont nous disposions. Au chapitre 12, nous avons présenté un sommaire des ouvrages consultés. Nous avons cité *The Conditions for Success in Technological Innovation*, étude fort complète publiée par l'OCDE, *Successful industrial Innovations*, rapport d'une enquête faite par D. G. Marquis et S. Myers, *Hindsight and TRACES Studies* et les analyses de plusieurs autres experts sur le processus d'innovation. Tous les témoignages empiriques que nous avons pu trouver infirment la théorie de la continuité dans la plupart des cas réels. Nous avons cité l'une des conclusions de l'OCDE au sujet de la recherche pure:

De telles recherches ont souvent pour caractéristiques de ne présenter que de très faibles probabilités de succès, des coûts relativement bas, des rendements extrêmement élevés en cas de réussite, mais seulement à long terme—parfois jusqu'à trente ans d'après les témoignages contenus dans d'autres parties du présent rapport.¹⁰

Notre Comité a été surpris du grand nombre de critiques qui soutenaient la théorie de la continuité, sans même essayer de contredire les témoignages que nous avons apportés ou de produire eux-mêmes des constatations empiriques à l'appui de leur point de vue. Il n'y a que deux explications possibles: ou bien ils ont préféré fermer les yeux sur les faits pour conserver leur croyance, ou bien ils n'ont pas lu les témoignages que nous avons cités. La deuxième explication est probablement la bonne. Le chapitre 12 ne renfermait pas de recommandations précises et n'a donc pas retenu autant l'attention de nos lecteurs. Quelle que soit l'explication, la théorie de la continuité demeure un important sujet de désaccord au Canada. A cause de l'importance des conséquences pratiques en jeu, notre Comité désire apporter d'autres témoignages avec

l'espoir de parvenir à faire prévaloir un point de vue plus réaliste, qui faciliterait l'adoption d'un plan général de réorganisation.

Stephen Toulmin, dans le premier volume de son ambitieux ouvrage intitulé *Human Understanding*, a fait une étude approfondie de l'interaction de la science et de la technologie. Il écrit:

L'histoire montre qu'en fait la science et la technologie ont suivi des voies indépendantes et parallèles en se développant. . . . S'il est vrai qu'au cours des dernières années la science a paru révolutionner les arts techniques et industriels, il ne faut pas nous y tromper. Cela ne veut pas dire que la nature essentielle de la technologie s'en est trouvée le moins changée, mais seulement que son association contemporaine avec la science a accéléré la solution de problèmes techniques qui étaient demeurés insolubles auparavant.

Et même là, le récent comportement d'industries fondées sur la science, comme l'électronique et les produits pharmaceutiques, n'est peut-être pas représentatif. Au lieu de donner naissance à des techniques et des industries tout à fait nouvelles, les innovations fondées sur la science aident plus typiquement une technique existante à résoudre plus rapidement ses propres problèmes antérieurs. Et même, elles pourront rester longtemps sans même réussir à en faire autant.¹¹

De récentes analyses empiriques ont confirmé les observations de Toulmin. Une des plus éloquentes est l'étude SAPPHO, faite par le groupe de recherche sur la politique scientifique à l'Université de Sussex. On en trouve les principales conclusions dans une brochure publiée par le *Centre for the Study of Industrial Innovation*.

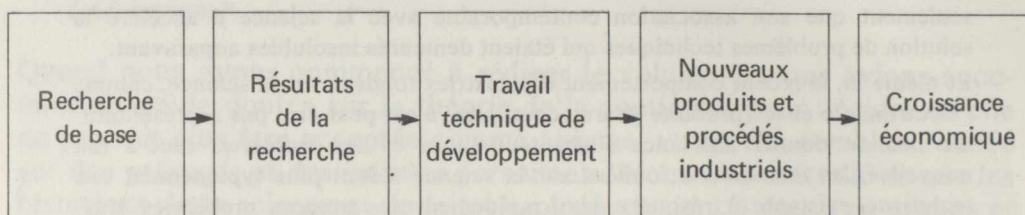
On a parfois prétendu qu'une certaine proportion de recherche fondamentale donnait plus de force à un service de R - D. Dans à peu près la moitié de nos cas, il se fait de la recherche fondamentale au sein des entreprises (surtout les entreprises chimiques), mais on n'a trouvé qu'une modeste association entre les innovations réussies par ces entreprises et les résultats de leur recherche fondamentale. Casimir et d'autres ont prétendu que la recherche pure était une source d'innovations à ne pas négliger. Les résultats de SAPPHO n'en disent rien, mais ils indiquent que cette recherche n'a pas nécessairement besoin d'être faite au sein de l'entreprise.¹²

Autrement dit, la recherche fondamentale peut se faire ailleurs, comme dans une université ou un laboratoire du gouvernement. Il est probablement fort préférable qu'une entreprise ou un ministère consulte les chercheurs les plus compétents d'un établissement consacré à la recherche pure au lieu de garder à son service des scientifiques de deuxième ou troisième ordre.

La relation entre la science et l'innovation a aussi été étudiée en Suède. Erik A. Haeffner, directeur de l'*Institutet för Innovationsteknik* (Institut des Innovations) à Stockholm, a récemment publié un article sur le processus d'innovation. Le Dr Haeffner a présenté un diagramme (diagramme 20) sur la façon de concevoir la genèse des innovations qui était

courante dans les années 1950. Il dit que c'est une théorie «improbable parce qu'elle présuppose qu'il n'y a aucune dépendance entre l'intensité ou la fréquence de l'activité novatrice et les conditions économiques d'une industrie».¹³

DIAGRAMME 20



SOURCE: Erik A. Haeffner, «The Innovation Process», *Technology Review*, mars-avril 1973, p. 19.

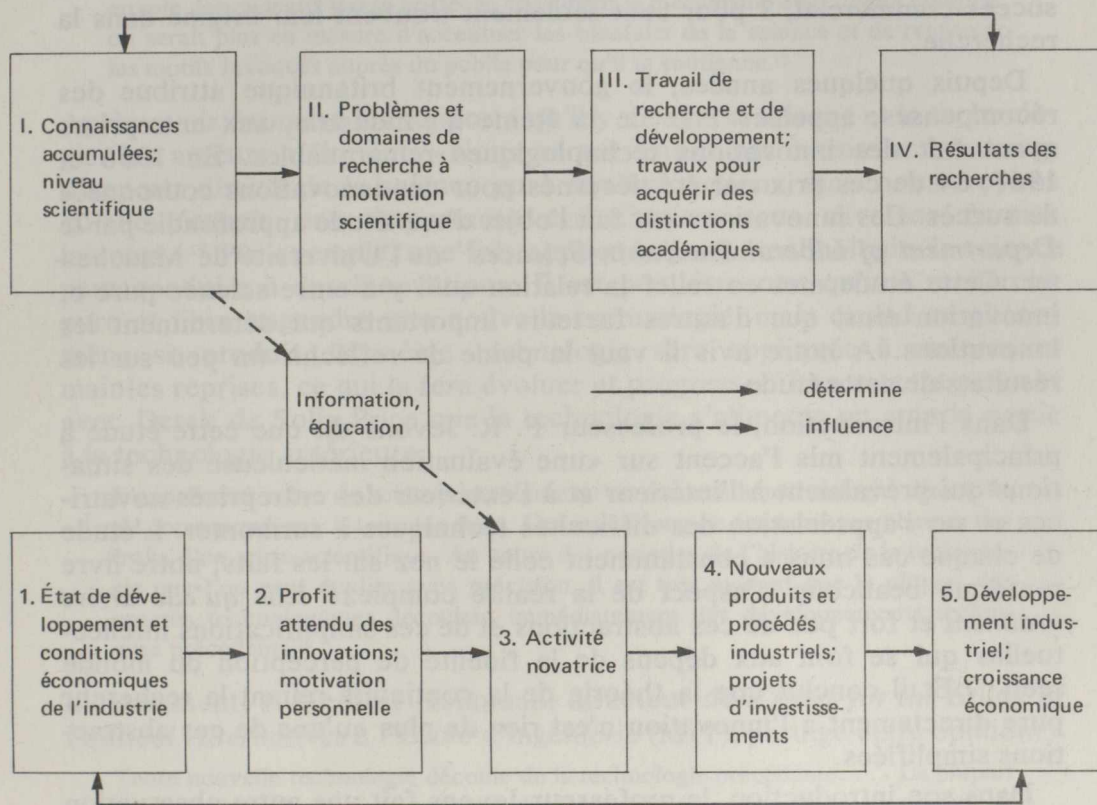
Dans un autre modèle (diagramme 21), Haeffner montre une autre relation entre la science et les innovations qui, à son avis, correspond d'une manière plus véridique au monde réel.

Il déclare:

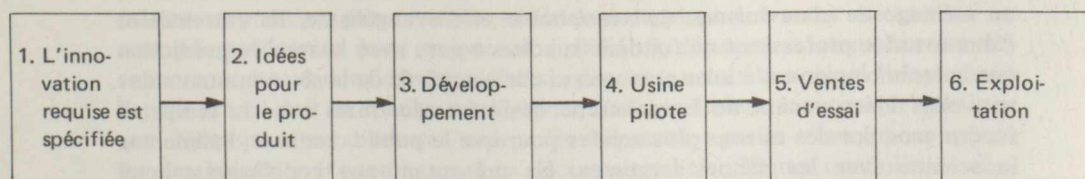
Il arrive aussi occasionnellement qu'un chercheur de talent fasse une découverte scientifique qui se prête à une application relativement rapide, technique ou autre. En général cependant, la recherche scientifique, telle que définie par la rangée du haut (sur le diagramme), diffère du développement technique représenté par la rangée du bas en ce qui concerne la motivation, les méthodes de travail, les objectifs et les besoins de personnel. Et les constatations que nous avons faites . . . montrent en effet que de gros investissements dans de grands laboratoires de recherche et dans un personnel de recherche ne constituent guère un moyen efficace de croissance économique, comme beaucoup d'entreprises industrielles ont dû le reconnaître.¹⁴

Si le nouveau modèle constitue un reflet fidèle de la réalité, poursuit-il, «rares sont les innovations pouvant être considérées comme résultant de la recherche pure et la plupart des inventions et des innovations qui sont à la source de la croissance industrielle naissent d'une autre façon. . . . Le nombre de preuves qu'on trouve à l'appui de ce modèle est surpre-

DIAGRAMME 21



Modèle de progrès technique et de croissance économique. Les formes d'activité données au sommet du modèle représentent la recherche scientifique; les formes d'activité du bas représentent le développement industriel. La recherche produit un effet primaire: elle augmente la masse des connaissances acquises, et ces connaissances rendent les innovations possibles. L'impulsion novatrice, cependant, provient de l'état de l'industrie et de l'attente des profits que ses efforts apporteront. Ci-dessous, «l'activité novatrice» (carreau n° 3 ci-dessus) est disséquée séparément.



SOURCE: Erik A. Haefner, «The Innovation Process», *Technology Review*, mars-avril 1973, pp. 20-21.

nant.» Le Dr Haeffner mentionne l'étude de Myers et de Marquis, que le Comité cite dans le volume 2: sur 567 innovations couronnées d'un succès commercial, 3 pour cent seulement trouvent leur origine dans la recherche.

Depuis quelques années, le gouvernement britannique attribue des récompenses, appelées Prix de la Reine à l'Industrie, aux entreprises ayant fait des innovations technologiques remarquables. En 1966 et 1967, 84 de ces prix ont été décernés pour des innovations couronnées de succès. Ces innovations ont fait l'objet d'une étude approfondie par le *Department of Liberal Studies in Sciences*¹⁵ de l'Université de Manchester. Cette étude met en relief la relation qu'il y a entre science pure et innovation ainsi que d'autres facteurs importants qui déterminent les innovations. A notre avis il vaut la peine de réfléchir un peu sur les résultats de cette étude.

Dans l'introduction, le professeur F. R. Jevons dit que cette étude a principalement mis l'accent sur «une évaluation méticuleuse des situations qui prévalaient à l'intérieur et à l'extérieur des entreprises novatrices et sur l'appréciation des difficultés techniques à surmonter. L'étude de chaque cas nous a constamment collé le nez sur les faits; notre livre renferme beaucoup d'aspect de la réalité complexe *telle qu'elle arrive vraiment* et fort peu de ces abstractions et de ces simplifications intellectuelles qui se font aux dépens de la fidélité de perception du monde réel»¹⁶. Et il conclut que la théorie de la continuité reliant la recherche pure directement à l'innovation n'est rien de plus qu'une de ces abstractions simplifiées.

Dans son introduction, le professeur Jevons fait une autre observation qui mérite d'être citée au long:

Nous avons prêté une attention particulière au rapport entre la science pure et l'innovation. Nous avons cherché délibérément à le découvrir mais, nous n'avons pu trouver plus que peu de liens directs, ce qui est d'autant plus surprenant. Nos conclusions sur ce point ont été mal reçues dans certains milieux. Quelques universitaires trouvent difficile d'accepter ce que la plupart des hommes d'affaires savent déjà: que la masse des sciences pures n'a que des liens ténus, si elle en a, avec les rouages de l'industrie. D. S. Greenberg a fait des observations fort clairvoyantes sur cette situation dans *The Politics of American Science* (Penguin Books, 1969, chap. 2). La science, dit-il, n'est ni autoexplicative, ni autonome et les hommes de science tendent à se révolter contre cette fâcheuse carence avec un mélange de chauvinisme, de xénophobie et d'évangélisme. Ils entremêlent d'émouvantes professions de foi dans la science pure avec la sombre prédiction que la technologie va s'étioler et mourir si elle est privée de la sève montante des nouvelles idées venant de la recherche désintéressée. Mais avec le temps, il faudra produire des raisons plus solides pour que le public continue d'alimenter la science avec les mêmes largesses. En présentant nos conclusions, nous n'avons sûrement pas voulu dénigrer la science; nous voulons seulement faire admettre le fait que sa valeur pour l'industrie est moins directe et moins

éclatante qu'on l'a généralement supposé dans le passé. La science n'est peut-être pas la mère de la technologie, mais plutôt une sorte d'amie anonyme qui lui envoie des cadeaux par la poste. Si seulement le mécanisme était mieux compris, on serait plus en mesure d'accentuer les bienfaits de la science et de renforcer les motifs invoqués auprès du public pour qu'il la soutienne.¹⁷

Après avoir énuméré les rapports qu'il y a entre la science et la technologie, les auteurs affirment: «Nous ne parvenons pas à trouver beaucoup d'apports directs de la science pure aux innovations, mais nous croyons qu'elle fournit une importante contribution sous diverses formes latentes.»¹⁸ Par exemple, une fois appliquée par la technologie, la science peut conduire à des innovations. Il est peut-être rare qu'une recherche pure et libre engendre une nouvelle technologie, mais quand ce phénomène se produit, la même technologie sera appliquée à maintes et maintes reprises, ce qui la fera évoluer et progresser. Les auteurs pensent avec Derek de Solla Price que la technologie s'alimente en grande partie à la technologie antérieure:

L'appellation naïve de science appliquée qu'on donne à la technologie, disons-le, ne correspond pas à tous les faits. Les inventions ne tombent pas comme des fruits d'un arbre scientifique. Au cours des périodes de l'histoire de la technologie que l'on peut étudier avec précision, il est très évident que la plupart des progrès technologiques découlent immédiatement des développements techniques précédents.¹⁹

Incidentement, J. Herbert Holloman, directeur du *Center for the Study of Political Alternatives* à l'École d'ingénierie (MIT), partage cette opinion:

Toute nouvelle technologie découle de la technologie précédente. . . . La plupart des progrès technologiques sont graduels, se font étape par étape: un produit ou un procédé reçoit une amélioration, puis une autre à la suite de l'amélioration graduelle de l'état des connaissances techniques plutôt que de l'enrichissement graduel de la littérature scientifique. . . . Le soutien des sciences n'est pas une condition *sine qua non* du développement économique et social. Le plus souvent, ce n'est pas la science qui produit la richesse, mais la richesse qui soutient la science.²⁰

Les auteurs de l'étude de Manchester concluent que la justification peut-être la plus importante du soutien des sciences pures réside dans le fait qu'elles servent à former la main-d'œuvre spécialisée:

Bien sûr y a-t-il des raisons non économiques pour se livrer aux sciences pures—culture et prestige, par exemple—mais dans la plupart des cas ces raisons ne sont pas suffisantes pour qu'on soit justifié de dépenser continuellement des sommes vraiment considérables. Par conséquent, un soutien ayant l'ampleur de l'appui actuel doit se fonder sur l'attente d'un rendement économique quelconque. Nous pouvons discerner trois voies empruntées par la science pour apporter des bienfaits économiques. Les découvertes scientifiques conduisent occasionnellement à l'application de nouvelles techniques; cela est rare, mais les effets peuvent se multiplier à l'infini, car la technique se bâtit sur la technique.

La science fournit aussi des procédés qui permettent ou facilitent la solution de certains problèmes industriels. Enfin, la science pure est un élément qui contribue à la préparation d'hommes et de femmes qualifiés, rompus à la connaissance et à ses méthodes. Parmi ces trois facteurs, la formation de la main-d'œuvre est peut-être le bienfait le plus important si l'on cherche des justifications pour soutenir la science fondamentale dans le contexte national, en partie parce que les découvertes et les techniques traversent les frontières internationales plus facilement que les hommes.²¹

Les données statistiques recueillies par le groupe de Manchester montrent clairement que le modèle traditionnel, l'ancienne sagesse conventionnelle—«la science découvre, la technologie applique»—n'explique l'innovation que dans de rares cas. Sur 111 exemples d'innovations, deux seulement émanent de la science et 35 de la technologie, cependant que 74 résultent de besoins de clients ou de dirigeants d'entreprises.²²

Le D^r Keichi Oshima, professeur de chimie qui est aussi membre du comité consultatif de la politique technologique auprès du ministre du Commerce international et de l'Industrie au Japon, a rangé la qualité de la main-d'œuvre parmi les grands facteurs qui ont contribué aux succès remarquables du Japon dans le domaine des innovations.²³

L'opinion de M. le D^r Oshima concorde avec celle du groupe de Manchester.

Il nous faut admettre que la plupart des recherches pures dans les universités et les institutions publiques ont peu de rapports directs avec les innovations techniques dans l'industrie, mais que leur contribution la plus importante est de fournir les connaissances générales, scientifiques et technologiques, qui servent de base aux innovations.²⁴

Le D^r Oshima fait une autre observation très importante à ce propos:

Les étudiants des cycles avancés en sciences naturelles et en ingénierie forment une proportion d'environ 20 pour cent, soit beaucoup moins que dans les pays d'Europe, mais la proportion d'étudiants en ingénierie dans ce groupe est très forte, dépassant 70 pour cent. Cette tendance indique que la politique du gouvernement en matière d'éducation est influencée par l'industrie, qui a besoin d'une main-d'œuvre technique de haute qualité.²⁵

Cela revient à dire que le Japon, à l'inverse du Canada, forme plus d'ingénieurs destinés à des carrières industrielles que de diplômés en science pure.

Comme nous l'avons montré dans le volume 1, le gouvernement canadien s'est continuellement efforcé d'appuyer de prestigieux projets technologiques avec espoir qu'ils aboutiraient à des innovations. Récemment encore, ses commentateurs canadiens, en parlant de politique scientifique, préconisaient des programmes nationaux grandioses. M. Oshima exprime des doutes au sujet d'une telle stratégie:

Cependant, il ne faut pas exagérer l'importance des grands projets nationaux qui coûtent cher au gouvernement. Les innovations technologiques résultant de ces grands projets ne sont pas nécessairement importantes pour la croissance de l'économie nationale. Dans certains cas, ces programmes ont même un effet négatif sur l'économie en immobilisant des talents scientifiques dans un secteur non rentable.²⁶

Dans un article qui résume les études portant sur les relations entre R - D et croissance économique, Charles T. Stewart, dit:

Recherche et développement ne sont pas homogènes, mais présentent un mélange variable de recherche pure, de recherche appliquée et de développement. La relation entre la recherche fondamentale et la croissance économique est, au mieux, très éloignée; celle qui existe entre le développement et la croissance est plus rapprochée par son impact et dans le temps. Le grand intérêt que les données de la recherche offrent pour la croissance à l'extrémité la plus fondamentale du spectre se trouve dans le rôle que joue la recherche pure pour accroître la productivité de la recherche appliquée et du développement, de même que pour faire apparaître de nouveaux horizons qui élargiront les frontières technologiques de la société.²⁷

Au cours de ses visites dans différents pays, notre Comité a eu l'occasion de discuter cette question avec beaucoup de scientifiques et d'administrateurs ayant connu des succès en matière d'innovation. Quand nous leur citons le modèle conventionnel de l'innovation («la science découvre, la technologie applique et l'innovation survient»), le qualificatif le plus doux qu'ils y appliquaient, «C'est insensé», était suivi très souvent de la remarque: «C'est un mythe auquel je croyais il y a longtemps, avant de savoir ce qu'est au juste une innovation.» Ils corroboraient ainsi l'opinion du Dr Haeffner, qui prétend que la théorie de la séquence continue, fort répandue dans les années 1950, était apparue depuis comme «improbable» à la lumière d'études empiriques.

Notre Comité s'inquiète de voir que cette théorie est encore répandue au Canada dans les années 1970, non seulement parmi les scientifiques, mais même parmi les ingénieurs. La survivance de ce mythe ne peut s'expliquer que par un manque de recherche sur la recherche au Canada, ce que le Comité a déploré dans le volume 2, et par le fait que les scientifiques et les ingénieurs ont négligé de se mettre au courant des constatations empiriques de plus en plus nombreuses dont font mention les ouvrages sur la politique scientifique, en s'appuyant sur l'expérience des autres pays. Nous espérons que les témoignages présentés dans le chapitre 12 du volume 2 et dans le présent chapitre aideront à faire disparaître ce mythe et à répandre des idées plus réalistes touchant le processus de l'innovation.

Nous tenons à préciser qu'en rejetant la théorie de la continuité, nous n'avons pas l'intention de dénigrer la recherche fondamentale. Nous attachons un grand prix à cette activité scientifique et nous l'avons

clairement dit au chapitre 14 du volume 2. Nous croyons, cependant, qu'il est indispensable d'en comprendre les caractéristiques et les exigences particulières, d'en saisir le but et le rôle véritables, sans quoi le gouvernement ne pourra pas formuler une politique scientifique cohérente, ni concevoir le genre d'organisation administrative qui convient à son application.

Si la théorie du spectre continu est «improbable», il suit que le processus de l'innovation peut se fractionner en différentes étapes quant aux structures de l'organisation et quant aux secteurs d'exécution. Cette proposition, même ceux qui défendent encore cette théorie l'acceptent, ce qui montre qu'ils sont au moins inconséquents. Tous s'accordent même à dire que l'université est l'endroit idéal pour la recherche pure libre et que l'industrie est le meilleur endroit pour faire le travail de développement. Notre Comité est convaincu que SCITEC, par exemple, souscrirait à cette opinion et, pourtant, ce groupe prétend que la politique scientifique doit être «fondée sur la reconnaissance de l'existence d'une continuité qui relie toutes les étapes depuis la science pure jusqu'à l'innovation, en passant par la science appliquée et le développement».

Nos critiques admettent que la recherche fondamentale devrait principalement se faire dans les universités et, par conséquent, être séparée des autres étapes du processus d'innovation, mais ils s'opposent à une séparation administrative beaucoup moins rigide quand il s'agit de l'aide gouvernementale à fournir à cette activité scientifique ou de son foyer d'exécution. Par exemple, SCITEC insiste pour que les structures de toute nouvelle organisation gouvernementale soient fondées sur la reconnaissance de l'existence de la continuité. Il faudrait logiquement en conclure que toute activité de recherche et de développement devrait être entièrement réservés soit aux universités, soit au gouvernement, ou à l'industrie.

Notre Comité estime avoir adopté une position plus logique et plus réaliste. Nous avons soutenu, et nous continuons de soutenir qu'en ce qui a trait aux structures administratives une séparation flexible entre la recherche pure et les autres étapes du processus de l'innovation est à la fois possible et souhaitable.

LES PRINCIPES DIRECTEURS DU PLAN DE RÉORGANISATION PROPOSÉ

Le plan de réorganisation proposé dans le volume 2 pour les ministères et les organismes gouvernementaux s'inspire des exigences du processus de l'innovation telles que révélées par les études empiriques dont le Comité a pris connaissance. Il repose aussi sur le principe de la *division* du

travail, sur le besoin d'éviter les conflits d'intérêts et sur les concepts de la spécialisation et de l'intégration.

Quand le gouvernement ne jouait qu'un rôle marginal à l'égard des sciences et de la technologie, il n'était pas toujours possible d'appliquer ces principes, car les frais généraux auraient été trop élevés. Des organismes polyvalents comme le CNRC étaient probablement alors la seule solution pratique parce qu'ils réduisaient les frais administratifs et que les budgets étaient maigres.

Il cesse d'en être ainsi, toutefois, à mesure que l'action du gouvernement prend de l'ampleur. Les déficiences inhérentes aux organismes polyvalents, comme les conflits d'intérêts et l'incompatibilité des fonctions, deviennent plus évidentes et plus obstructives. Mais il est alors possible de corriger ces déficiences par une meilleure division du travail et par une plus grande spécialisation, car les frais administratifs généraux tendent à diminuer, en termes relatifs, à mesure que les budgets augmentent.

Une plus grande spécialisation fait augmenter le nombre des organismes, mais sans nécessairement accroître le danger de confusion administrative et de double emploi. Le puissant mécanisme central que nous avons déjà proposé devrait minimiser ce danger. En outre, spécialisation et intégration ne sont pas incompatibles. Des organismes spécialisés, ayant des missions parallèles mais semblables, peuvent relever d'une seule organisation administrative afin de réduire les frais généraux, d'éviter les chevauchements, d'encourager les programmes multidisciplinaires et de faciliter les contacts personnels.

Notre Comité préconise le jumelage de la spécialisation et de l'intégration. Donald V. Fowke a insisté sur ce point:

Une organisation se conçoit ordinairement *ou bien* comme centralisée *ou bien* comme décentralisée. En cas d'incertitude, une organisation doit être *les deux* à la fois. . . . Les concepts de différenciation et d'intégration fournissent une manière plus précise d'envisager la décentralisation et la centralisation. Suivant les recherches faites par Lawrence et Lorsch, les unités d'une organisation doivent être fortement différenciées quand il existe:

1. Un manque de clarté dans l'information sur laquelle les décisions doivent être fondées,
2. De l'incertitude touchant les causes et les effets des systèmes de relations, et
3. Un laps de temps considérable entre une décision et l'apparition de ses résultats.

La différenciation implique une spécialisation des unités de l'organisation et une adaptation du style de gestion de chacune aux exigences de leur propre environnement. Pour obtenir une flexibilité générale, cependant, il faut que les unités de l'organisation soient à la fois fortement différenciées et fortement intégrées.²⁸

Ces trois conditions sont plus susceptibles de se rencontrer dans le domaine des sciences et de la technologie que dans tout autre secteur des politiques gouvernementales et c'est précisément pourquoi une politique scientifique exige une organisation dont les unités soient fortement différenciées et fortement intégrées. Cette exigence fondamentale explique la façon dont notre Comité a abordé l'organisation des diverses formes d'activité scientifique du gouvernement. La plupart des recommandations faites dans le volume 2 prévoient des unités fortement différenciées, capables d'assumer efficacement une fonction ou une responsabilité particulière et suffisamment intégrées quand même pour profiter des avantages offerts par la centralisation.

Nous allons maintenant réexaminer ces recommandations à la lumière de la théorie de la séquence discontinue du processus de l'innovation et des principes directeurs que nous venons de mentionner, tout en prenant acte des commentaires et des critiques reçus depuis la publication du volume 2.

LES ORGANISMES DE SUBVENTION

Pour le secteur de la formation et de la recherche universitaires, nous avons proposé la création d'un Bureau canadien de la recherche ainsi que trois fondations «répondant au Secrétaire d'État et chargées surtout d'élargir les ressources et l'appui de la recherche fondamentale libre dans les universités et les établissements similaires»²⁹ dans les domaines des sciences physiques, des sciences de la vie, des sciences sociales et des humanités.

En substance, cette recommandation ne fait que rendre explicite ce qui est déjà implicite dans les organismes existants. Il ne s'agit pas, comme certains le prétendent, d'une révolution, mais d'une évolution et cette recommandation s'inspire de la croissance et des progrès récents qui ont mis le gouvernement canadien en mesure d'organiser le soutien qu'il accorde à la formation et à la recherche universitaires en tenant mieux compte du principe de la division du travail et suivant des méthodes plus fonctionnelles.

Par exemple, nous avons proposé de séparer la fonction de soutien remplie par le CNRC de son activité de recherche. Cette question n'est pas nouvelle. Déjà en 1951, la Commission Massey avait dit qu'on s'inquiétait au Canada de l'incompatibilité de ces deux tâches du CNRC. Dans une étude de la politique scientifique du Canada publiée en 1969, les examinateurs de l'OCDE faisaient écho à ces inquiétudes et recommandaient que le soutien de la recherche libre dans les universités et autres établissements semblables soit enlevé du Conseil et confié à un

organisme spécial. La même année, le rapport du groupe Macdonald arrivait aux mêmes conclusions et recommandait que le Conseil national de recherches soit reconstitué de façon que sa seule responsabilité soit de soutenir la recherche scientifique et technique dans les universités et les institutions connexes. Dans son dernier rapport annuel, le D^r Omond Solandt dit:

Je crois que le CNRC devrait passer à d'autres son rôle de grand organisme subventionnaire pour le soutien de la recherche universitaire.³⁰

Quatre institutions qui ont soigneusement étudié ce problème sont donc arrivées à la même conclusion. Notre Comité est de cet avis et n'a fait qu'ajouter quelques arguments à l'appui de la séparation de ces fonctions.

D'autres pays ont clairement reconnu le conflit d'intérêts qui surgit quand un organisme gouvernemental est chargé, non seulement de distribuer des subventions, mais aussi de faire des recherches dans ses propres laboratoires. Par exemple, voici ce qu'écrit le D^r C. H. Townes, qui a gagné le prix Nobel en physique pour sa contribution à la découverte du maser et du laser:

Un organisme gouvernemental s'inquiète naturellement du sort de l'un de ses propres laboratoires et sera peut-être trop indulgent. Cet instinct est particulièrement dangereux quand le même organisme, voire le même individu, est responsable de l'établissement ou du fonctionnement d'un laboratoire tout en ayant des décisions à prendre touchant les demandes rivales d'autres institutions qui veulent faire subventionner leurs recherches. Naturellement, il y a des raisons valides pour que certains laboratoires soient beaucoup mieux équipés que d'autres et aient différents styles de fonctionnement. Cependant, on pourrait probablement éviter cette disparité malsaine qui est souvent manifeste entre les laboratoires du gouvernement et les autres si, par prudence administrative, on enlevait à ceux qui ont un intérêt spécial et personnel dans le maintien d'un laboratoire le pouvoir de décider où iront les subventions qu'ils accordent pour soutenir les recherches.³¹

Notre Comité pense qu'il existe une incohérence administrative lorsqu'on confie la responsabilité d'accorder des subventions pour des projets ou du matériel à un organisme dont le propre personnel peut vouloir exécuter les mêmes projets ou disposer d'un matériel semblable. Cette institution se trouve dans une position peu enviable quand il lui faut décider si elle accordera des subventions à un groupe universitaire pour exécuter des programmes que son personnel considère comme faisant partie de ses propres prérogatives.

Nous sommes arrivés à la conclusion que le système actuel avait relativement négligé la recherche universitaire dans le domaine des sciences de la vie, y compris la biologie, et que celles-ci avaient plus d'affinité avec la recherche médicale qu'avec les sciences physiques. Les

observations du D^r Steacie à cet égard nous ont impressionnés. Nous demeurons convaincus qu'il faudrait changer le nom du Conseil de la recherche médicale et qu'il faudrait étendre son activité à toutes les sciences de la vie. A notre avis, ce serait là une amélioration réelle sur la situation actuelle et le changement requis serait loin d'être révolutionnaire.

Pour les sciences sociales et les humanités, nous avons aussi proposé une fondation distincte du Conseil des Arts du Canada. Cette recommandation a été fortement appuyée. Nous ne citerons que deux des principales associations nationales les plus directement concernées. Le Conseil Canadien de recherche sur les humanités a dit:

Nous recommandons donc que la division des humanités et des sciences sociales du Conseil des Arts du Canada soit reconnue d'une manière plus officielle comme organisme chargé de subventionner les lettres et les sciences sociales et qu'elle soit mise sur le même pied, administrativement, que l'organisation actuelle pour les sciences naturelles, physiques et médicales. Ainsi, nous sommes généralement d'accord avec le Comité sénatorial de la politique scientifique quand il recommande qu'une «fondation» distincte soit établie pour les lettres et les sciences sociales, pourvu que le nouvel organisme puisse utiliser les spécialistes et le personnel administratif de la division actuelle des humanités et des sciences sociales du Conseil des Arts.^{31a}

De son côté, le Conseil Canadien de recherche en sciences sociales a publié la déclaration suivante:

Le Conseil des Arts du Canada, dans sa forme actuelle, n'est plus un organisme satisfaisant pour les sciences sociales. Il doit être changé. Le Conseil des Arts devrait être divisé en deux organismes distincts, un pour les humanités et les sciences sociales et un autre pour les arts. La Division des humanités et des sciences sociales devrait être absorbée par un Conseil de recherche sur les humanités et les sciences sociales comme on le propose maintenant. A l'heure actuelle, la Division des humanités et des sciences sociales est responsable à un conseil dont un grand nombre des membres ne connaît pas bien les sciences sociales ou les humanités. Quand on compare la nature de ce conseil avec celle du CNRC ou du CRM, on est frappé par l'absence de compétence professionnelle chez les membres du Conseil des Arts du Canada.

Il est sûrement temps que le rôle important joué par la Division des sciences sociales et des humanités soit reconnu et que la Division soit mise sur un même pied d'égalité avec les sciences physiques et de la santé qui ont leur propre conseil (CNRC et CRM) et un haut degré de compétence professionnelle. . . . Une Fondation séparée pour les sciences sociales et les humanités, comme le recommande le Comité sénatorial (volume 2, page 473) résoudrait cette difficulté.^{31b}

Certains se sont mépris quant au rôle que notre Comité propose pour ces trois fondations. On a cru que notre recommandation voulait restreindre le mandat de ces fondations au soutien de la recherche pure et qu'il serait

difficile et peut-être peu sage de faire une distinction entre recherche pure et recherche appliquée. Cependant, nous avons bien spécifié dans notre recommandation que ces fondations seraient «chargées surtout . . . de l'appui de la recherche fondamentale libre . . .» C'était une question d'accent et non pas une exclusion. Et même, nous avons dit précédemment:

C'est surtout aux organismes à vocation utilitaire que devrait aller l'encouragement aux relevés techniques et à la recherche appliquée. L'aide que les fondations fédérales proposées plus loin apporterait à ces activités n'aurait qu'un caractère résiduel et ne serait disponible que dans les secteurs non dotés d'autres agences centrales particulières.³²

Autrement dit, là encore, nous avons appliqué le principe de la division du travail. La recherche appliquée, le développement et les relevés techniques, même s'ils sont exécutés dans des universités ou autres établissements semblables, doivent correspondre à un besoin ou à un objectif pratique. Les ministères et organismes ayant une mission spéciale à remplir sont beaucoup mieux en mesure de percevoir les besoins et les problèmes que les conseils existants ou les fondations proposées. Ces formes d'activité scientifique doivent dépendre de la demande; mais c'est l'offre qui doit déterminer la bonne recherche fondamentale libre. Ces besoins différents seront mieux satisfaits si les ministères et les organismes spéciaux sont surtout responsables du soutien de la recherche appliquée et du développement dans leurs domaines respectifs et s'ils peuvent l'organiser au moyen d'ententes contractuelles. Un tel système ne serait qu'une autre application de la nouvelle politique du travail à forfait adoptée par le gouvernement. Les fondations resteraient libres ainsi de concentrer leurs efforts sur la recherche fondamentale et libre des exigences de demande. Dans ce contexte, nous partageons l'opinion suivante du Dr Solandt:

Quand on examine le financement fédéral de la recherche et particulièrement de la recherche universitaire, on a tendance à croire que les conseils de subvention constituent la seule source de financement fédéral. On oublie souvent que les ministères spécialisés subventionnent dans certaines limites, la recherche accomplie hors du secteur public grâce à des subventions accordées à des universités ou à des contrats consentis aux firmes industrielles. Le Conseil des sciences estime que ces deux sources de financement, soit les conseils de subvention et les ministères spécialisés, ont des rôles complémentaires, et non concurrentiels pour le financement de la recherche.³³

Un tel partage du travail ne garantirait pas que les vides et les chevauchements déplorables seraient éliminés. Mais si le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie était chargé de revoir et d'évaluer tous les programmes gouvernementaux destinés à soutenir la recherche dans les universités et les établissements semblables, il serait bien placé pour

déceler les déséquilibres, proposer des correctifs et voir à ce que les fondations et les ministères spécialisés jouent des rôles complémentaires et non concurrentiels. Ce ministère d'État devrait aussi avoir assez d'autorité pour convaincre les autres ministères et organismes gouvernementaux d'accorder une aide plus convenable à la recherche appliquée et au développement dans les universités et les établissements semblables. On sait que les laboratoires les plus efficaces des ministères et des organismes fédéraux ont bien intégré leurs propres efforts de recherche avec leur arrangements contractuels avec d'autres secteurs d'exécution; le MEST devrait inciter tous les ministères et autres organismes à assurer efficacement une telle intégration en collaboration avec le ministère des Approvisionnements et Services.

Nous ne croyons pas avoir fait une distinction artificielle et injustifiée entre la recherche pure et la recherche appliquée en attribuant des rôles complémentaires aux fondations et aux ministères et organismes spécialisés. En effet, il est indispensable que *les besoins des utilisateurs* soient directement associés aux travaux de recherche appliquée et de développement. Nous croyons en outre que la formule proposée serait d'une grande souplesse et permettrait de réaliser un meilleur équilibre entre les différents genres de recherche dans les universités et les établissements semblables.

Certains craignent aussi que la création des fondations n'ait pour effet d'isoler les scientifiques voués à la science pure des travailleurs professionnels. Par exemple, l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario dit:

En somme, nous croyons pouvoir entériner cette recommandation, mais sous réserve que les dispositions nécessaires soient prises en même temps pour que le chercheur affecté à la recherche fondamentale libre soit en contact avec ses collègues professionnels affectés à l'exploitation des connaissances acquises.³⁴

Il est important de noter que les conseils actuels chargés de distribuer les subventions n'ont pas ce souci. D'ailleurs, aucun système d'aide à la recherche scientifique ne peut en soi prévenir l'isolement; d'autres mécanismes et d'autres services sont nécessaires. Notre Comité a proposé une conférence nationale des secteurs universitaires, professionnels et industriels pour concevoir, notamment, «la meilleure base institutionnelle permanente qui permette de maintenir dans l'avenir une liaison et une coopération soutenue».³⁵ Mais il ne suffit pas d'assurer plus de contacts entre la science et la technique. Comme le Comité l'a dit à maintes reprises, le Canada ne peut produire qu'une faible proportion des nouvelles connaissances acquises dans le monde. C'est pourquoi nous avons proposé des systèmes nouveaux et plus efficaces d'information scientifique et technique pour permettre à nos hommes de science et à nos

ingénieurs d'accéder plus facilement aux nouvelles connaissances qui surgissent au Canada et à l'étranger.

Il faut mentionner d'autres réactions à la création des trois fondations proposées. Voici ce que dit le rapport d'un groupe de travail de SCITEC qui a étudié la recherche fondamentale et le projet de créer des fondations lors de sa réunion générale d'octobre 1972.

Nous n'avons trouvé aucune nécessité impérieuse de créer un trio de nouvelles fondations qui pourraient troubler l'efficacité actuelle du rôle des organismes chargés de distribuer les subventions.³⁶

Étant donné le grand nombre de ceux qui favorisent des changements dans le mode de distribution des subventions du gouvernement canadien, cette défense solitaire du *statu quo* nous a quelque peu surpris. Nous demeurons convaincus que les changements projetés auraient pour effet d'améliorer et non de troubler l'efficacité des organismes existants. Ils fourniraient une méthode plus logique et plus réaliste.

Un autre groupe s'est prononcé en sens contraire et préconise une réforme radicale que nous ne pouvons accepter. L'Association des manufacturiers canadiens dit: «Il ne faut pas aboutir à une prolifération d'organismes, ni à une structure encore plus complexe, ni à un système qui ne fonctionnera pas mieux que celui dont la qualité est actuellement connue.»³⁷ Elle recommande que le Bureau canadien de la recherche «s'occupe de soutenir toutes les recherches universitaires et non pas seulement les recherches fondamentales.»³⁸ Le Dr Solandt propose de réorganiser le rôle de soutien en créant «un seul organisme dont la structure interne engloberait toute la gamme des recherches dans les sciences naturelles, sociales et biologiques. Cet organisme effectuerait la répartition des subventions universitaires du CNRC, celle des subventions à la recherche fondamentale du Conseil des recherches médicales et celle du soutien de la recherche dans les sciences sociales et les lettres du Conseil des Arts du Canada.»³⁹ Les examinateurs de l'OCDE ont proposé une formule semblable.

L'intégration complète de l'attribution des subventions, même si elle ne portait principalement que sur la recherche fondamentale, soulèverait une forte opposition de la part du monde scientifique. Les trois principaux groupes de disciplines scientifiques diffèrent suffisamment les uns des autres et le soutien qu'ils reçoivent est assez considérable pour exiger que des organismes distincts et spécialisés soient chargés de l'attribution des subventions aux scientifiques.

Il est intéressant de voir comment ce soutien est organisé dans d'autres pays. En Finlande, il y a six conseils de recherche qui se partagent les lettres, les sciences naturelles, les sciences médicales, les sciences agricoles et forestières, les sciences techniques et les sciences sociales et qui, du point de vue administratif et financier, sont groupés sous l'égide d'un

organisme central qui s'appelle le Bureau central des conseils de recherche. Le bureau est flanqué de plusieurs comités de planification et tout ce complexe s'appelle l'Académie de Finlande, laquelle relève de l'Office des sciences du ministère de l'Éducation.

En Grande-Bretagne, il y a cinq conseils de recherche. En commentant cette situation, sir Frederick Dainton déclare :

Bien que nos arguments semblent favoriser l'établissement d'un conseil national de recherche monolithique, nous sommes opposés à cette solution. Un seul organisme qui aurait la direction et la responsabilité de toute la gamme des sciences stratégiques et fondamentales risquerait de devenir trop éloigné des scientifiques qui sont chargés d'exécuter le vrai travail; il y aurait aussi le danger de faire naître une bureaucratie paralysante. Si l'attribution des subventions était confiée à un organisme monolithique, il y aurait également le danger que ses erreurs aient des conséquences plus graves.⁴⁰

Notre Comité demeure convaincu que les trois fondations qu'il a proposées sont nécessaires. Le besoin d'une plus grande coordination entre elles est universellement reconnu, cependant. Comme l'a dit le Conseil des Arts, une liaison plus étroite s'impose «pour assurer la complémentarité des services et l'harmonie des programmes et pour favoriser les initiatives interdisciplinaires».⁴¹

Le Comité a proposé un Bureau canadien de la recherche composé d'un président à plein temps avec un petit secrétariat et des présidents des trois fondations. Le groupe d'étude de SCITEC sur la recherche fondamentale a reconnu «qu'on pourrait établir un Bureau canadien de la recherche pour coordonner le développement d'une capacité en recherche pure», mais il a ajouté: «Il devrait représenter les divers secteurs des sciences et avoir des fonctions clairement définies, afin de ne pas compromettre inutilement l'autonomie des divers Conseils actuels.»⁴² Cependant, le Conseil canadien de recherche en sciences sociales dit: «Les avantages principaux de ce Bureau sont déjà offerts par le comité de coordination composé des trois Conseils de recherche».⁴³ Il exprime la crainte suivante:

Le principal danger d'un organisme permanent est que, même s'il est en mesure d'encourager les recherches multidisciplinaires qui ne relèvent d'aucune des trois fondations, il puisse exercer une telle influence sur les fondations proposées que celles-ci n'en souffrent une perte de l'autorité directrice qu'elles pourront posséder. En outre, la seule existence du bureau éloignerait encore plus les fondations du ministre responsable. Tel que proposé (p. 472), il semble que le bureau n'aurait aucun contact direct avec les institutions de recherche qu'il essaierait de seconder. Étant composé d'un président et des présidents des trois fondations proposées, il risquerait fort de devenir un organisme isolé qui resterait quand même influent.⁴⁴

Notre Comité ne partage pas cet avis et persiste à croire qu'il faut réaliser une plus forte intégration des fondations que celle que fournissait un comité officieux. Nous sommes disposés, cependant, à modifier nos vues touchant la composition du bureau. Ses membres pourraient être plus nombreux que nous ne l'avons proposé dans le volume 2 et son président, au début du moins, pourrait n'être qu'à temps partiel.

Les vues exprimées par lord Rothschild et par le groupe d'étude Dainton en Grande-Bretagne nous laissent encore plus fermement convaincus du besoin d'un tel organisme. Le rapport du groupe Dainton dit:

Nous recommandons que l'activité des conseils de recherche soit coordonnée et dirigée par une Commission qui comprendrait comme membres réguliers les chefs scientifiques des conseils de recherche. . . . Nous croyons que la Commission devrait être associée au ministère de l'Éducation et des sciences . . .⁴⁵

Lord Rothschild voulait conserver le *Council for Scientific Policy*, mais il avait des idées semblables à celles du groupe Dainton quant à la composition et aux fonctions de cet organisme. Nous le citons:

Voici quelles devraient être la composition et les fonctions du *Council for Scientific Policy*:

- a) Il devrait avoir un président indépendant, à temps partiel, nommé par le secrétaire d'État à l'Éducation et aux Sciences avec l'assentiment du président de la *Royal Society*;
- b) Il devrait se composer d'un président indépendant, des cinq directeurs exécutifs ou des contrôleurs de la R - D des Conseils de recherche, du président du Comité d'attribution des subventions universitaires et de quatre sommités scientifiques indépendantes, mais d'aucun évaluateur;
- c) Il devrait, comme à l'heure actuelle, n'avoir qu'un très petit secrétariat, fourni par le ministère d'État à l'Éducation et aux Sciences;
- d) Il devrait conseiller le secrétaire d'État sur la répartition des crédits entre les conseils de recherche . . .⁴⁶

Nous souscrivons à cette recommandation dans la mesure où elle peut s'appliquer aux conditions canadiennes. Nous ajoutons, cependant, que le bureau canadien devrait aussi fournir des services administratifs communs aux fondations et prendre des mesures pour assurer une place dans leur ordre de priorité aux projets multidisciplinaires dignes d'attention. Nous estimons que le bureau pourrait jouer un rôle utile sans intervenir directement dans l'attribution des subventions de recherche par les fondations.

Une autre de nos recommandations suggérant que les fondations et le bureau fassent rapport par l'entremise du secrétaire d'État, a aussi fait l'objet de commentaires. L'accueil fait à cette proposition a été généralement favorable. On a prétendu, cependant, que cette responsabilité devrait être donnée au ministre d'État aux Sciences et à la Technologie. Il devrait maintenant être clair que cet arrangement ne serait pas à

souhaiter, étant donné le nouveau rôle que nous proposons pour ce ministère au chapitre 20. Nous désirons répéter que, pour être en mesure de juger impartialement l'activité scientifique des ministères et des organismes, MEST ne doit pas être dans la situation d'avoir à défendre le budget d'aucun organisme.

Le Comité croit que ses recommandations touchant les trois fondations n'entraînent qu'une simple évolution fondée sur l'expérience acquise. Nous estimons aussi que le Bureau canadien de la recherche donnerait plus de souplesse au mécanisme d'attribution des subventions, l'amener à changer et à évoluer avec le temps. Il fournirait une structure administrative plus économique, un instrument efficace de coordination et plus de cohérence dans la manière de répartir les fonds disponibles entre les fondations.

LA RECHERCHE FONDAMENTALE INTRA-MUROS DU GOUVERNEMENT

Dans le volume 2, le Comité a recommandé «qu'à l'avenir les travaux de recherche fondamentale du gouvernement canadien soient confiés à une académie nationale de recherche, dotée de trois instituts pour les sciences physiques, les sciences de la vie et les sciences sociales, qui aurait pour mission de combler certaines lacunes de la recherche pure . . .» et «qu'une part appréciable des travaux des instituts soient entrepris à la demande des organismes d'État et des sociétés commerciales contre rémunération».⁴⁷

Les critiques suscitées par ces propositions forment une grande variété d'opinions divergentes. A l'un des extrêmes, le Dr Alexander King propose que les laboratoires du CNRC soient transférés aux universités:

La proposition de créer une Académie nationale de recherche est intéressante, mais on y flaire peut-être une manœuvre pour résoudre l'embarras que constituent les laboratoires et l'activité du CNRC. Ces laboratoires ont exercé une importante fonction dans le passé, mais on doute maintenant dans la plupart des pays de la sagesse de garder des institutions gouvernementales ou para-gouvernementales pour la recherche fondamentale, qu'elle soit pure ou orientée, qui soient séparées de l'enseignement. Ne serait-il pas plus sage d'avouer honnêtement la vérité et, s'il est décidé que les laboratoires du CNRC ont accompli leur mission, de les transformer graduellement pour qu'ils deviennent des instituts des universités de la ville d'Ottawa, lesquelles sont géographiquement bien placées pour exécuter beaucoup de contrats pour le gouvernement mais qui sont essentiellement vouées au savoir et à l'enseignement?⁴⁸

A l'autre extrême, le groupe chargé d'étudier le projet d'une académie nationale de recherche lors de la réunion de SCITEC en 1972 a recom-

mandé le maintien du *statu quo* en raison de «l'absence d'accord sur une définition claire et nette de la *recherche fondamentale*». Le rapport du groupe note que ses membres se sont opposés à ce que cette recherche faite dans les laboratoires gouvernementaux soit dissociée des autres genres de recherche (c'est le point de vue canadien traditionnel). Dans le résumé des prises de position de la réunion SCITEC dit simplement:

L'assemblée considère que la plupart des recherches fondamentales *intra-muros* ne devraient pas être concentrées dans une académie nationale de recherche comme l'a proposé le rapport du Comité du Sénat. Nous croyons, cependant, qu'il y aurait peut-être lieu d'établir un nouvel institut national pour les sciences sociales.⁴⁹

L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques a exprimé la crainte que «la séparation des sciences en trois instituts ne tende à perpétuer les obstacles qui s'opposent à la formation d'équipes interdisciplinaires et qui résistent aux changements rapides des priorités qui caractérisent la science moderne».⁵⁰ L'Association des manufacturiers canadiens de produits pharmaceutiques a approuvé les recommandations relatives à l'Académie nationale de recherche, mais a ajouté: «Elles seront évidemment susceptibles de subir des modifications avant d'être appliquées, à mesure que d'autres secteurs du monde scientifique feront connaître leurs sentiments.»⁵¹ L'Association des ingénieurs-conseils du Canada a proposé que le bureau proposé dans la section précédente soit de plus chargé de diriger les recherches fondamentales du gouvernement; elle s'est aussi inquiétée de la division des sciences en trois secteurs.⁵² Une importante entreprise canadienne d'envergure internationale à caractère hautement technologique a fait la même proposition, mais en recommandant que cette académie de recherche libre se garde d'instituer elle-même, de commanditer ou de consentir à diriger toute activité de recherche orientée vers une mission précise ou à but lucratif.

The Alberta Society of Petroleum Geologists (maintenant la Société canadienne des géologues du pétrole) a accepté le principe des instituts de recherche, mais a fortement recommandé qu'on les établisse de concert avec les universités, où il existe déjà des compétences dans les divers domaines.⁵³ L'Association des industries électroniques du Canada dit que la recommandation «n'a trouvé personne pour la soutenir» et juge inquiétant le projet de séparer la recherche fondamentale de la recherche appliquée et du développement.

L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario a adopté la même position. Elle prétend que la recherche fondamentale devrait être faite par les ministères et les organismes spécialisés du gouvernement parce que «nous croyons que toute recherche faite dans les établissements gouvernementaux devrait viser à soutenir une mission du gouvernement».⁵⁴

D'après les sondages que SCITEC a faits au début de 1972, le projet de créer une académie nationale de recherche a rallié une forte majorité des suffrages sollicités: 70 pour cent des réponses au comité de sondage *officiel* de SCITEC approuvaient la recommandation et seulement 16 pour cent la rejetaient. Le sondage *national* de SCITEC a produit 56 pour cent de votes favorables et 24 pour cent de votes défavorables à la recommandation.⁵⁵ La grande différence entre les deux sondages provient du fait que, dans le cas du comité officiel la représentation gouvernementale était de 2 pour cent seulement, tandis que dans le cas du comité national, celle-ci atteignait 20 pour cent.

En résumé, le projet d'établir une Académie nationale de recherche a suscité trois principales critiques. En premier lieu, l'académie isolerait la recherche fondamentale de la recherche appliquée et du développement orientés vers des missions particulières. En second lieu, la création de trois instituts compartimenterait et isolerait les principaux groupes de disciplines scientifiques. Enfin, les responsabilités assignées à l'académie détruiraient le rôle historique du CNRC.

Nous n'admettons pas que le rôle confié à l'académie proposée isolerait indûment la recherche fondamentale des autres phases du processus d'innovation. La division du travail à laquelle nous songeons serait beaucoup plus souple que certains commentateurs l'envisagent. Quand nous avons recommandé que «la plupart des travaux de recherche fondamentale du gouvernement canadien soient confiés à une académie nationale de recherche», nous n'entendions manifestement pas empêcher tout à fait les ministères et les organismes spécialisés d'effectuer de tels travaux. Nous avons voulu dire que leur rôle en ce domaine serait résiduel, ce qui ferait éviter un danger indiqué par A. M. Weinberg.

Lorsqu'un laboratoire perd le sens de sa mission, il est naturel que la direction en assure la survivance en l'orientant vers la recherche fondamentale. Si ce déplacement vers la recherche fondamentale d'un laboratoire chargé de travaux pratiques, n'est pas corrigé, le goût et la capacité de l'équipe de chercheurs pour la réalisation de missions pratiques pourraient disparaître.⁵⁶

Les ministères et les organismes spécialisés peuvent requérir l'apport de la recherche fondamentale et notre comité n'en disconvient pas. Nous prétendons, cependant, que l'académie devrait satisfaire *la plupart* de ces besoins contre rémunération, ce qui garantirait que seuls ceux qui sont authentiques seraient exprimés par les utilisateurs. Nous proposons également qu'une proportion *considérable* des recherches fondamentales *intra-muros* du gouvernement soit également directement reliée à la recherche appliquée et au développement. Cette formule aurait pour effet de rapprocher la recherche fondamentale des autres phases du processus d'innovation au lieu de l'en écarter.

Dans la première partie du présent chapitre, nous croyons avoir fait la preuve que la recherche fondamentale exige un isolement administratif, souple. Mais certaines observations additionnelles seraient peut-être utiles ici. Howard M. Vollmer a tiré d'importantes conclusions de l'évolution historique des relations entre la science pure et le développement technologique dans les pays à technologie avancée:

Bien qu'elles aient certains caractères communs, la recherche pure et la recherche appliquée diffèrent fondamentalement par leurs buts ou leurs objectifs, par leurs climats prédominants de culture, de même que par le style de gestion et le genre d'organisation dont elles ont besoin. Par conséquent, les activités de recherche fondamentale et de recherche appliquée exigent d'être isolées les unes des autres sur le plan administratif.

Parce qu'elles ont des activités différentes mais de plus en plus interdépendantes, il est indispensable d'établir ou de renforcer les mécanismes qui favoriseront l'interfertilisation de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée. Non seulement l'efficacité de ces mécanismes va-t-elle contribuer directement à faire continuer la croissance de l'un et de l'autre genre de recherche, mais elle assurera aussi l'épanouissement continu des sociétés qui reposent sur la technologie et la solution de leurs grands problèmes.⁵⁷

Nous prétendons que le rôle que nous proposons de donner à l'académie et les mécanismes que nous suggérons pour relier une part considérable de ses activités aux ministères et aux organismes ayant une mission pratique sont conformes aux conclusions de Vollmer. Les partisans de la théorie de la continuité du processus de l'innovation citent souvent le fait que les grandes compagnies à technologie avancée font de la recherche fondamentale. Il serait donc instructif d'examiner les laboratoires de *Bell Telephone* aux États-Unis, non seulement parce que *Bell* est l'un des plus brillants exemples d'une société commerciale ayant fait un fructueux usage de la science pure, mais aussi parce que son budget de recherche et de développement est sensiblement égal au total des dépenses R - D que le gouvernement canadien fait dans ses propres laboratoires. Nous citons l'observation suivante de M. Harvey Brooks:

Le réseau de *Bell* offre le meilleur exemple possible d'une structure technique fortement intégrée dans une industrie technologique de pointe et on le considère partout comme l'organisation technique la plus florissante et la plus novatrice du monde. On la propose souvent comme modèle de ce qu'une organisation scientifique fédérale pourrait devenir.⁵⁸

Les laboratoires de *Bell* ont trois groupes distincts, un pour la recherche fondamentale, un autre pour la recherche appliquée et un troisième pour le développement et de dessin industriel. La tâche de la direction centrale est de voir à ce que les buts objectifs spécialisés de chaque groupe concordent avec les buts généraux du système intégré. L'organisation de ces laboratoires a été décrite par un vice-président, J. A. Morton.⁵⁹ Il fait

observer qu'il y a deux genres de barrières entre les groupes: des barrières spatiales (les groupes sont-ils dans le même immeuble?) et des barrières organisationnelles (les groupes relèvent-ils du même directeur?). Morton soutient que les barrières sont nécessaires:

Je sais fort bien que, si je laisse prendre de l'ampleur aux suggestions que le groupe de recherche fondamentale reçoit de la division du dessin industriel ou de la fabrication, c'en est fait de la recherche pure. Et en peu de temps j'aurai perdu ma recherche et peut-être aussi mes chercheurs. *Nous plaçons donc intentionnellement une barrière entre la fabrication et la recherche fondamentale*—soit une barrière spatiale, soit une barrière organisationnelle, soit les deux à la fois.⁶⁰ (Les italiques sont de nous.)

Morton prétend que la recherche fondamentale a besoin d'être séparée par des barrières semblables de la recherche appliquée et de l'ingénierie:

Mais en même temps, nous savons fort bien que si l'équipe de la recherche appliquée ou celle de l'ingénierie peut dicter ses volontés à l'équipe de la recherche pure, ce sera la mort de la recherche fondamentale à long terme. Ainsi il nous faut une barrière organisationnelle. Un homme, Bill Baker, est le chef de toute la recherche fondamentale; d'autres dirigent la recherche appliquée et l'ingénierie. Nos hommes sont libres de suggérer, de stimuler et de motiver tout ce qu'ils veulent. Mais mes ingénieurs et ceux qui font de la recherche appliquée par exemple, ne peuvent pas dire à ceux qui font de la recherche fondamentale ce que ceux-ci doivent faire. Et inversement, le chercheur en science pure qui pense avoir fait une découverte importante ne peut pas ordonner à l'équipe de recherche appliquée ou à celle de l'ingénierie d'y donner suite. Il y a donc là une barrière organisationnelle qui sauvegarde à la fois la liberté de la recherche fondamentale et la liberté dans le choix des travaux de développement.⁶¹

Ainsi voyons-nous l'un des laboratoires industriels les plus remarquables, un laboratoire où des chercheurs ont mérité des prix Nobel et d'autres distinctions dans les domaines de la recherche pure, introduire *délibérément* une barrière entre le groupe de la recherche fondamentale d'une part et, d'autre part, les sections de la recherche appliquée, de l'ingénierie et du développement. Il est vrai que le groupe de la recherche fondamentale doit travailler dans des domaines qui ne peuvent se rattacher aux objectifs généraux de la compagnie, mais autrement les chercheurs sont laissés libres de suivre leur curiosité.

La conclusion qu'il faut manifestement tirer des investigations empiriques et des tactiques qu'emploient les grandes entreprises qui font intensivement de la recherche, c'est que les laboratoires de recherche fondamentale ne doivent pas avoir de liens rigides avec les groupes affectés à la recherche appliquée et au développement, et qu'il faut laisser un degré considérable de liberté à la science pure. Cette conclusion, à notre avis, justifie l'établissement de l'académie nationale de recherche telle que nous l'avons proposée.

En recommandant «qu'une part appréciable des travaux des instituts soient entrepris à la demande des organismes d'État et des entreprises commerciales contre rémunération,» notre Comité n'a pas voulu dire que ces instituts seraient obligés d'accepter toutes les demandes reçues, ni qu'ils ne devraient pas confier certains de leurs projets à forfait aux universités et des institutions semblables. Nous voulons que l'académie soit reliée sans aucune rigidité aux ministères et aux organismes chargés de missions pratiques, mais nous sommes d'accord avec Morton quand il dit que «si l'équipe de la recherche appliquée ou celle de l'ingénierie est en mesure de dicter ses volontés à l'équipe de la recherche pure, ce sera la mort de la recherche fondamentale à long terme». En outre, nous sommes convaincus bien que l'académie, tout en acceptant des contrats de recherche se réservera l'occasion de choisir elle-même de bons projets de recherche.

Dans cette perspective générale, notre proposition tient mieux compte et d'une façon plus réaliste, croyons-nous, des exigences de la recherche fondamentale que ne le font les partisans de la théorie de la continuité du processus d'innovation qui prétendent que presque toute la recherche pure devrait se faire dans les ministères et les organismes chargés de missions pratiques. Non seulement leur formule produirait-elle des recherches de qualité douteuse, mais elle conduirait inévitablement à des chevauchements, à un mauvais emploi d'une main-d'œuvre trop rare et à un gaspillage d'argent.

La deuxième grande critique formulée contre notre recommandation concerne l'isolement des diverses sciences que la création des trois instituts, dit-on, aura pour effet de produire. Cette critique a surpris notre Comité. L'effort de recherche fondamentale du gouvernement est actuellement dispersé dans plusieurs ministères et organismes. En concentrant la plus grande partie de cet effort dans trois instituts régis par un seul conseil d'administration, il y aura une plus forte intégration des disciplines scientifiques, ce qui, loin d'entraver les programmes multidisciplinaires comme on l'a objecté, les facilitera considérablement.

Selon les preuves qu'on a soumises, il existe encore beaucoup de méfiance entre les savants de différentes disciplines et les principaux domaines scientifiques sont à différents stades d'évolution. En outre, les mots «interdisciplinaire» et «multidisciplinaire» ne doivent pas devenir des expressions à la mode qui nous feraient oublier que chacune des sciences et chaque groupe de disciplines scientifiques auront toujours, des intérêts et des défis particuliers méritant d'être considérés séparément. Pour toutes ces raisons, il faudrait être singulièrement dépourvu de réalisme et de sagesse, du moins dans les années 1970, pour concevoir l'académie comme un *melting pot* scientifique. Une institution semblable serait tout à fait impossible à diriger et ne pourrait certainement pas

devenir le centre prestigieux que nous comptons voir naître dans un proche avenir.

Néanmoins, le Comité réaffirme sa conviction que les sciences deviennent de plus en plus interdépendantes et que les efforts multidisciplinaires seront de plus en plus indispensables pour mieux comprendre l'homme et son univers.

Dans l'histoire, on relève nombre d'exemples notables où l'interaction de certaines sciences a engendré de nouvelles disciplines ou de nouvelles perceptions de l'univers. L'un des cas les mieux documentés de notre époque se trouve dans la révolution de la biologie moléculaire, qui a débuté quand le domaine de la biologie théorique a été envahi par des hommes qui avaient initialement reçu une formation de physiciens.⁶²

Au premier abord, les disciplines semblent parfois distantes les unes des autres. Par exemple, on sait que l'étude de la vigilance se poursuit depuis un peu plus de deux décennies. Karl Pribram et Norman Mackworth considèrent que l'histoire de la recherche sur la vigilance et l'attention donne, «de la manière la plus heureuse possible, une leçon générale, une sorte de commandement non écrit à tout chercheur: aime ton voisin scientifique; ses idées peuvent bientôt devenir les tiennes».⁶³ Ces auteurs affirment que cette recherche a résulté de «l'une des révolutions les plus tranquilles de notre époque . . . quand des ingénieurs en électronique et des mathématiciens (comme Tanner et Swets) ont osé mettre en doute certaines idées séculaires sur la nature des seuils de perception sensorielle chez l'homme».⁶⁴ Cette exploration faite par des mathématiciens et des ingénieurs a permis aux psychologues de concevoir une nouvelle théorie.

La recherche fondamentale qui rend possible l'interaction de savants de plusieurs disciplines est non seulement fructueuse, mais elle devient indispensable de l'avis d'un grand nombre. Par exemple, Gabor Strasser affirme qu'«il est nécessaire d'orchestrer convenablement les nombreuses disciplines» et que «la superposition ne donne absolument rien».⁶⁵ Autrement dit, la recherche fondamentale sur les situations complexes et socialement importantes qu'on trouve de nos jours demande d'être abordée par plusieurs disciplines à la fois au sein d'une organisation cohérente.

D'aucuns se sont alarmés du fait que notre Comité a proposé d'établir un institut des sciences sociales au sein de l'académie. Là encore, l'histoire montre qu'une fructueuse interaction des sciences physiques et sociales est possible. Un gagnant du prix Nobel en économie, Jan Tinbergen, qui a produit de remarquables innovations en théorie économique, était physicien avant d'entrer dans ce domaine. Plus récemment, l'économiste Nicholas Georgescu-Roegen a avancé l'idée que le processus économique, au lieu de l'analogie mécanique qu'il était traditionnel de lui attribuer, est un processus entropique et il a ainsi introduit des

concepts de la thermodynamique dans le domaine économique.⁶⁶ Il y aurait plusieurs autres cas à citer. Il s'est récemment produit un fructueux échange entre l'étude des systèmes de contrôle et la formulation de la politique économique. A. W. Phillips, ingénieur-économiste britannique qui a inventé la fameuse courbe qui porte son nom, a établi vers 1955 que la stabilisation économique posait des problèmes semblables à ceux du contrôle des rétroactions en génie mécanique. Mais les économistes ne font que commencer à exploiter les possibilités de la théorie du contrôle optimal. Benjamin M. Friedman, économiste de Harvard, dit que «ces techniques sont disponibles» mais que «les économistes ne les ont pas employées».⁶⁷ La théorie du contrôle optimal se sert de l'information fournie par l'économie sous forme de rétroactions pour guider les réflexes de ceux qui ont à prendre les décisions à mesure que se déroulent les événements économiques. Le professeur Dov Pekelman, de l'Université de Chicago, dit:

Les modèles économétriques ne peuvent faire plus que décrire un système à l'aide d'équations mathématiques. Mais la théorie du contrôle vous indique le choix de la politique à suivre.⁶⁸

Le professeur Robert S. Pindyck du MIT, explique que cette théorie est «un ensemble de techniques mathématiques qui nous permet de choisir entre les diverses politiques qui s'offrent pour mieux régler ou contrôler un système».⁶⁹ La théorie du contrôle indique aussi quel genre de politique adopter suivant les objectifs visés, comment se contrebalancent les objectifs contradictoires et comment on peut le mieux atteindre chaque objectif; avec quelle rapidité, par exemple, le revenu national peut croître et quel taux de minimum l'inflation peut atteindre. En plus de s'attaquer aux problèmes de stabilisation à court terme, les économistes commencent à employer la théorie du contrôle optimal pour concevoir des stratégies possibles à l'égard du développement économique, de l'épuisement des ressources, de la réglementation du gaz naturel, de la fixation des prix, de la régulation de la masse monétaire, des dépenses de publicité et de la gestion financière.

Là encore nous avons une situation d'où proviennent des progrès devenus urgents, non pas de la part de spécialistes travaillant isolément, mais de l'interaction intime de différentes disciplines scientifiques.

Le Dr Alexander King considère comme essentielle l'interaction des sciences sociales et d'autres disciplines majeures pour que nous parvenions à comprendre clairement les problèmes que la société devra affronter à l'avenir:

Ces problèmes complexes possèdent tous des éléments économiques, sociaux, technologiques et culturels et ils ne peuvent être abordés que par des équipes multidisciplinaires œuvrant de façon systématique. Leur solution exigera la mise au point d'un genre nouveau de technologie, se situant quelque part entre les

sciences sociales et les sciences exactes. Il faudra beaucoup de recherches fondamentales, qui ne viendront qu'en partie des sciences du comportement. Le développement de nouvelles méthodes et de nouveaux talents de recherche pourrait donc devenir un élément majeur de la politique scientifique, laquelle exigera une formule intégrée de financement de la recherche.⁷⁰

Le D^r King s'insurge contre la séparation des disciplines scientifiques et il situe l'approche multidisciplinaire dans sa perspective contemporaine:

L'approche multidisciplinaire est sans doute une expression à la mode, mais elle reflète, encore que d'une façon primitive, un changement fondamental dans l'évolution de la pensée scientifique. La vieille classification des sciences faite par les génies allemands du dix-neuvième siècle, qui avaient fabriqué de jolies petites boîtes étiquetées chimie, physique, botanique et le reste, se trouve déjà modifiée par l'apparition de sujets interreliés, comme la biochimie, la physique chimique ou la biologie moléculaire; mais ce n'est là que le commencement d'une redécouverte de l'unité et de la nature profondément dynamique de la masse des connaissances. Un groupe qui a récemment travaillé à l'OCDE et dont le rapport paraîtra sous peu a procédé à l'étude du cerveau et du comportement en réunissant une équipe hétérogène de neurologues, de neuro-psychologues, de biochimistes, de microbiologistes et de psychiatres, dont il fallait conjuguer les talents pour l'avancement des connaissances dans ce domaine. A mesure que la science évoluera, nous rencontrerons de plus en plus de «sciences temporaires» et une concentration de problème à la limite de nos connaissances qui exigera l'apport de plusieurs disciplines, dont certaines sont déjà hybrides. La science du futur exigera des rassemblements rapides et cinétiques de sujets disparates, dans l'unité de toute la connaissance et cette exigence ne pourra pas être satisfaite par les structures universitaires conventionnelles, pas plus que par les équivalents verticaux employés par les gouvernements pour les appliquer. La science est universelle, tridimensionnelle et changeante; considérer ses besoins financiers en fonction des classifications traditionnelles, ce serait risquer de concentrer les efforts sur le connu et de rater le neuf et l'essentiel.⁷¹

Pour des raisons déjà mentionnées, le Comité a rejeté le concept d'une intégration complète des recherches fondamentales *intra-muros* du gouvernement. Nous croyons que les trois instituts proposés, fonctionnant sous les auspices de l'académie, constitueront une amélioration sensible sur la dispersion actuelle. Ils établiront un meilleur équilibre dans les recherches fondamentales *intra-muros* et rapprocheront davantage les différentes disciplines scientifiques de sorte que l'approche multidisciplinaire, que la plupart des experts considèrent comme indispensable, pourra se développer plus facilement.

La troisième grande critique formulée contre l'académie proposée est qu'elle détruirait le Conseil national de recherches. Telle n'était pas notre intention. Nous ne voulons pas que notre recommandation soit obscurcie ou mal comprise à cause d'un désaccord autour du nom de l'institution plus vaste que nous proposons pour la recherche fondamentale. Nous nous rendons compte que le Conseil national de recherches a été le

principal ressort de la création d'un noyau scientifique national et qu'il a une grande importance historique. Nous sommes donc disposés à garder ce nom pour désigner l'académie.

Il y a une autre importante raison de conserver cette appellation. Le but de notre recommandation était de réaliser les grandes aspirations de la plupart des présidents du Conseil. Si nous nous reportons au mémoire rédigé par le Dr. Tory en 1932, alors qu'il était président du CNRC, mémoire que nous avons reproduit en appendice au chapitre 3 du volume 1, il est clair qu'il voulait vraiment concentrer dans le Conseil le gros de toutes les recherches fondamentales et des recherches appliquées à long terme faites par le gouvernement canadien.

Témoignant devant un comité de la Chambre des communes en 1950, le Dr C. J. Mackenzie a déclaré que le CNRC recherchait le même type d'hommes que les universités:

Un autre point dont il faut tenir compte est que nous ne voulons pas accaparer tous les meilleurs éléments, ce qui serait mal. Nous ne voulons pas du spécialiste praticien qui rendrait de plus grands services dans l'industrie. Nous nous intéressons davantage aux recherches fondamentales et nous cherchons les meilleurs hommes, c'est-à-dire les hommes intéressés à ce travail. . . . Nous faisons concurrence aux universités. Le genre de scientifiques que nous désirons est celui que recherchent les universités. Il se trouve de nombreuses hautes compétences qui sont définitivement du type industriel.⁷²

Il est très facile aussi de voir de quelle façon le Dr Steacie envisageait le rôle principal du CNRC. Nous le citons:

En ce qui concerne le Conseil national de recherches, la liste de ses activités comprend des travaux de recherche fondamentales, des travaux de recherche appliquée à long terme et sans objectif précis, des travaux sur des problèmes industriels particuliers, sur des problèmes industriels à court terme (investigations spéciales sur des cas précis, par exemple), de même que des consultations, des essais, des devis et diverses demandes. Toutes ces tâches sont importantes, *mais il est indispensable, pour que notre institution se fasse une réputation ou qu'elle ait conscience de sa dignité scientifique, de ne pas laisser les problèmes immédiats et les demandes de routine éliminer la vraie recherche. Ce malheur peut facilement arriver, et il s'est produit dans le cas de laboratoires semblables dans d'autres pays. . . . A mon avis, au moins pour ce qui est du CNRC, les investigations à long terme, fondamentales ou appliquées, doivent constituer l'effort principal de ses laboratoires si ces derniers veulent conserver la réputation scientifique qu'ils ont acquise [les italiques sont de nous].*⁷³

Notre Comité croit avec le Dr Steacie qu'il existe actuellement un danger réel que «des problèmes industriels à court terme» ne finissent par «éliminer la vraie recherche». Si le Comité a recommandé que la recherche industrielle et «les investigations sur des cas particuliers» soient transférées à la société canadienne des laboratoires industriels qu'il

propose, c'est précisément pour s'assurer que la bonne recherche fondamentale ne sera pas éliminée, comme le craignait le D^r Steacie.

Pour que le Conseil parvienne à étendre ses activités *intra-muros* de recherche fondamentale et «de recherche appliquée à long terme et sans objectif précis», nous croyons qu'il ne peut pas en même temps redoubler d'effort pour résoudre des problèmes particuliers ou «des problèmes industriels à court terme» sans devenir une institution trop grande et trop incohérente. C'est un autre danger discerné par le D^r Steacie:

Il faut aussi essayer de se soustraire aux effets étouffants du gigantisme. L'esprit bureaucratique dont l'idéal est «une grosse organisation» est le pire ennemi de l'originalité, de l'initiative et du progrès scientifique.⁷⁴

Si nous voulons éviter le gigantisme, il serait irrationnel de perpétuer le mythe de la séquence continue de l'innovation et d'avoir au sein de la même institution, de grands laboratoires pour la recherche fondamentale et de vastes laboratoires industriels.

Aussi concluons-nous que notre recommandation de transformer le CNRC en une institution vouée à la recherche fondamentale *intra-muros* dans les sciences physiques, les sciences de la vie et les sciences sociales n'aboutirait pas à la «destruction» du Conseil. Au contraire, ce serait une reconstruction dans le sens même que les présidents du CNRC ont souhaité vraiment, mais sans y parvenir parce qu'ils jugeaient devoir cacher une partie de leur intérêt dans la recherche fondamentale et montrer qu'ils s'acquittaient d'une mission pratique. L'application de notre recommandation permettrait au CNRC, pour la première fois dans son histoire, d'abandonner ce déguisement, cette fausse image. Il se verrait confier la mission la plus exaltante, celle de devenir un centre encore plus prestigieux de recherche fondamentale, avec une gamme plus étendue et mieux équilibrée de disciplines scientifiques. Il pourrait ainsi devenir la source de nouvelles mutations parmi les disciplines scientifiques existantes: ce serait une plus belle institution dont tous les Canadiens, le Comité en est sûr, seraient fiers. Nous sommes également convaincus que le D^r Steacie aurait relevé ce défi avec beaucoup d'enthousiasme et aurait été heureux de diriger une institution aussi valable et aussi contemporaine.

Le Comité croit que sa recommandation ferait du Conseil national de recherches ce qu'Alvin Weinberg appelait une organisation cohérente. Il aurait cet équilibre entre la liberté et les contraintes du monde réel dont ont besoin les institutions qui se consacrent aux sciences pures. Ce changement rehausserait sans doute la qualité de la recherche fondamentale *intra-muros* et minimiserait les coûteux chevauchements. Le Conseil aurait toutes les ressources nécessaires pour se développer et devenir la sorte de centre que beaucoup d'experts considèrent comme indispensable au déploiement futur des possibilités de la science.

Depuis la parution du volume 2, nous avons été témoins de plusieurs initiatives dans le monde voulant faire servir la recherche multidisciplinaire fondamentale à la solution des problèmes complexes de la société moderne. Par exemple, la Fédération internationale des Instituts d'études supérieures (FIIES) a été créée en 1972, sous les auspices des fondations Nobel et Rockefeller comme nouvel instrument d'efforts interdisciplinaires et supra-nationaux dévolus en sciences physiques, biologiques et sociales ainsi qu'en humanités. Le Dr Sam Nilsson, secrétaire exécutif de la nouvelle fédération, en a défini la portée:

FIIES est au nombre des conglomérats qui reflètent le besoin de nouveaux mécanismes et de nouveaux modes de perception pour aider la société à faire face à un monde de plus en plus complexe, changeant et interdépendant. Nous prévoyons que FIIES servira de modèle utile à d'autres institutions semblables. . . . Par son caractère «trans-disciplinaire», il affirme que ses efforts de collaboration internationale se placent au-dessus des limites disciplinaires, non pas simplement pour joindre les physiciens aux chimistes ou les mathématiciens aux économistes, mais pour donner à ses programmes et à ses projets l'empreinte de profondes préoccupations sur les conséquences éthiques, sociales et humaines, des diverses avenues de la recherche et de l'analyse, tout en prenant soin d'évaluer les orientations qui s'offrent au choix de ceux qui ont des décisions à prendre à l'égard des nouvelles connaissances et de leurs applications.⁷⁵

FIIES compte déjà parmi ses membres des instituts représentant dix disciplines et environ 14 pays en Amérique du Nord, en Amérique latine, en Europe, en Asie, en Australie et en Afrique. Mais le Canada n'y participe pas encore parce que nous n'avons pas les institutions voulues. Nous prévoyons qu'une fois transformé le Conseil national de recherches comblera ce vide.

Notre Comité demeure convaincu que le nouveau Conseil national de recherches qu'il propose offre une grande et belle occasion d'assurer le développement de la science au Canada. Notre pays possède assez d'hommes de science compétents et distingués pour faire un grand centre d'excellence de l'institution que nous proposons. Notre principale inquiétude est de savoir si la volonté nécessaire et les talents administratifs voulus existent pour développer et diriger cette grande académie.

L'AIDE DU GOUVERNEMENT À L'INDUSTRIE POUR LA RECHERCHE, LE DÉVELOPPEMENT ET L'INNOVATION

Le volume 2 renfermait un ensemble de recommandations précises destinées à améliorer l'aide du gouvernement à l'industrie pour les travaux de recherche et de développement et les innovations. Nous

limiterons ici nos commentaires aux principales propositions, qui se sont heurtées à la plus forte résistance de la part de nos critiques.

1. *La Société canadienne des laboratoires industriels*

Le Comité a recommandé que «les laboratoires des ministères et des autres organismes de l'État pour venir en aide à l'industrie secondaire et aux industries de services, y compris l'industrie minière et les entreprises de distribution de l'énergie . . . soient regroupés pour former une nouvelle société d'État portant le nom de Société canadienne des laboratoires industriels (SCLI) dont le conseil d'administration et les comités comprendraient une forte proportion de représentants de l'industrie, qui recevrait une participation financière croissante de la part de l'industrie et qui relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce».⁷⁶

Notre Comité a noté avec intérêt l'observation suivante du D^r King: «La proposition de rassembler les laboratoires de recherche appliquée de l'État dans une seule société de la Couronne, avec forte représentation industrielle dans son conseil et ses comités, mérite d'être examinée de près. Dans presque tous les pays, les recherches gouvernementales appliquées souffrent d'être trop éloignées de l'utilisateur, et une participation plus directe de l'industrie s'impose.»⁷⁷ Le président d'une grande compagnie à capitaux canadiens a proposé que la SCLI soit constituée de la même manière que Polymer au lieu d'être une entité non incorporée comme le Conseil national de recherches. A son avis, la structure du CNRC l'empêche de réaliser son objectif à l'égard des travaux de recherche et de développement industriel.

L'Association des manufacturiers canadiens s'est abstenue de commenter cette recommandation «à cause du changement de politique récemment annoncé et dont il résultera que le maximum possible des recherches financées par le gouvernement sera confié à forfait à l'industrie».⁷⁸ D'autres associations industrielles ont exprimé la crainte que la SCLI va, soit nuire à l'industrie, soit exécuter des travaux de recherche et de développement qui devraient être effectués par l'industrie. Par exemple, l'Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada dit dans son mémoire:

La Société canadienne des laboratoires industriels inspire à l'industrie des sentiments assez divers. Tout en reconnaissant le besoin d'une institution semblable dans les circonstances particulières décrites par le rapport, l'Association recommande que la société exerce ses fonctions de manière à ne pas nuire à l'encouragement des travaux de recherche, de développement et d'innovation dans le secteur industriel privé.⁷⁹

L'Association des ingénieurs-conseils du Canada, l'*Alberta Society of Petroleum Geologists* et l'Association des industries électroniques du Canada ont exprimé des vues semblables.

De l'avis de notre Comité, ces craintes ne sont pas fondées. Nous n'avons proposé aucune expansion des laboratoires gouvernementaux de recherche industrielle, ni la création de nouveaux laboratoires. Au contraire, nous avons recommandé que «le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie entreprenne de façon continue une revue approfondie des programmes actuels et futurs de R - D industrielle des ministères et des organismes de l'État. . . .»⁸⁰ afin d'assurer que, dans toute la mesure possible, ces travaux seront confiés à forfait à l'industrie. Nous avons ajouté:

Il faudrait catégoriquement déclarer que la raison d'être des organismes publics et de leurs programmes *intra-muros* est d'aider l'industrie et non de s'y substituer.⁸¹

Bien loin de proposer de restreindre la politique «d'exécution ou achat», nous en recommandons l'application à tous les travaux scientifiques de l'État tels que les définit Statistique Canada, y compris les relevés techniques qui n'entrent pas dans le cadre actuel de cette politique à forfait. L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques a bien interprété l'intention du Comité en s'exprimant comme il suit:

Voici quels sont à nos yeux les principaux objectifs de la Société canadienne des laboratoires industriels qu'on propose d'établir:

- a) Consolider les travaux de recherche du gouvernement pour que les programmes à missions pratiques soient moins susceptibles de survivre à leur utilité.
- b) S'assurer que les programmes de recherche et de développement correspondent à des besoins de l'industrie et qu'ils aient le concours financier de l'industrie quand ce concours est justifié. Tout programme dont le financement répugne à l'industrie doit correspondre à un besoin bien identifié du gouvernement et être accepté par le ministère de l'Industrie et du Commerce.⁸²

Cette recommandation a fait croire à certaines associations que notre Comité avait l'intention d'enlever aux ministères tous leurs programmes de R - D pour les donner à la Société canadienne des laboratoires industriels. Telle n'était pas notre intention. D'autres, comme l'*Alberta Society of Petroleum Geologists*, considèrent l'établissement de la SCLI comme une autre fragmentation des efforts du gouvernement, tandis que notre Comité voit dans la société qu'il propose une consolidation destinée à empêcher toute nouvelle fragmentation.

Disons-le de nouveau, notre proposition ne vise pas à faire exécuter par la SCLI tous les programmes *intra-muros* R - D industriels. Par exemple, elle ne touche pas les travaux de recherche appliquée et de

développement exécutés dans le domaine des ressources naturelles; par exemple, elle ne comprend pas les travaux du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources sur les ressources non renouvelables; ni ceux du ministère de l'Environnement sur les pêcheries et les ressources forestières; ni ceux du ministère de l'Agriculture sur l'agriculture.

Les fonctions de la SCLI porteraient principalement sur l'aide aux industries manufacturières. Elles engloberaient le travail que le CNRC fait actuellement, comme l'a dit le D^r Steacie, sur «des problèmes industriels particuliers, des problèmes industriels à court terme (par exemple, investigations sur des cas individuels), les consultations, les essais, les devis et diverses demandes». Les laboratoires de recherche sur les produits forestiers qu'exploitent le ministère de l'Environnement et les laboratoires métallurgiques du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources devraient être transférés à la SCLI. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait décider si d'autres établissements semblables, comme l'Institut de recherche sur les aliments, actuellement rattaché au ministère de l'Agriculture, devraient aussi appartenir à cette société.

Notre Comité est convaincu que la Société canadienne des laboratoires industriels pourrait devenir une autre institution polyvalente cohérente, offrant les avantages de la spécialisation et de l'intégration, assez grande pour être viable, mais pas au point d'être impossible à diriger. Elle devrait avoir une organisation assez souple pour s'adapter aux besoins changeants de l'industrie. Elle devrait travailler en étroite liaison avec les conseils de recherche des provinces, les facultés d'ingénierie des universités, l'industrie avec les ingénieurs et leur associations professionnelles. Elle devrait aussi être en mesure de donner plus de mobilité à son personnel de recherche et de développement, soit entre les domaines d'activité, soit entre le gouvernement, l'industrie, les firmes d'ingénieurs et les universités.

Au début, la Société canadienne des laboratoires industriels ne ferait qu'acquérir le matériel et les installations actuels, de même qu'une partie du personnel déjà en service dans la fonction publique fédérale. Ainsi, l'activité *intra-muros* de recherche et de développement ne se trouverait pas augmentée, mais au lieu d'être fragmentée comme à l'heure actuelle, elle serait mieux concentrée, mieux intégrée et mieux dirigée. Les barrières actuelles se trouveraient renversées et il y aurait plus d'interfertilisation entre spécialistes partageant les mêmes motivations. L'expansion future de l'activité de la SCLI dépendrait de la demande des utilisateurs.

Dans son dernier rapport à titre de président du Conseil des sciences, le D^r Solandt est venu près de faire comme nous et de recommander que le CNRC soit transformé en une académie de recherche fondamentale et que les laboratoires industriels soient rassemblés dans une société d'État.

Traditionnellement, le dynamisme du CNRC s'est appuyé sur les performances remarquables d'un certain nombre de chercheurs doués en sciences fondamentales, lesquels disposaient tant de ressources financières suffisantes que de la liberté d'organiser à leur gré leurs programmes de recherche. Cette méthode a permis d'importants progrès dans certains domaines de la recherche fondamentale; cependant, la gestion commune des programmes de recherche appliquée de recherche fondamentale par un organisme chargé de favoriser cette dernière a contribué à infléchir l'orientation des premiers, dont la vocation était de soutenir les efforts de l'industrie. C'est pourquoi je recommanderais que les groupes de recherche pure du CNRC soient réunis sous l'égide d'un institut de la recherche pure qui rendrait des comptes au président du CNRC et au conseil mais qui serait séparé administrativement des laboratoires de recherche appliquée.⁸³

Le D^r Solandt a sans doute raison, à notre avis, de proposer que les deux genres de laboratoires soient séparés, mais il n'est pas allé assez loin. En effet, leur direction supérieure, y inclus leurs dirigeants et leurs bureaux d'administration, exige des hommes d'un type tout à fait différent, avec une formation et des antécédents différents. Les laboratoires de recherche fondamentale ont besoin d'être inspirés et guidés au sommet par des savants de grande réputation, tandis que les laboratoires industriels exigent une haute direction ayant une compétence reconnue en matière d'innovation industrielle et un conseil d'administration à forte représentation industrielle pour que leur activité puisse satisfaire efficacement les besoins des utilisateurs. Toutes les études empiriques montrent que c'est là une condition indispensable de succès.

Notre Comité ne parvient pas à voir comment une direction unique, dans une seule institution, puisse se consacrer à deux vocations entièrement différentes et fournir, dans chaque cas, l'orientation et les conditions de travail voulues. L'expérience acquise par les laboratoires de la compagnie Bell aux États-Unis est là pour justifier la création d'une société distincte pour les laboratoires industriels de l'État.

2. Un programme polyvalent de financement de la R - D dans l'industrie

Nous avons recommandé que tous les programmes particuliers de subventions actuellement destinés à encourager l'activité de recherche et de développement dans l'industrie soient intégrés dans un seul programme polyvalent, placé sous la direction du ministère de l'Industrie et du Commerce, qui a la responsabilité fédérale du développement industriel.

L'Association des manufacturiers canadiens n'a pas fait un accueil favorable à cette recommandation parce que, à son avis, il existe déjà une excellente collaboration entre l'industrie et les ministères et organismes encourageant la recherche et le développement dans l'industrie. Pourtant, l'Association des industries électroniques dit que cette proposition a l'appui à peu près unanime de ses membres.⁸⁴ Une grande compa-

gnie à capitaux canadiens est même d'avis que cette recommandation devrait être immédiatement appliquée. De son côté, l'Association des ingénieurs-conseils du Canada déclare:

Nous approuvons sans réserve l'idée de faire administrer par le ministère de l'Industrie et du Commerce tous les moyens employés par le gouvernement pour stimuler la recherche et le développement dans le secteur privé.⁸⁵

En général, cette recommandation a été bien accueillie et pourrait s'appliquer sans trop de difficulté. Notre Comité recommande au gouvernement de le faire. Nous proposons aussi que le ministère de l'Industrie et du Commerce évalue soigneusement le programme afin d'établir les bénéfices que le public retirera de cette dépense.

L'expérience acquise dans plusieurs pays prouve qu'il est plus avantageux pour l'industrie d'apprendre à utiliser l'information existante que de faire des travaux de recherche et de développement. De plus, les entreprises qui sont aptes à innover, qui savent relier avec succès la recherche et l'application, n'ont pas besoin de subventions gouvernementales pour se décider à consacrer une part considérable de leur propre revenu à la recherche. Des recommandations particulières couvrent ces deux points dans le volume 2.

3. L'information scientifique et technique, diffusion et transfert de l'information et prévisions technologiques

Notre Comité a fait des recommandations précises touchant les rôles du ministère d'État aux sciences et à la Technologie et du ministère de l'Industrie et du Commerce dans les domaines de l'information scientifique et technique, de la diffusion et du transfert de l'information et des prévisions technologiques.

Un certain nombre de commentateurs ont fait observer que le Canada excelle à cet égard dans certains domaines des sciences. Par exemple, l'*Alberta Society of Petroleum Geologists* dit que le système d'information du Canada sur les sciences géologiques est le plus avancé du monde occidental. Les propositions du Comité ont reçu une approbation assez vague; les associations ont applaudi à l'esprit des recommandations sans les commenter en détail. L'Association des fabricants de produits chimiques du Canada propose de les améliorer en spécifiant que la création de nouveaux services devrait dépendre des demandes de l'industrie:

Bien que tous les organismes chargés de recueillir et de diffuser l'information aient pour tâche de favoriser les innovations industrielles, il n'existe aucune proposition visant à faire participer directement l'industrie à leur activité.⁸⁶

Notre Comité reconnaît que l'industrie devrait participer directement à la création et au fonctionnement des nouveaux systèmes et services d'information. Nous avons proposé qu'ils soient organisés avec la collaboration de l'industrie des communications «de façon à favoriser l'implantation d'une industrie canadienne de l'information et de la prévision».⁸⁷

Nous reconnaissons toutefois que ce n'est pas assez. L'ensemble de l'industrie, en tant que principal utilisateur de ces systèmes et services, devrait participer directement à leur direction afin de garantir qu'ils soient en mesure de satisfaire rapidement les besoins particuliers. Donald A. Schon a dit qu'«information», «transfert» et «documentation» n'étaient que du simple bagage.⁸⁸ Peut-être, mais il est très important à notre avis de bien choisir son bagage et l'industrie devrait participer directement au choix qui s'impose.

4. Les groupes industriels de travail et le Bureau de la réorganisation industrielle

Notre Comité a recommandé que le ministre de l'Industrie et du Commerce invite les industries manufacturières à organiser des groupes de travail, dans lesquels les syndicats seraient convenablement représentés, pour examiner les problèmes d'échelle et de spécialisation et pour dresser un plan en vue d'améliorer l'efficacité, la capacité novatrice et la compétitivité internationale des diverses entreprises au moyen de fusions ou autrement. Pour faciliter le travail de ces groupes de travail et l'application d'un plan majeur de conversion industrielle, nous avons aussi proposé la création d'un Bureau de la réorganisation industrielle qui serait attaché au ministère de l'Industrie et du Commerce.

Certaines associations industrielles ont dit que, dans le passé, les tentatives de discussion entre l'industrie et le gouvernement avaient produit plus de frustrations et de tergiversations que de réussites. Des fonctionnaires ont exprimé le même avis. Une grande compagnie internationale à capitaux canadiens a dit que, d'après son expérience, les groupes de travail ne pourraient pas fonctionner efficacement. Cette compagnie a souscrit, cependant, aux objectifs de notre proposition et a promis de collaborer à l'application de toute formule qui semblerait offrir plus de chances de succès. En outre, un des dirigeants d'une autre grande entreprise à capitaux canadiens a déclaré qu'il serait très urgent d'adopter les recommandations du Comité touchant les groupes de travail. L'Association des fabricants canadiens de produits pharmaceutiques s'est dite intriguée par ces recommandations et a donné l'avertissement qu'à son avis les façons de procéder demandaient d'être encore approfondies. L'Association des manufacturiers canadiens n'a pas fait de commentaires détaillés parce que le gouvernement a déclaré qu'il travaillait à établir une

stratégie industrielle nationale, mais elle a dit que la participation aux groupes de travail devrait être volontaire.

L'Association des industries électroniques du Canada a rejeté les propositions:

A notre avis, l'industrie est ultra-sensible aux changements qui se produisent dans le climat des affaires et dans les forces du marché; devant ces changements, l'industrie est fort capable de se rationaliser et d'effectuer les fusions nécessaires pour atteindre ses objectifs. Il n'est pas à souhaiter que le gouvernement intervienne pour diriger ces mouvements.

D'autre part, l'AIEC croit qu'un dialogue continu avec l'État est toujours utile et, en tant que représentante d'une grande industrie, elle poursuit actuellement, en commun avec d'autres associations industrielles et commerciales, des discussions avec les représentants du gouvernement sur des questions relatives à la stratégie industrielle, à l'échelle de production et à la compétitivité de l'industrie et à l'environnement économique nécessaire à la réalisation de ses objectifs. Nous espérons qu'à la suite de ces entretiens on aboutira à une loi qui facilitera la sorte de fusion et de rationalisation que le Comité du Sénat considère comme opportune à l'heure actuelle.⁸⁹

Cet appel au maintien du *statu quo* et l'idée que l'industrie peut résoudre les problèmes de sa propre initiative sont singuliers et ont de quoi surprendre quand on songe à la situation qui existe dans d'autres pays innovateurs. (Même dans les grands pays industriels comme le Japon il s'est établi des mécanismes d'étroite collaboration entre le gouvernement et l'industrie par pur souci de survivance industrielle.)

La présence de filiales de compagnies étrangères peut expliquer l'accueil négatif des associations industrielles à cette recommandation. Nous croyons que les directeurs de ces filiales devraient conclure, à la réflexion, que ces groupes industriels de travail agiraient à leur avantage. Ils devraient se rendre compte qu'à la longue ces filiales œuvrant dans le secteur manufacturier pourraient bien perdre leur raison d'être à moins de cesser d'être de simples répliques des compagnies mères et d'avoir la liberté de se spécialiser et d'aller affronter la concurrence sur les marchés du monde. Notre Comité croit qu'en participant à ces groupes de travail les filiales de compagnies étrangères s'aideraient à trouver des manières nouvelles, novatrices et fructueuses d'améliorer leur productivité, ce qui les rendrait plus rentables et leur permettrait de mieux servir les intérêts à long terme du Canada. Aujourd'hui, dans la plupart des pays, on critique le rôle des compagnies multinationales; si leurs filiales ne parviennent pas à mieux s'adapter à l'environnement national du pays qui les reçoit, elles contribueront à la propagation de sentiments extrémistes. C'est ce qui arrive déjà au Canada.

L'Association des ingénieurs-conseils du Canada approuve la formation de groupes sectoriels de travail, mais propose que l'État ait plutôt recours à des groupes de consultants, qui seraient chargés de faire des

études et de présenter des rapports à l'industrie et au gouvernement touchant les occasions et les problèmes décelés dans chaque secteur, et de recommander des programmes de stimulation, ce qui, dit-elle «donnerait une réponse efficace et rapide».⁹⁰

L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques est d'avis qu'il faut «tout mettre en œuvre pour réaliser cet ensemble de recommandations».⁹¹ Le D^r Alexander King fait les observations suivantes:

La proposition de créer des groupes de travail pour les divers secteurs industriels est excellente, mais il va de soi que leur mandat ira beaucoup plus loin que celui de la politique scientifique, du moins au sens traditionnel. Dans toute cette partie du rapport, l'innovation est le thème dominant plutôt que la recherche elle-même. Je suis sûr que cela est bien et que l'attention doit porter sur toute la gamme des intérêts et des fonctions, y compris les opérations bancaires et la commercialisation, en plus de la base scientifique et industrielle.⁹²

Dans l'ensemble, notre concept de groupes industriels de travail pour le secteur de l'industrie manufacturière a été bien accueilli. Le besoin d'une conversion majeure dans ce secteur est universellement reconnu comme urgent et il est clair qu'une intervention quelconque, rapide et audacieuse, s'impose. Nous avons proposé une manière d'aborder ce problème complexe. Nous ne sommes pas irrévocablement rivés à l'idée des groupes de travail industriels que nous avons proposés et nous supposons qu'il peut exister de meilleurs moyens de parvenir aux mêmes fins, même si aucun n'est apparu dans les commentaires que nous avons reçus.

Nous demeurons convaincus, cependant, que toute solution devra tenir compte de trois grandes considérations. En premier lieu, la mise en marche d'une conversion industrielle importante dans le secteur manufacturier est d'autant plus urgente qu'elle exigera plusieurs années, si même elle ne doit pas durer indéfiniment. En second lieu, toute formule ou tout mécanisme choisi devra faire reposer sur l'industrie elle-même le gros de la responsabilité de préparer la conversion, sans quoi on court à l'échec. Enfin, il ne faut pas s'attendre à ce que l'industrie prenne l'initiative si le gouvernement n'est pas disposé à donner l'élan, l'encouragement et l'aide nécessaires.

C'est pourquoi nous recommandons que le ministère de l'Industrie et du Commerce établisse dès maintenant un Bureau de la réorganisation industrielle. Il ne serait pas nécessaire qu'il soit organisé de la manière proposée dans le volume 2, surtout si le concept des groupes industriels de travail n'est pas retenu. L'important est d'établir cet organe de telle façon qu'il puisse jouer le rôle de catalyseur auprès de l'industrie, agir à la façon d'un premier moteur pour amener les dirigeants industriels à assumer leurs responsabilités et leur indiquer que le gouvernement, non seulement accepte l'idée d'une conversion majeure, mais aussi qu'il est

disposé à prêter son concours. Nous croyons que cette importante et urgente opération nationale ne sera pas entreprise avant que le bureau proposé ne soit établi.

5. *Le Comité interministériel de l'innovation*

La réorganisation industrielle ne pourra réussir que si l'État accentue son influence positive sur le processus d'innovation. Au chapitre 16 du volume 2, nous avons mentionné plusieurs façons dont le gouvernement dissuadait l'industrie d'améliorer sa capacité d'innovation et entravait le processus même d'innovation. Pour supprimer ces entraves et améliorer le climat public dans lequel l'industrie doit vivre, nous avons recommandé d'étendre la portée, la composition et l'autorité du Comité interministériel de l'innovation afin que, travaillant de concert avec les ministères et les organismes concernés, il puisse évaluer les répercussions de leurs décisions et de leurs politiques sur le processus d'innovation. Nous avons ajouté certaines propositions précises touchant le rôle du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie à cet égard.

Un grand nombre de mémoires commentant le volume 2 souscrivent implicitement mais avec force à cette recommandation. Ils indiquent en effet plusieurs politiques du gouvernement qui ont un impact négatif sur l'innovation dans le secteur privé. L'Association des industries électroniques du Canada fait observer que ses membres sont à peu près unanimes à approuver notre recommandation.⁹³

Nous craignons que le Comité interministériel de l'innovation n'ait pas suffisamment relevé le défi qu'impliquait notre proposition. Nous croyons que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie devrait prendre l'initiative et solliciter l'appui du ministre de l'Industrie et du Commerce pour convaincre le Cabinet de l'urgence d'une action efficace sur ce front capital.

6. *La Banque canadienne d'innovations*

Notre Comité a recommandé la création d'une institution qui s'appellerait la Banque canadienne d'innovations pour soutenir le lancement des innovations industrielles. Bien que la BCI soit destinée à aider les nouvelles ou les petites entreprises, certaines grandes compagnies canadiennes se sont empressées d'appuyer cette recommandation. Une grande société commerciale canadienne observe que c'est «peut-être la meilleure recommandation du rapport».⁹⁴ Un vice-président d'une autre grande compagnie canadienne dit qu'il espérait voir cette recommandation adoptée rapidement.

L'Association canadienne des fabricants d'appareils électriques a approuvé fortement cette proposition. L'Association des manufacturiers canadiens a dit que la recommandation avait du mérite, mais a proposé de procéder d'abord à «une revue complète, de préférence par un autre comité du Sénat, des besoins et des problèmes des inventeurs et des petites entreprises industrielles».⁹⁵ L'Association des industries électroniques du Canada a affirmé que la recommandation avait reçu «un appui à peu près total» mais a demandé si les fonctions prévues pour la Banque canadienne d'innovations ne pourraient pas être confiées à la Banque de développement industriel ou à la Société canadienne de développement.⁹⁶ L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario a aussi approuvé en principe la recommandation, mais, comme l'AIEC, elle a soutenu que la Banque de développement industriel, convenablement élargie, pourrait exercer les fonctions envisagées pour la BCI. D'autre part, l'Association des ingénieurs-conseils du Canada dit craindre que la Banque canadienne d'innovations «ne glisse dans la même attitude conservatrice que la Banque de développement industriel».⁹⁷

Notre Comité est plus convaincu que jamais du grand besoin d'aide gouvernementale, sous forme de prêts, d'investissements et de services administratifs, pour favoriser le lancement des innovations. Depuis la publication du volume 2, nous avons reçu nombre de demandes d'inventeurs et de petites entreprises novatrices ayant besoin de capitaux aventureux sous une forme ou une autre. Dans plusieurs cas, ces gens avaient reçu de compagnies américaines des offres d'aide financière alors que ce soutien n'existait pas au Canada.

Il faut remédier à cette situation, sans quoi notre pays ne pourra jamais cesser d'exporter des idées et d'importer de nouvelles technologies. La Société canadienne de développement ne peut pas combler ce vide; elle a déjà une grande mission à accomplir. Nous avons noté avec intérêt qu'elle avait commencé à faire des placements dans des compagnies privées finançant les entreprises innovatrices. A notre avis, cependant, elle ne devrait pas entrer elle-même dans cette activité financière. Pour le faire, il lui faudrait former les compétences spéciales et employer le personnel supplémentaire qu'un nouvel organisme devrait avoir, de sorte que cette extension de son activité n'entraînerait aucune économie d'argent ou de main-d'œuvre. Plus sérieusement, cela obligerait la SCD à cesser d'aider les compagnies finançant les entreprises innovatrices—un rôle éminemment utile—afin d'éviter un conflit évident d'intérêts.

Nous avons pris note d'une déclaration sur les petites entreprises faite par l'hon. Alastair Gillespie, ministre de l'Industrie et du Commerce, à la Chambre des communes le 11 juillet 1973. Le ministre a dit que le gouvernement avait l'intention d'établir une société de la Couronne indépendante qui s'appellerait Banque industrielle et agence de dévelop-

pement pour les petites et les moyennes entreprises, et qui relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce.

Le gouvernement a l'intention «de se servir, pour la création de la nouvelle agence, de l'expérience acquise et du réseau d'organisation de la BDI», mais il s'attend à ce «que la nouvelle agence se serve encore plus de son autorité de faire des investissements, spécialement lorsqu'une telle méthode de financement pourrait contribuer à une structure financière plus saine de l'entreprise ou lorsqu'elle pourrait en faciliter le financement en partie par des sources commerciales.» En outre, la Banque industrielle et l'agence de développement «mettront à la disposition des chefs de la petite entreprise des services d'aide en matière de consultation et de formation en gestion en prenant la direction en administration en reprenant et en développant des programmes qui existent déjà dans ce domaine.»⁹⁸ Le nouvel organisme fournira aussi des renseignements régionaux touchant les autres programmes d'aide du gouvernement, y compris les subventions de recherche et de développement à l'industrie.

La mission du nouvel organisme sera semblable à celle que nous proposons pour la Banque canadienne de développement. Nous avons proposé une nouvelle institution parce que nous étions convaincus que la Banque de développement industriel, sous sa forme actuelle, avec ses services limités et son manque de dynamisme, ne pouvait pas combler le vide d'une manière convenable et efficace. Le gouvernement est arrivé à la même conclusion. Dans son ordre de priorité, à notre avis, le nouvel organisme devrait encourager spécialement les innovations prometteuses; et nous espérons qu'il n'hériterait pas de l'attitude hésitante et passive de la BDI. Nous avons l'intention d'étudier de près le projet de loi quand il sera déposé par le gouvernement pour voir s'il rencontre ces exigences.

7. L'aide aux petits inventeurs

Nous partageons aussi l'opinion de l'Association des manufacturiers canadiens, et nous croyons qu'il est essentiel d'étudier «les besoins et les problèmes individuels des inventeurs». Nous nous rendons compte que peu d'inventeurs ont des chances de réussir ou même de travailler à des inventions pratiques, et qu'un petit nombre seulement d'inventions sont transformées en innovations. Au cours de ses visites, notre comité s'est entretenu avec des directeurs de recherche détenant des douzaines de brevets d'invention dont aucun n'a porté fruit. Néanmoins, depuis cinq ans, nous avons eu maintes fois l'occasion d'observer de quelle manière inhumaine et intolérablement bureaucratique les ministères et les organismes du gouvernement traitent les petits inventeurs. Nous le disons sans détour, on les envoie promener, parfois on les insulte et on doute de leur

sincérité. Certains quittent le pays, d'autres vendent leurs inventions, cherchent de l'aide à l'étranger ou bien, perdant courage, renoncent à leurs ambitions. Notre Comité croit que cette attitude négative doit cesser. Le pays ne peut pas se permettre de négliger ce domaine et son potentiel de richesse nationale.

Nous avons été impressionnés à ce propos par le gouvernement suédois, qui traite les inventeurs avec un plus grand soin. Il a établi un système qui leur permet de travailler à plein temps pendant un an sur une invention. Les États-Unis, sous l'impulsion des inquiétudes que leur inspirent actuellement la léthargie de leur technologie civile et leur déficit commercial, cherchent activement des moyens de stimuler les inventions et d'aider plus efficacement leurs petits inventeurs. De nouvelles dispositions vont permettre aux laboratoires du gouvernement fédéral, sous réserve de certaines restrictions, de soumettre à des essais les idées des inventeurs. Ces derniers peuvent aussi recourir à l'aide d'un Conseil national des inventeurs.

La seule participation du gouvernement canadien dont nous ayons eu connaissance est une subvention qu'il a accordée à Innovation Québec, groupement privé qui s'est formé pour conseiller gratuitement les petits inventeurs. Cette subvention a été versée sous le régime du Programme des initiatives locales. Nous croyons comprendre que, malgré certaines faiblesses en grande partie attribuables aux restrictions imposées par ce programme, l'expérience d'Innovation Québec a été suffisamment réussie pour montrer que ce concept offre beaucoup d'intérêt. Notre Comité pense qu'il vaudrait la peine que le ministère de l'Industrie et du Commerce établisse le dossier de cette expérience, y compris une évaluation coût-bénéfice des fonds publics dépensés. Nous sommes convaincus que ce concept pourrait s'appliquer à d'autres régions au Canada sous forme d'un programme spécial appuyé par le ministère.

Notre Comité recommande donc que le ministère de l'Industrie et du Commerce charge une équipe d'enquêter sur tous les facteurs ayant une influence importante sur l'inventeur canadien, d'examiner les formes d'aide gouvernementale fournie par d'autres pays dans ce domaine et de voir s'il serait à propos d'établir un Conseil canadien des inventions pour aider les inventeurs et leur servir de porte-parole officiel.

On pourrait inviter SCITEC à entreprendre cet examen. De toute façon, il devrait être bien entendu que le groupe d'étude devrait comprendre des inventeurs et des innovateurs canadiens qui ont réussi.

8. Récompense aux innovations et aux inventions

Le Canada adjuge une grande variété de prix et de distinctions aux individus qui font leur marque dans les arts, les lettres et les sciences de même que dans la fonction publique. Les Canadiens peuvent aussi recevoir des récompenses internationales dans ces domaines. Cependant, nous ne manifestons pas beaucoup de reconnaissance officielle envers ceux qui nous aident à «gagner notre vie» comme nation. Nous croyons que le gouvernement devrait corriger cette carence en décernant des prix à ceux qui réussissent à lancer des innovations.

D'autres pays ont institué de tels prix. En Grande-Bretagne, par exemple, on décerne chaque année les *Queen's Award to Industries*. Un comité présidé par le duc d'Edimbourg s'occupe de découvrir les réalisations remarquables de l'industrie britannique, qu'il s'agisse d'une augmentation des exportations ou d'une innovation technologique.⁹⁹ On met l'accent sur l'*application* d'une nouvelle technologie plutôt que sur la découverte ou l'invention même.

Le rapport du comité britannique qui a conçu ce système énumère huit critères de réussite dont six s'appliquent à l'accroissement des exportations. Les deux autres concernent les innovations technologiques:

- (vii) Un progrès important apporté dans l'application d'une technologie avancée à un procédé de production ou de développement dans l'industrie britannique. Un prix ne doit être accordé à ce titre que si le procédé a produit un gain d'efficacité.
- (viii) La production pour la vente de marchandises possédant des qualités technologiques nouvelles et avancées.¹⁰⁰

En 1973, 85 réalisations ont été primées, dont 66 dans le domaine des exportations, 15 dans le domaine de l'innovation technologique et 2 dans ces deux domaines à la fois.

Ces prix diffèrent des honneurs conférés à des individus car ils sont décernés à des unités industrielles, c'est-à-dire à des équipes de dirigeants et d'employés. Ils peuvent se comparer aux «honneurs militaires» conférés à un régiment. Les unités industrielles primées ont droit d'arborer un drapeau spécial et d'utiliser l'emblème du prix sur les en-têtes de lettres, les annonces, les emballages de marchandises produites en Grande-Bretagne, sur les produits eux-mêmes et sur les insignes portés par les employés à la boutonnière ou sur leur cravate.

Notre Comité croit qu'au Canada on devrait accorder des distinctions semblables aux groupes qui ont participé à des innovations technologiques fructueuses, surtout celles qui ont accru nos exportations de façon appréciable. Ce système attirerait fortement l'attention sur le besoin d'améliorer la performance canadienne en matière d'innovation. Il faudrait aussi honorer les inventions remarquables, qui deviendraient ainsi

mieux connues des innovateurs et des investisseurs canadiens. De cette façon, nous pourrions peut-être exporter moins d'idées.

C'est pourquoi le Comité recommande:

1. Que le gouvernement institue des récompenses honorifiques destinées à des unités industrielles canadiennes pour des innovations technologiques méritoires et aux Canadiens ayant produit des inventions remarquables, qui s'appelleraient Prix Innovation Canada et Prix Invention Canada; et

2. Que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le ministère de l'Industrie et du Commerce soient chargés conjointement de définir la nature des récompenses, les critères et le mode de sélection.

LA RÉORGANISATION DU MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

Le plan de réorganisation que propose notre Comité comporte des organismes très spécialisés et fortement intégrés. Il prévoit de nouvelles institutions destinées à encourager les différentes phases du processus d'innovation. Selon ce plan, le ministère de l'Industrie et du Commerce aurait plus clairement la responsabilité d'appliquer une stratégie technologique et industrielle réaliste.

Si nos propositions sont acceptées, le ministère détiendrait les principaux mécanismes et services gouvernementaux destinés à accroître la capacité novatrice de l'industrie, sauf la politique d'achat relative à la R - D, qui est assignée au ministère des Approvisionnements et Services. Par l'entremise de son Bureau de la réorganisation industrielle, le ministère de l'Industrie et du Commerce aurait la tâche d'amorcer la conversion industrielle qui s'impose dans plusieurs secteurs manufacturiers, pour agrandir certaines entreprises et donner une meilleure base à la R - D. Son programme polyvalent et intégré de subventions le mettrait mieux en mesure de soutenir l'effort de l'industrie dans le domaine de la R - D. La Société canadienne des laboratoires industriels servirait de complément à cet effort en répondant aux besoins particuliers de l'industrie. Le réseau d'information technologique garderait chaque industrie et chaque entreprise au courant des développements au pays et à l'étranger, de sorte qu'elles profiteraient des nouvelles occasions ainsi offertes tout en évitant le gaspillage qu'entraîne l'obligation de répéter ici la recherche déjà faite ailleurs. Le nouvel organisme appelé Banque industrielle et agence de développement accorderait des prêts, ferait des investissements et offrirait des services administratifs pour aider les petites entreprises et les inventeurs à lancer des innovations.

Tous ces services, intégrés dans le ministère de l'Industrie et du Commerce, amélioreraient sensiblement le climat nécessaire aux innovations dans l'industrie. Mais les nouvelles et grandes responsabilités qui en résulteraient pour le ministère exigeraient une réorganisation au sommet

et une nouvelle division du travail pour que les services actuels et futurs puissent fonctionner avec efficacité et dynamisme sans surcharger les fonctionnaires supérieurs.

Notre Comité ne croit pas qu'il serait sage de diviser le ministère comme il était en 1963. Il importe que la stratégie technologique et industrielle appliquée à l'intérieur du pays soit directement reliée à la politique commerciale et même qu'elle aide à la définir. Il semble, cependant, que ce résultat n'ait pas été atteint par la fusion des deux anciens ministères en 1969. La vocation commerciale du nouveau ministère a été sauvegardée aux dépens de la mission industrielle, ce qui, aux yeux de notre Comité, est fort regrettable.

Il est urgent de redresser cette situation. Certes, nous savons que la mission commerciale du ministère va grandir en importance et qu'elle exigera encore plus d'attention à l'avenir. Les négociations internationales qui commencent à Tokio seront longues, complexes et d'une importance capitale pour le Canada. Nos discussions bilatérales avec les États-Unis auront aussi un impact décisif sur l'avenir du pays. Le commerce avec l'étranger va continuer de déterminer en grande partie le degré de prospérité et la croissance du Canada. Au cours des négociations qui s'ammorcent, nous ne pouvons pas faire cavalier seul; nous devons mettre l'accent sur l'aspect multilatéral. Mais étant donné les tendances qui se discernent dans le monde, il nous faut reconnaître que les ententes multilatérales ont des limites et qu'il nous faut être disposés à cultiver avec les États-Unis des relations spéciales de nature à assurer à long terme notre propre survivance économique. Le Canada est à la croisée des chemins en matière de commerce international et le ministère de l'Industrie et du Commerce doit exercer sa vocation à cet égard avec beaucoup d'efficacité et d'imagination.

Cependant, c'est une mission dont la réussite dépend largement du succès que nous aurons en lançant une stratégie technologique et industrielle audacieuse. La contribution de notre politique commerciale au soutien de l'économie nationale sera nécessairement limitée si les marchandises canadiennes, surtout les produits manufacturés, ne sont pas compétitifs au Canada et sur les marchés étrangers. Dans cette perspective, la vocation industrielle du ministère revêt une importance capitale. Nous croyons que cette seconde fonction peut s'exercer efficacement, à condition d'être convenablement appuyée et dirigée. Nous sommes également convaincus qu'une direction unique au sommet ne peut pas accorder à ces deux importantes missions toute l'attention et tout le soin qu'elles exigent. Aussi, bien qu'elles doivent rester sous le même toit ministériel, elles doivent être séparées pour les fins administratives.

Notre Comité recommande donc qu'un sous-ministre de l'Industrie soit nommé au ministère de l'Industrie et du Commerce à titre de fonctionnaire

supérieur chargé d'appliquer une stratégie technologique et industrielle ainsi que de diriger les services de soutien, et qu'un sous-ministre adjoint, responsable de la technologie et de l'innovation soit nommé aussitôt que possible et relève éventuellement du nouveau sous-ministre après l'adoption de la législation requise.

Ces derniers hauts fonctionnaires devraient avoir une connaissance pratique de l'industrie canadienne et des conditions de succès exigées par le lancement de nouvelles technologies ou d'innovations industrielles. Ils devraient avoir un personnel suffisant pour les soutenir, et travailler en étroite collaboration avec le sous-ministre du Commerce. Seuls la réorganisation et le renforcement que nous proposons peuvent permettre au ministère de s'acquitter efficacement de ses deux importantes missions.

CONCLUSION

La réorganisation administrative que propose notre Comité n'est pas complète. Elle porte sur les structures de l'appareil central de la politique scientifique dans les cadres du modèle d'action concertée; sur les institutions responsables de la recherche fondamentale *intra-muros* et du soutien que cette activité doit recevoir de la part du gouvernement dans les universités et autres institutions semblables comme sur les services gouvernementaux requis pour seconder la conversion industrielle, et pour promouvoir l'activité de recherche et de développement et les innovations dans l'industrie. (Le chapitre suivant traite de l'organisation des interactions de la politique scientifique.)

Notre plan ne comprend pas la réorganisation de l'activité scientifique *intra-muros* du gouvernement fédéral touchant les innovations sociales et les ressources naturelles. Cependant, nous croyons que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait faire une étude approfondie des établissements gouvernementaux actuellement chargés de l'exécution des programmes scientifiques dans le domaine des ressources renouvelables, comme les forêts, les pêcheries et l'agriculture. Ces programmes risquent toujours de se chevaucher. Pour réduire ce danger, il faudrait songer à intégrer les organismes spécialisés qui relèvent actuellement d'Environnement Canada et du ministère de l'Agriculture, et peut-être de préciser davantage leurs rôles.

Si incomplète qu'elle soit, cependant, la réorganisation que nous proposons forme un tout en soi et porte sur les domaines où les changements à faire sont le plus urgents. Notre plan est cohérent et vise à augmenter soit la spécialisation, soit l'intégration selon les besoins. De plus, le mandat proposé pour le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie garantit que la réorganisation de l'activité scientifique du gouvernement, non

seulement s'étendra aux domaines que le Comité n'a pas expressément mentionnés, mais aussi qu'elle se poursuivra indéfiniment. Theodore J. Lowi a bien exprimé le besoin de revoir sans cesse les structures et les mécanismes administratifs:

L'homme moderne a le génie de concevoir des institutions efficaces et créatrices. Mais celles-ci le trahissent inmanquablement; aucune d'entre elles ne pourra jamais satisfaire tous ses besoins. . . . Les succès d'une époque ne font que rendre les institutions incapables de répondre convenablement aux exigences de l'ère suivante. . . . Le désordre dont s'accompagne cette défaillance n'est sûrement pas souhaitable. . . . Cependant l'atrophie de ces organismes offre un aspect positif. . . . Leur affaiblissement peut occasionner un recyclage des défis à affronter.¹⁰¹

Le processus de l'atrophie institutionnelle ne nous est pas inconnu. Nous croyons que l'organisation que possède actuellement le gouvernement pour les sciences, la technologie et les innovations est «incapable de répondre convenablement aux exigences de l'ère suivante». Nous sommes convaincus de la supériorité du plan que nous proposons pour les années 1970, mais nous n'y voyons qu'une phase de l'éternel «recyclage des défis à affronter».

Mais même dans cette perspective, nous sommes conscients du fait que les changements d'organisation que nous recommandons se heurtent à une forte résistance de la part des organismes qu'ils dérangeront. Les institutions ne sont pas souvent bâties pour être flexibles et s'adapter facilement. Les systèmes sociaux ont une propension naturelle à considérer le changement comme une menace et à y opposer des mécanismes de défense, comme l'a dit Donald A. Schon:

Un premier réflexe élémentaire à la présence d'une menace consiste à feindre l'indifférence, ce que Sullivan appelle de «l'inattention sélective». . . .

Quand il devient impossible d'éviter de voir une menace, il est possible de lancer une contre-attaque ou même une attaque préventive avant que la menace ne se concrétise. . . .

Quand les processus constituant la menace ne peuvent être ni repoussés, ni négligés, ni contenus, ni transformés, les systèmes sociaux tendent à se résigner à un changement—mais au *changement minimum* capable de neutraliser ou de dominer ces malencontreuses menaces. . . .

Dans tous les cas de ce genre, le réflexe est le même: une soumission minimale aux exigences du changement. C'est une tactique particulièrement efficace quand ceux qui réclament une modification ne savent pas distinguer entre une acceptation réelle et une acceptation apparente, ou bien ne peuvent conjuguer leurs forces que pour un assaut initial. A cet égard, les systèmes sociaux établis ont l'avantage; ils sont capables d'appliquer constamment leurs énergies au service de la stabilité qu'ils veulent garder, tandis que les assaillants peuvent rarement soutenir leurs attaques.¹⁰²

Les réactions de la plupart des ministères et des organismes gouvernementaux aux propositions de réorganisation du volume 2 ont été des manifestations de ce que Schon appelle le «conservatisme dynamique», d'une tendance à combattre pour demeurer les mêmes.¹⁰³ Certaines propositions ont été accueillies avec de «l'inattention sélective». Dans d'autres cas, l'accueil a été un mélange de contre-attaques et d'acceptations minimales. Certains organismes ont pu «appliquer constamment leurs énergies au service de la stabilité qu'ils veulent garder» avec l'espoir que notre Comité ou le gouvernement ne puisse soutenir l'effort requis pour apporter des changements. Dans quelques cas, nous avons vu s'amorcer entre les institutions une lutte territoriale intestine ce qui n'est pas étonnant, car «les rapports des organismes entre eux sont ce qui se rapproche le plus d'un conflit entre baronies rivales, chacun défendant jalousement son fief et cherchant à l'agrandir aux dépens de ses rivaux».¹⁰⁴ Toutes ces réactions étaient à prévoir; elles tiennent à la nature même des institutions humaines et reflètent un désir naturel de conserver leur état de stabilité.

Le gouvernement, toutefois, doit soutenir ses efforts contre ce désir naturel. La plupart des recommandations du volume 2 ont été remarquablement bien accueillies par le monde des sciences, de l'ingénierie et de l'industrie. La cause que plaident nos critiques repose principalement sur la théorie du processus continu de l'innovation. Les preuves additionnelles qu'apporte le présent chapitre devraient convaincre l'observateur impartial que cette théorie ne tient pas comme proposition générale et qu'il est temps d'abandonner ce vieux mythe. Nous nous sommes également efforcés de préciser davantage certaines recommandations et de mieux les justifier. Grâce à ces preuves et à cette justification supplémentaires, nous sommes convaincus que le plan d'ensemble proposé dans le volume 2 sera encore mieux accueilli aujourd'hui qu'il ne l'a été lors de sa publication. Le gouvernement canadien devrait maintenant l'accepter et l'appliquer le plus tôt possible.

NOTES ET RENVOIS

1. Lord Rotschild, *A Framework for Government Research and Development*, Londres, H.M.S.O., novembre 1971, p. 3.
2. *Ibid.*, p. 4.
3. Jeff Carruthers, «Sensationalism at the NRC, or should the pot call the kettle black,», *Science Forum*, février 1973.
4. *Ibid.*, p. 38.
5. Mémoire de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada au ministre d'État aux Sciences et à la Technologie et au Comité sénatorial de la politique scientifique, pp. 5-6.
6. Commentaires de l'Association des industries électroniques du Canada (77, rue Metcalfe, Ottawa, Canada) sur le volume 2 du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, octobre 1972, p. 2.

7. Le Forum de SCITEC sur la politique scientifique, exposé de principe, 13 décembre 1972, p. 1.
8. Philip Gummett et Roger Williams, «Assessing the Council for Scientific Policy», *Nature*, Vol. 240, 8 décembre 1972, pp. 329-332.
9. C. West Churchman, *The Design of Inquiring Systems; Basic Concepts of Systems and Organization*, Basic Books Inc., Londres, 1971, p. 244.
10. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 418.
11. Stephen Toulmin, *Human Understanding*, volume 1: General Introduction and Part 1, Clarendon Press, Oxford, 1972, pp. 377-378.
12. The Centre for the Study of Industrial Innovation, «Success and Failure in Industrial Innovation», Londres, 1972, p. 28.
13. Erik A. Haeffner, «The Innovation Process», *Technology Review*, mars-avril 1973, pp. 18-25.
14. *Ibid.*, pp. 19-20.
15. J. Langrish, M. Gibbons, W. G. Evans et F. R. Jevons, *Wealth from Knowledge: Studies of Innovation in Industry*, MacMillan, Londres, 1972.
16. *Ibid.*, p. xi.
17. *Ibid.*, p. xii.
18. *Ibid.*, p. 41.
19. *Ibid.*, p. 40.
20. J. Herbert Holloman cité par D. S. Greenberg, *The Politics of Pure Science*, New American Library, New York, 1967, pp. 32-33. Greenberg fait observer que «le culte de la recherche, pure ou autre, voit dans la recherche la solution de beaucoup de maux de la société, tandis qu'en réalité ces maux n'ont à peu près ou absolument rien de commun avec le manque de connaissances». (Note p. 33).
21. Langrish *et al*, op. cit., p. 42.
22. *Ibid.*, p. 76.
23. K. Oshima, «Technological Innovation in Japan», *International Aspects of Technological Innovation*, Science Policy Studies and Documents, n° 26, Unesco, Paris, 1971, pp. 57-61.
24. *Ibid.*
25. *Ibid.*
26. *Ibid.*
27. Charles T. Stewart, «A Summary of the State-of-the-Art on the Relationship Between R&D and Economic Growth/ Productivity,» dans *A Review of the Relationship Between Research and Development and Economic Growth/Productivity*, National Science Foundation, février 1971, pp. 18-19.
28. Donald V. Fowke, «The Management of Uncertainty,» *Cost and Management*, janvier-février 1970, pp. 46-47.
29. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 472.
30. Conseil des sciences du Canada, Rapport annuel, 1971-1972, p. 52.
31. C. H. Townes.
- 31a. *Notes for a presentation to the AUCC Commission to study the Rationalization of Research In Canadian Universities*, by the Executive Committee of the Humanities Research Council of Canada, 8 février 1972, p. 16.
- 31b. *Réaction du Conseil canadien de recherche en sciences sociales au Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique*, Information Canada, 1972, p. 6.
32. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 470.
33. Conseil des sciences du Canada, *Rapport annuel*, 1971-1972, p. 51.
34. Réponse au Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, volume 2—*Objectifs et stratégies pour les années 1970*, par l'Association des ingénieurs professionnels de la province d'Ontario, Appendice 'A', p. 1.
35. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 565.
36. Forum de SCITEC sur la politique scientifique, Atelier 2, «La recherche fondamentale et les fondations», p. 1.
37. Commentaires de l'Association des manufacturiers canadiens sur le Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, 20 octobre 1972, p. 5.
38. *Ibid.*
39. Conseil des sciences du Canada, Rapport annuel, 1971-1972, p. 51.
40. *The Future of the Research Council System*, rapport d'un groupe de travail du C.S.P. sous la présidence de sir Frederick Dainton, 1971, p. 15.

41. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 472.
42. Forum de SCITEC sur la politique scientifique, Atelier 2, op. cit., p. 1.
43. Réaction du Conseil de recherche en sciences sociales du Canada au rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, op. cit. p. 6.
44. Réaction du Conseil de recherche en sciences sociales du Canada au rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, op. cit., p. 7.
45. *The Future of the Research Council System*, op. cit., p. 15.
46. Rothschild, op. cit., p. 13.
47. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 504.
48. Alexander King, «The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy problems», *Science Forum*, avril 1972, p. 7.
49. Forum de SCITEC sur la politique scientifique, exposé de principe, 13 décembre 1972, p. 2.
50. L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, Commentaires sur les recommandations que renferme le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, octobre 1972, p. 5.
51. Réponse de l'Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada au rapport du Comité (Lamontagne) sénatorial de la politique scientifique, octobre 1972, p. 14.
52. Mémoire de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada au ministre d'État aux Sciences et à la Technologie et au Comité sénatorial de la politique scientifique sur le rapport dudit Comité, octobre 1972.
53. Réponse au Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, volume 2, par l'Alberta Society of Petroleum Geologists, 30 octobre 1972, p. 9.
54. Réponse au Rapport par l'Association des ingénieurs professionnels de la province d'Ontario, Appendice 'A' op. cit., pp. 2-3.
55. «SCITEC Response to Volume II of Senate Science Report as of March 15th, 1972: Summary Report», dans *SCITEC IV*, Délibérations de la conférence annuelle de SCITEC, tenue à Ottawa, les 25 et 26 février 1972, pp. 68-84.
56. Cité par le Conseil des sciences, rapport n° 4, *Towards a National Science Policy for Canada*, octobre 1968, p. 26.
57. Howard M. Vollmer, «Basic and Applied Research», *The Social Contexts of Research*, John Wiley and Sons, Toronto, 1972, p. 92.
58. Harvey Brooks, «Knowledge and Action: The Dilemma of Science Policy in the '70's», *Deadalus*, printemps 1973, p. 137.
59. J.A. Morton, «From Research to Technology», *The R&D Game*, publié par David Allison, M.I.T. Press, 1969.
60. Ibid., p. 219.
61. Ibid., pp. 224-225.
62. Donald Fleming, «Emigré Physicists and the Biological Revolution», dans *Perspectives in American History, II (1968)*, pp. 152-189. Et aussi les essais de G. S. Stent, R. Olby et L. Pauling, dans *Deadalus*, automne 1970, pp. 882-1014.
63. De la préface de *Vigilance and Attention: A signal Detection Approach*, par Jane F. Macworth, Penguin Books, 1970. p. 9
64. Ibid., p. 9.
65. Gabor Strasser, «What is in Store for our Scientific Technological Establishment».
66. Nicholas Georgescu-Roegen, *The Entropy Law and The Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge, 1971.
67. «Optimal control: A mathematical supertool», *Business Week*, 19 mai 1973, p. 76. Voir aussi *Optimal Planning for Economic Stabilization*, publié par la North-Holland Publishing Co., d'Amsterdam.
68. Ibid., p. 74.
69. Ibid.
70. Alexander King, «The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems», op. cit., p. 7.
71. Ibid., pp. 6-7.
72. Chambre des communes, comité spécial d'enquête sur les opérations du Conseil national de recherches, fascicule n° 5, 15 juin 1950, p. 14.
73. *Science in Canada*, passages choisis des discours de E. W. R. Steacie, publié par J. D. Babbitt, University of Toronto Press, 1965, p. 121.
74. Ibid., p. 128.

75. «New International Group will study global problems», *Physics Today*, vol. 26, février 1973, pp. 69-70.
76. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 644.
77. Alexander King, «The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems», op. cit., p. 8.
78. Commentaires de l'Association des manufacturiers canadiens sur le volume 2, op. cit., p. 17.
79. Une réponse de l'Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada, op. cit., p. 15.
80. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 643.
81. Ibid., p. 641.
82. *Commentaires de l'Association des fabricants canadiens de produits chimiques sur les recommandations . . .*, op. cit., p. 9.
83. Le Conseil des sciences du Canada, *Rapport annuel 1971-1972*, pp. 47.
84. Commentaires de l'Association des industries électroniques du Canada sur le volume 2 du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, p. 11.
85. Mémoire de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada sur le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, op. cit., n° 9b.
86. Commentaires de l'Association des fabricants canadiens de produits chimiques sur les recommandations . . . op. cit., p. 10.
87. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 647.
88. Donald A. Schon, *Beyond the Stable State*, Temple Smith, Londres, 1971.
89. Commentaires de l'Association des industries électroniques du Canada sur le volume 2, op. cit., p. 8.
90. Mémoire de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada sur le Rapport du comité sénatorial de la politique scientifique, op. cit., n° 12.
91. Commentaires de l'Association des fabricants canadiens de produits chimiques sur les recommandations . . . op. cit., p. 5.
92. Alexander King, «The Lamontagne report: an erudite approach to science policy problems», op. cit., p. 8.
93. Commentaires de l'Association des industries électroniques du Canada sur le volume 2, op. cit., p. 11.
94. Commentaires sur le volume 2 du Rapport Lamontagne sur la politique scientifique, *Bell Northern Research*, 13 octobre 1972.
95. Commentaires de l'Association des manufacturiers canadiens sur le volume 2, op. cit.
96. Commentaires de l'Association des industries électroniques du Canada sur le volume 2, op. cit.
97. Mémoire de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada sur le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, op. cit.
98. *Débats de la Chambre des communes*, le mercredi 11 juillet 1973, p. 5492.
99. *The Queen's Award to Industry* (H.M.S.O.), Londres, 1965.
100. Langrish et al, op. cit., pp. 6, 62.
101. Theodore J. Lowi, *The Politics of Disorder*, Basic Books, New York, 1971, pp. ix-x.
102. Donald A. Schon, op. cit., pp. 48-50.
103. Ibid., p. 31f.
104. Ibid., p. 165.

LES INTERACTIONS DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

La politique scientifique pose des problèmes de relations entre nombre d'institutions: le gouvernement fédéral et les provinces; le gouvernement canadien, les organisations internationales et les gouvernements étrangers; la collectivité scientifique et technologique canadienne et les autres organismes à caractère innovateur; et le Parlement canadien et les autres institutions parlementaires. Une politique scientifique cohérente et efficace nécessite entre ces diverses institutions des relations permanentes et harmonieuses. En outre, toutes les parties en cause doivent bien comprendre la nature fondamentale de la politique scientifique pour que ces relations soient productives. Le présent chapitre a pour but d'étudier les divers aspects de ces interactions.

LES RELATIONS FÉDÉRALES-PROVINCIALES

Conformément à nos dispositions constitutionnelles, la politique scientifique est un secteur d'activité qui relève à la fois du gouvernement central et des provinces. Cette situation pose des problèmes de nature assez complexe, qui se multiplieront à mesure que les gouvernements augmentent leur participation dans le domaine de l'innovation sociale qu'on considère dorénavant comme un élément essentiel de la politique scientifique.

Même si la constitution ne mentionne pas expressément les activités scientifiques, la responsabilité constitutionnelle du gouvernement canadien dans ce domaine est néanmoins irréfutable. Il est évident par exemple qu'il a le droit de promouvoir certaines de ces activités afin de mener à bien les missions d'ordre politique qui lui sont assignées. Mais sa

juridiction est encore plus étendue quand on considère sont droit de dépenser pratiquement illimité. La compétence générale du gouvernement central en matière de politique scientifique a été définie par Marcel Faribault, juriste bien connu pour son interprétation constitutionnelle favorable à l'autonomie provinciale; il déclarait en 1956:

Et pourtant, au sens propre du terme, la recherche n'est pas une activité orientée vers l'enseignement. Elle est bien située dans les universités mais, d'un point de vue constitutionnel et comptable à la fois, elle doit être financée par ceux qui en bénéficient et qui ne sont pas directement les étudiants mais plutôt les professions, les industries et les gouvernements, et tout particulièrement le gouvernement fédéral. Il est donc tout à fait acceptable que le gouvernement fédéral finance dans la plus large mesure possible la recherche scientifique et je ne pense pas que cela puisse donner lieu à un problème d'ordre constitutionnel dans la mesure où ce soutien aille à des individus comme cela a été le cas jusqu'à présent avec le Conseil national de recherches ou, de plus en plus fréquemment, par voie de contrats passés avec les universités.¹

Toutefois, les pouvoirs étendus détenus par le gouvernement du Canada ne limitent pas pour autant l'autorité des provinces et on peut même dire que les gouvernements provinciaux disposent d'une compétence parallèle.

Dans le cadre donc de nos dispositions constitutionnelles actuelles, les activités scientifiques constituent un domaine de responsabilité commune. Cette situation n'a pas encore entraîné de difficulté sérieuse puisque le gouvernement du Canada a pratiquement exercé seul sa compétence en la matière. Toutefois, certains gouvernements provinciaux ont depuis peu commencé à marquer leur intérêt pour la politique scientifique et leur participation ira en s'accroissant au fur et à mesure que les problèmes urbains et les problèmes de pollution se feront plus pressants et que le coût et l'efficacité des systèmes d'éducation et des services de santé seront remis en question plus fréquemment.

L'intérêt croissant que manifestent les provinces à l'égard de la politique scientifique est certes désirable. Il ne fait aucun doute que les provinces auront à mettre au point leurs propres programmes dans ce domaine. Notre Comité n'a pas pour mandat de leur donner des directives mais nous aimerions toutefois leur offrir deux suggestions avant qu'elles ne s'engagent trop avant dans l'élaboration de leurs propres politiques. Tout d'abord, elles pourraient étudier attentivement ce qu'a fait le gouvernement du Canada dans le passé à l'égard de la science et de la technologie afin de ne pas répéter les mêmes erreurs! En second lieu, elles pourraient procéder à une étude détaillée des activités et des programmes qu'elles ont déjà mis en œuvre et nous recommandons à cet égard la formule que nous avons adoptée au cours de notre enquête dans le secteur fédéral. Lorsqu'elles recueilleront des informations décrivant leurs activités scientifiques, les provinces se conformeront, nous l'espé-

rons, aux définitions et aux méthodes utilisées par Statistique Canada. Il serait utile à tout le monde que les chiffres recueillis à l'échelon provincial soient directement comparables aux statistiques fédérales et à celles des pays étrangers.

L'accroissement de la participation provinciale en matière de politique scientifique entraînera la création d'un nouveau secteur de relations fédérales-provinciales. Il sera essentiel, pour le pays tout entier et pour la collectivité scientifique et technique en particulier, que ces relations soient officiellement établies dès que possible et qu'elles se déroulent dans une atmosphère d'étroite coopération plutôt que dans un climat d'antagonisme. Si cette condition n'est pas respectée, il faudrait craindre que le double emploi, le gaspillage et l'inefficacité viennent à disperser et à désagréger notre faible effort scientifique national. Plus important encore est le danger d'amoindrissement de notre potentiel d'innovation déjà minime.

Le potentiel de participation aux activités scientifiques des provinces est extrêmement différent. Il se peut que les provinces les plus importantes veuillent lancer leurs propres programmes de manière autonome et que les provinces plus petites ayant un potentiel financier et humain plus limité, préfèrent que le gouvernement fédéral exécute leurs programmes en leur nom, ce qui créerait le danger d'un chevauchement indésirable des activités fédérales dans les petites provinces et des programmes exécutés par les provinces plus importantes. Cet inconvénient se manifesterait également à l'échelon interprovincial si plusieurs provinces venaient à décider de lancer des programmes semblables alors qu'un seul serait suffisant. Ces dangers sont d'autant plus réels que notre pays est vaste. Nous mentionnons souvent l'étendue du Canada mais nous comprenons rarement les implications de ce fait, et nous ne faisons guère d'efforts pour résoudre l'inévitable problème de communication qui en découle. L'histoire de la révolution industrielle et l'étude des chemine-ments de l'innovation nous montrent qu'il existe deux conditions au succès: une coopération harmonieuse et soutenue de la part de personnes dûment motivées, qui partagent des techniques complémentaires et un but commun, ainsi qu'une perception exacte et réaliste de besoins sociaux bien déterminés.

Les membres du Comité espèrent que des compromis satisfaisants entre les besoins décentralisés et la nécessité de programmes de R - D coordonnés et cohérents exécutés à l'échelle appropriée viendront assurer la création au Canada d'une R - D industrielle et d'un potentiel novateur suffisants, un flot convenable d'innovations sociales et le passage sans heurts de notre pays au stade de la révolution postindustrielle.

La mise au point d'arrangements fédéraux-provinciaux souples nécessite plusieurs mesures. Tout d'abord, les quatre provinces de l'Atlantique et les quatre provinces de l'Ouest doivent formuler entre elles leurs

politiques scientifiques et tenter de les faire reposer autant que possible sur une base commune. Cette coopération renforcerait indubitablement le potentiel financier et humain de ces régions et leur permettrait de consentir un effort scientifique et technique plus approprié.

Ensuite, les provinces ou les quatre principales régions du Canada devront résister à la tentation de se bâtir des empires inutiles lorsqu'elles élaboreront leurs politiques scientifiques. Elles ne devront développer leur effort dans le domaine scientifique que pour répondre à des besoins véritables et bien définis qui ne pourraient être satisfaits autrement. De cette manière, le gouvernement du Canada continuerait à assumer la responsabilité principale en matière de politique scientifique en dépit d'une participation considérablement accrue au niveau provincial ou régional.

De plus, et à titre de corollaire, ces dispositions exigeront, de la part du gouvernement du Canada, des consultations plus soutenues et plus fructueuses avec les provinces en matière de politique scientifique, une considération prioritaire des besoins régionaux et un effort valable pour décentraliser ses institutions scientifiques au profit des régions. Ces objectifs réclameront une institutionnalisation des relations fédérales-provinciales en matière de politique scientifique.

Notre Comité recommande par conséquent la création d'un comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie qui se réunira au moins une fois par an, avant l'adoption du budget fédéral annuel consacré aux activités scientifiques et qui aura pour président le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie.

Nous sommes d'avis que ce comité devrait être créé dès que possible, avant que les provinces n'adoptent des positions définitives et que les organismes fédéraux chargés des questions scientifiques et techniques ne soient complètement réorganisés. Avec le nouveau rôle que nous lui avons attribué, le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie aura suffisamment d'autorité pour entretenir des consultations valables avec les provinces et régionaliser les priorités et les institutions scientifiques fédérales. Le ministre devra également faire en sorte que les ministères et organismes fédéraux chargés des questions scientifiques et techniques, et notamment le Conseil des sciences et la future Société canadienne des laboratoires industriels œuvrent en étroite collaboration avec les institutions provinciales similaires.

Enfin, un nouveau secteur important de la politique scientifique exigera une planification et une attention toutes particulières aux niveaux fédéral-provincial et interprovincial. Il s'agit de la politique scientifique en matière d'innovations visant à l'amélioration de nos systèmes sociaux, celle que nous avons appelée, la seconde génération de politique scientifi-

que. A la fin du volume 2, nous disions: «A notre avis, dans ce secteur, nous devrions augmenter notre effort de façon substantielle parce que nous l'avons négligé dans le passé et parce qu'il existe un besoin urgent d'augmenter l'efficacité et la surveillance de nos divers régimes sociaux dont le coût monte sans cesse, en particulier les soins médicaux, la lutte contre la pollution, l'éducation, la sécurité sociale, l'habitation et la vie urbaine, la lutte anticriminelle et la réadaptation des prisonniers».²

Les innovations en matière de politique sociale et de bien-être public se sont généralement produites fortuitement et sur l'inspiration du moment. Trop souvent, elles se sont révélées mal adaptées, coûteuses, inefficaces et peu réalistes. Lors de l'apparition de nouvelles technologies, ces innovations se heurtent à des obstacles bien particuliers car elles sont influencées par la rigidité du marché public et à la résistance au changement de la part de ceux qui travaillent dans les systèmes sociaux³. Les membres du Comité sont d'avis que, pour autant que le processus innovatif soit bien compris, des programmes de R - D appropriés permettraient de surmonter bon nombre d'obstacles qui entravent les innovations sociales.

Compte tenu de notre système économique, c'est aux sociétés commerciales, grâce aux mécanismes ordinaires du marché privé qu'il revient d'introduire la plupart des innovations industrielles. Par contre, les innovations sociales doivent très souvent provenir des gouvernements, par le truchement des mesures législatives ou des décisions d'ordre administratif. En outre, bien que le gouvernement fédéral ait été en mesure d'intervenir à cet égard grâce aux pouvoirs étendus qu'il détient en matière de dépenses la constitution fait relever de la compétence provinciale bon nombre de domaines importants en matière de politique sociale, notamment l'éducation, les soins médicaux et les affaires urbaines.

Ces dispositions constitutionnelles posent certains problèmes bien particuliers. Il est évident que les provinces et le gouvernement central doivent développer un effort de R - D dans les secteurs qui sont de leur ressort. Mais ce serait gaspiller des ressources financières et humaines restreintes si chaque gouvernement provincial exigeait une indépendance et une autonomie totales qui lui permettraient de lancer des programmes généraux de R - D pour répondre à tous leurs besoins. Dans plusieurs secteurs importants, et notamment dans celui de la technologie et des indicateurs sociaux, les besoins des diverses provinces en matière de recherche sont communs. D'autre part, il ne serait pas souhaitable de demander au gouvernement central de définir et de satisfaire ces exigences communes.

Les besoins de R - D en matière d'innovations sociales exigent la participation directe des ministres qui représentent les deux paliers de gouvernement pour être bien définis et ils devraient être satisfaits,

lorsque la chose est possible, par un institut national pour la recherche et le développement sociaux, qui ne serait ni entièrement fédéral, ni entièrement provincial. (Nous utilisons ici l'expression «R – D sociale» dans son sens le plus large afin d'y inclure les techniques comportant la mise au point d'une nouvelle technologie et d'activités pluridisciplinaires visant à améliorer nos systèmes sociaux et la qualité de la vie en général.) L'exécutif de cet institut serait composé de représentants des principaux secteurs d'exécution de la recherche et du développement. Il devrait pouvoir, quand c'est préférable, attribuer des contrats aux organismes fédéraux et provinciaux, ou encore aux milieux universitaires et industriels, pour la réalisation de certaines parties importantes de ses programmes de R – D.

Le comité a pris acte de la création de l'Institut de recherches politiques, proposée par Ronald S. Ritchie, qui en est devenu président. Les lettres patentes de cet institut précisent:

Les objectifs pour lesquels est demandée la constitution en société de la corporation ainsi proposée sont les suivants:

- a) lancer, réaliser, mener, superviser et, de manière générale, encourager des programmes de recherche soit au sein de la corporation ou par voie de contrats, ou les deux;
- b) fournir des services de recherche ou d'autres services aux institutions, sociétés, organismes et particuliers, y compris les ministères et organismes des gouvernements canadiens aux niveaux fédéral, provincial, régional et municipal, selon les modalités et conditions qui pourront être mutuellement convenues par la société et ses clients, pour autant que les recherches visées poursuivent ces objectifs;
- c) entreprendre des programmes destinés à informer le public, les représentants des gouvernements, élus et nommés, et les responsables des politiques en général;
- d) patronner ou organiser des conférences, des réunions, des colloques et des programmes de formation sur des questions intéressant ou préoccupant le public ou les gouvernements.⁴

Ritchie ajoute à son rapport (*Un Institut de recherches politiques*)⁴ un appendice intitulé «Quelques réflexions à l'adresse de la direction de l'Institut de recherches politiques du Canada». Ce texte figure en annexe au présent chapitre.

Notre Comité se rallie à la plupart des réflexions portant sur le rôle et le fonctionnement de l'institut. Il importe par exemple que l'institut se concentre davantage sur les problèmes à long et à moyen terme que sur les situations courantes et controversées. Il est désirable également qu'il réponde aux besoins canadiens au lieu simplement «d'enrichir le bagage général de connaissances théoriques».⁵ Nous reconnaissons également que, tout en ayant un mandat étendu, l'institut doit en premier lieu s'attacher à quelques programmes principaux. Ritchie mentionne «les

inégalités économiques régionales, la qualité de l'environnement, le problème des indigènes, les facteurs déterminants la productivité et la croissance (recherche, technologie, enseignement et investissements) et la multitude de problèmes que pose l'urbanisation . . . »⁶

Nous tenons à formuler quelques propositions qui pourraient contribuer à améliorer le rôle et le fonctionnement de l'institut. Selon nous, il a été conçu beaucoup trop comme un organisme indépendant et entièrement libre de décider de ses priorités et de ses programmes en matière de R - D. Cette situation a l'avantage de permettre à l'institut d'informer le public des questions et des problèmes qui semblent importants à son conseil d'administration. Mais il y a cependant un grave danger de séparation trop marquée entre l'institut et les gestionnaires du secteur public, ce qui conduirait à une divergence des priorités entre ces deux groupes, et pourrait considérablement réduire l'influence de l'institut sur les politiques et même menacer sa viabilité.

L'institut doit d'abord et avant tout définir sa mission et sa clientèle. A notre avis, sa mission devrait consister à améliorer le processus d'innovation sociale grâce à ses activités scientifiques. C'est bien sûr le public qui, en fin de compte, est le bénéficiaire de l'innovation sociale et, au sein d'une démocratie, celui-ci peut influencer le processus de décision en exprimant ses préférences et ses priorités. Mais dans notre société moderne ces innovations doivent être soit développées soit soutenues par les gouvernements.

Voilà pourquoi nous estimons que ce sont les gouvernements plutôt que le public qui constituent le client immédiat de l'institut. Cela ne signifie pas que l'institut ne doive pas informer le public de ses activités. Bien au contraire, il doit être entièrement libre de publier ses rapports et de choisir ses méthodes de recherche ainsi que les membres de son personnel. Mais s'il veut remplir valablement sa mission et exercer une influence importante sur le processus d'innovation sociale, il doit fonctionner dans le cadre de relations très étroites de fournisseur à client.

En l'occurrence, nous estimons que le client en question doit être le comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie dont nous proposons la création. Comme l'a bien précisé Lord Rothschild, un institut de recherche «ne peut être aussi qualifié pour décider quels sont les besoins de la nation, ainsi que ses priorités, que ceux qui sont chargés de veiller à ce que ces besoins soient effectivement satisfaits».⁷ Et il poursuit en décrivant les responsabilités du client:

- a) Il doit décider, de sa propre initiative ou d'après des conseils reçus, si un programme de R - D déterminé est nécessaire pour la réalisation d'un objectif bien défini. . . .
- b) Il doit décider du montant qu'il peut consacrer au programme. . . .
- c) Il doit approuver les dépenses d'investissement nécessaires lors de la phase de développement, par opposition à la phase de recherche, du programme,

ainsi que pour la construction de nouveaux bâtiments pour les laboratoires de recherche. . . .

d) Il doit définir les priorités parmi les programmes.⁸

Le comité interministériel devrait toujours, dans l'exercice de ces responsabilités de client, solliciter les conseils et les propositions de l'institut. Ces liens étroits entre le client et le fournisseur garantiront une participation valable de la part des gouvernements. Ils réduiront sans aucun doute la liberté, pour l'institut, de définir ses propres programmes, mais ils assureront une relation directe et essentielle avec les sphères décisionnelles et réaliseront la soudure entre les activités de l'institut et les véritables besoins du pays. Cet avantage énorme compense largement à notre avis les bénéfices d'une situation d'indépendance totale. Afin de compenser la perte de liberté ainsi encourue, l'institut pourrait disposer d'une somme correspondant à 20 p. 100 au maximum du coût des programmes entérinés par le client afin de lui permettre d'entreprendre des activités scientifiques de son choix.

Certains des programmes principaux auxquels, selon M. Ritchie, l'institut devrait s'attacher immédiatement, jouissent d'une propriété élevée. On devrait ajouter à cette liste les programmes de R - D sur les régimes d'enseignement et de soins de santé. Notre comité est toutefois fortement d'avis de laisser l'institut à l'écart des problèmes essentiellement économiques comme «les facteurs déterminants la productivité et la croissance». Il y aurait en effet chevauchement des tâches puisque ce sont là des missions qui ont déjà été confiées au Conseil économique du Canada et à des institutions provinciales similaires. De l'avis du Comité, l'institut aura déjà fort à faire même si ses activités de R - D se limitent aux problèmes sociaux.

M. Ritchie rejette pour l'institut la possibilité d'avoir deux ou plusieurs succursales. Selon lui, «il semblerait préférable que l'Institut réponde par d'autres moyens aux besoins en matière de communications et de renseignements sur le plan régional, notamment par sa politique de recrutement, par la consultation de groupements locaux, par des conférences et des colloques et par des bourses pour soutenir des recherches effectuées à l'Institut même».⁹ Bien que tout cela puisse être utile, nous estimons que l'institut ne sera pas en mesure de remplir ses importantes missions provinciales s'il ne dispose pas, à un moment donné, de succursales dans les principales régions. Nous comprenons parfaitement le fait que M. Ritchie se préoccupe de l'efficacité et de la nécessité d'un effort pluridisciplinaire dans le cadre des restrictions budgétaires. Mais des programmes de R - D différents exigent des compétences différentes. Par exemple, la recherche et le développement en matière de régimes d'éducation et de soins de santé auront besoin d'un personnel très différent de celui qu'exige la mise au point d'un ensemble d'indicateurs sociaux. Au fur et à

mesure que l'institut se lancera dans des programmes bien déterminés, ses activités permettront plus tôt qu'on ne le pense une répartition géographique des tâches. On pourra aboutir à une certaine mobilité du personnel par une réaffectation des cadres permanents à mesure que les programmes se terminent.

L'institut devrait dès le début mettre en œuvre tout un réseau de liaison et de coopération avec les chercheurs des administrations provinciales, des universités et du secteur industriel. Avec le développement des activités de l'institut, il faudrait créer, dès que la chose se justifierait, des succursales régionales.

Le principal message que notre Comité désire transmettre comporte deux parties. Tout d'abord, le Canada a besoin d'un institut national de recherches en matière de politique sociale pour améliorer l'effort global de R - D visant à des innovations sociales et pour éviter un chevauchement indésirable des tâches aux niveaux fédéral-provincial et interprovincial. En second lieu, l'institut ne sera un succès que si les provinces et le gouvernement fédéral participent directement aux décisions relatives à son financement et à ses priorités en matière de recherche. Une telle formule rapprocherait l'institut du processus d'innovation et lui éviterait ce danger mortel qu'est l'isolement.

Notre Comité recommande donc que l'Institut de recherches politiques s'appelle désormais l'Institut de recherches sociales et que le Comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie dont nous avons proposé la création approuve son financement et ses priorités en matière de recherches à condition que pas plus de 20 p. 100 de son budget soient consacrés à des activités choisies par l'Institut lui-même.

Nous espérons que les deux paliers de gouvernement feront tout ce qu'ils peuvent afin que les questions de politique scientifique ne deviennent ni une zone de conflits ni un secteur dans lequel chacun des paliers peut ignorer l'autre et formuler des politiques indépendantes. Notre pays ne peut se permettre le gaspillage, le chevauchement des tâches et les carences qu'entraîneraient ces deux attitudes. Il y a lieu de procéder à une saine répartition du travail et nous proposons pour ce faire les trois critères suivants:

1. Les programmes de formation pour enseignants, y compris des bourses de doctorat qui y sont reliées, et les recherches effectuées au sein des universités et des établissements similaires portant sur le bagage existant des connaissances devraient être principalement du ressort des provinces, avec la coopération des institutions d'enseignement et de formation. Comme nous l'avons fait remarquer dans le volume 2, et comme la Commission Bonneau-Corry

l'a mentionné, ce rôle est important mais a été jusqu'à présent négligé.

2. La recherche fondamentale qui vise à accroître le fonds international des connaissances et la R - D appliquée qui vise à des innovations économiques devraient être principalement du ressort du gouvernement du Canada. Cela ne veut bien sûr pas dire qu'il faille exclure les provinces de ces deux secteurs. Au contraire, ces dernières doivent entreprendre dans ces deux domaines des activités scientifiques afin de répondre aux besoins auxquels ne satisfont pas les politiques fédérales. En outre, le gouvernement du Canada doit consulter les provinces parallèlement à l'élaboration et à l'application des politiques fédérales. C'est la raison d'être du comité interministériel fédéral-provincial de la science et de la technologie.
3. La R - D appliquée visant les innovations sociales et conçue pour améliorer nos régimes sociaux doit être organisée principalement comme un secteur de responsabilité mixte des deux sphères gouvernementales. Ces dernières doivent parrainer ensemble l'Institut de recherches sociales et donner au nouveau comité interministériel fédéral-provincial le rôle de le surveiller. Les provinces et le gouvernement du Canada doivent conserver toute liberté de lancer dans ce secteur leurs propres programmes de R - D afin de répondre aux besoins particuliers qui ne sont pas couverts par les activités de l'institut.

Notre Comité attache beaucoup d'importance aux consultations valables et à la coopération active entre le gouvernement du Canada et les provinces dans le domaine de la politique scientifique. Les ressources financières et humaines que le Canada peut consacrer à la science et à la technologie, sources d'innovations économiques et sociales, sont nécessairement limitées si on les compare à celles de bon nombre d'autres pays, et nos intérêts nationaux à long terme exigent, plutôt qu'un gaspillage, une utilisation rentable de ces ressources.

LE GOUVERNEMENT DU CANADA ET LES RELATIONS INTERNATIONALES

Notre Comité a répété à plusieurs reprises que l'effort financier et humain que le Canada pouvait fournir en matière de R - D pouvait difficilement dépasser 2 p. 100 du total mondial. Il en découle très logiquement que, si le Canada veut améliorer de manière significative son rendement en matière d'innovations, les Canadiens devront dépendre dans une très large mesure des résultats de la recherche et du développe-

ment effectués à l'étranger et devront apprendre à transformer en innovations les inventions des autres pays et également à adopter ou à adapter rapidement les innovations de ces derniers, sinon notre pays souffrira d'un retard technologique allant sans cesse en s'accroissant.

Cette situation de dépendance exigera un excellent réseau de relations internationales dans le domaine des innovations, de la science et de la technologie. Notre Comité a toutefois noté que le gouvernement n'avait pas accordé à l'expansion de ces relations la priorité voulue en matière de ressources et qu'il n'avait pas élaboré de stratégie pour la création d'un réseau efficace d'information.

Et ici, ni le nationalisme étroit ni le chauvinisme à sens unique de certains groupes d'intérêts particuliers ne nous seront pas beaucoup utiles. L'histoire de l'innovation nous montre clairement qu'il nous faut apprendre à nous ouvrir aux idées d'origine étrangère et à entretenir avec les autres peuples des liens étroits. Même les superpuissances ne peuvent ignorer les efforts des autres pays en matière de recherche et de développement, ni se passer de leurs scientifiques et de leurs ingénieurs. Le Canada, qui a toujours eu besoin d'une immigration importante de scientifiques et d'ingénieurs compétents, ne doit bien se souvenir que ses liens d'interdépendance avec les autres pays lui sont aussi utiles que nécessaires.

1. Les organisations internationales

Les Canadiens ont participé activement à la vie des organisations scientifiques et technologiques internationales. Le gouvernement doit être prêt à collaborer sans réserves aux activités de ces organisations, comme il l'a fait lors de la Conférence de Stockholm sur l'environnement, quand elles tentent de formuler une solution collective aux problèmes impliquant la science et la technologie et dépassant le cadre des frontières nationales. Dans l'ensemble, il serait toutefois illusoire d'espérer que les organisations internationales puissent combler le fossé créé par le fait que le Canada dépend énormément du reste du monde pour ce qui est de la science, de la technologie et de l'innovation. Des relations directes avec les nations les plus innovatrices revêtent à cet égard une importance capitale.

Notre Comité s'inquiète également de la tendance naturelle que les institutions internationales spécialisées ont à se bâtir des empires dans l'isolement et souvent à répéter les efforts faits par d'autres. L'étude est problèmes internationaux impliquant la science et la technologie est maintenant à la mode et plusieurs organismes internationaux semblent enclins à se joindre à la caravane. Les problèmes internationaux de l'environnement en sont un bon exemple. De plus l'OCDE effectue

depuis plusieurs années, par l'entremise de sa Direction des affaires scientifiques, des études sur les politiques scientifiques et a publié plusieurs rapports à ce sujet; notamment sur la situation de ses États membres. Plus récemment, l'UNESCO a suivi cet exemple. On se rappellera que cette organisation a publié en 1970, dans le cadre de sa série de Documents et Études sur les politiques scientifiques, un rapport intitulé les *Politiques scientifiques nationales en Europe*. Nous doutons que cette répétition des tâches puisse servir un but utile.

Eugène B. Skolnikoff a récemment examiné en détail les organisations internationales dans le cadre de son étude: *The International Imperatives of Technology*, et il a, à cette occasion, défini certains des problèmes qu'éprouvent ces institutions:

... il est évident que beaucoup de temps et d'énergie sont dépensés à des luttes meurtrières qui pourraient être consacrés bien plus utilement à la poursuite d'objectifs productifs. Il est injuste de citer, comme principal coupable de ces conflits de juridiction, une seule organisation, mais des entrevues avec les gouvernements et l'organisation des Nations Unies semblent indiquer que l'UNESCO a la prime de l'agressivité pour ce qui est de l'élargissement de son secteur de compétence. Si c'est exact, c'est indubitablement pour bon nombre de raisons—l'une des plus simples étant que les secteurs d'intérêt de l'UNESCO ne sont pas aussi bien définis que ceux des autres organisations, puisqu'on peut interpréter le mot «sciences» de son titre de manière à inclure toutes les questions que nous avons étudiées. Ce manque de précision donne au secrétariat toute liberté d'adopter une attitude expansionniste, avec pour résultat la mentalité agressive si fréquemment mentionnée.¹⁰

L'expérience nous montre que très souvent les organismes, et tout particulièrement ceux qui sont créés sous les auspices des Nations Unies, s'engagent dans des domaines à la mode lorsque leur mission initiale est partiellement remplie. C'est là la loi de la survie. Il est très tentant de s'engager dans de nouvelles activités liées aux problèmes qui suscitent, pour une raison ou pour une autre et à un moment donné, l'attention populaire la plus grande. Voilà pourquoi il arrive que plusieurs organisations s'engagent ensemble, mais sans consultation, dans la même gamme de programmes.

Des tendances de ce genre doivent être combattues. Le gouvernement du Canada étudie présentement cette situation par le truchement du ministère des Affaires extérieures et du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Il devrait être possible de les prévenir avant qu'il ne soit trop tard. Le Canada comme puissance moyenne qu'intéresse la lutte contre le gaspillage, est très bien placé pour prendre l'initiative et présenter ses vues aux organismes internationaux en cause.

2. Les relations gouvernementales avec les autres pays

Les relations bilatérales entre pays se concentrent traditionnellement sur les questions politiques, économiques et militaires. Après la fin de la Deuxième Guerre mondiale, on commença à y ajouter les affaires scientifiques. Il y eu ensuite une autre évolution et la technologie vint s'ajouter à la liste. Actuellement, les relations se concentrent davantage sur l'innovation et la technologie. Eugène Skolnikoff a remarqué ces tendances et doute que les nations puissent, séparément, s'y adapter:

Selon l'hypothèse fondamentale que je veux vérifier, l'évolution susceptible de se produire dans le domaine technologique et dans un avenir relativement rapproché va engendrer une nouvelle et importante demande pour le système international et créer de nouvelles contraintes qui affecteront l'indépendance de l'action nationale, et ce dans une mesure dont on saisit encore mal l'importance. Si cette hypothèse se confirme (et l'analyse vient fortement la corroborer), il est essentiel d'examiner les caractéristiques de cette demande et le potentiel du système existant qui lui permettrait d'y répondre. Pour donner une conclusion simpliste, le système peut selon moi répondre *en principe* à cette demande sans qu'il ait besoin de modification fondamentale, dans notre cadre temporel allant de dix à vingt ans, mais l'évolution nécessaire des composantes du système et des attitudes gouvernementales est considérable—tellement considérable en fait qu'on peut à juste titre douter que les politiques nationales et le schéma de création d'institutions la suivront.¹¹

Skolnikoff remarque que les gouvernements doivent tenter de faire le lien entre leurs politiques scientifiques internationales et leurs activités scientifiques nationales:

Les gouvernements doivent en fait comprendre que leurs politiques scientifiques internationales et leur participation aux activités et aux programmes scientifiques internationaux ne peuvent être dissociées de leurs politiques scientifiques nationales ni de leurs objectifs politiques internationaux. Répondre au désir de regrouper tous les programmes internationaux et les séparer des activités scientifiques nationales pour l'établissement de la planification ou du budget peut entraîner des conclusions trompeuses et l'établissement de critères de planification de peu de valeur.¹²

D'après cette perspective, l'objectif principal de la participation canadienne aux questions internationales de politique scientifique comporte deux parties. Il faut tout d'abord connaître les modifications qu'apportent les gouvernements étrangers à leurs politiques scientifiques nationales. Il s'agit d'un domaine soumis à des modifications rapides et il est important de connaître les nouvelles mesures prises par d'autres gouvernements pour améliorer leur effort national de R - D ainsi que le flot d'innovations. Nos représentants scientifiques à l'étranger peuvent aisément assumer cette responsabilité puisque les renseignements dans ce domaine sont rendus publics et, partant, immédiatement disponibles. Le ministère

d'État aux Sciences et à la Technologie doit, dans l'optique de son nouveau mandat, étudier plus systématiquement et de façon plus soutenue ces changements afin de déterminer si le gouvernement canadien ne doit pas, à son tour, les adopter. Notre Comité s'exprime ici avec une certaine expérience car il sait combien des entretiens en profondeur avec des experts en matière de politiques scientifiques et des fonctionnaires gouvernementaux, dans huit pays industrialisés du monde occidental ont été utiles à la réalisation de son travail sur la politique scientifique au Canada.

En deuxième lieu, si l'on veut étayer et compléter les efforts consentis au Canada dans le domaine de la recherche et du développement, il importe de recueillir autant de renseignements que possible sur les efforts consentis dans ce même domaine par les autres pays, ainsi que sur les inventions et les innovations qui s'y font. Cette tâche qui est également à confier à nos représentants scientifiques à l'étranger, est plus difficile mais aussi plus importante. Il convient ici de mettre davantage l'accent sur la technologie que sur la science, et plus sur les inventions et les innovations que sur les découvertes scientifiques. La raison en est évidente: la plupart des résultats des recherches fondamentales sont publiés dans des revues aisément accessibles, et les savants canadiens sont en contact avec le monde scientifique international grâce à des «universités invisibles». Les résultats des ultimes étapes du processus d'innovation ne sont toutefois pas aussi facilement accessibles et, très souvent, des renseignements à ce sujet ne peuvent être obtenus que grâce à des contacts personnels directs.

A ce titre des accords bilatéraux peuvent être utiles. Lorsqu'il négocie des arrangements de ce genre, le gouvernement devrait toujours veiller à ce que les consultations et les échanges de renseignements d'ordre technologique bénéficient au Canada. Mais les avantages qui peuvent découler de ces accords intergouvernementaux sont limités, et tout particulièrement là où c'est l'entreprise privée qui domine. L'intérêt principal des accords bilatéraux est qu'ils facilitent l'établissement, avec des individus et des organisations, de contacts directs qui servent de moyens de transfert des connaissances techniques.

Nos représentants scientifiques à l'étranger doivent jouer un rôle clé dans la création d'un réseau efficace de contacts personnels. Ils doivent rester en liaison permanente avec les représentants les plus compétents des communautés scientifiques mais surtout techniques ainsi qu'avec tous ceux qui contribuent vraiment à l'établissement des politiques scientifiques. Il doivent surveiller les publications scientifiques, technologiques et techniques locales, ainsi que les journaux quotidiens. Ils doivent également rester en liaison avec les représentants des industries innovatrices les plus importantes. Ce n'est pas là tâche facile mais elle est vitale

puisque le Canada compte beaucoup sur le progrès technologique étranger pour soutenir sa capacité d'innover.

Nos représentants scientifiques doivent devenir des sources importantes de renseignements pour le Service canadien d'informations technologiques que nous avons déjà proposé. L'expérience générale en matière d'organisation et les résultats obtenus dans les laboratoires psychologiques révèlent que le succès d'une tâche à ce point difficile dépend énormément du soutien du service central national et de l'échange de communications avec lui. (C'est ce que les psychologues qui étudient la vigilance et l'attention appellent la «connaissance des résultats», ou CR). Si le représentant ne reçoit aucune réponse de sa base, il est évident qu'il perd toute motivation. Il faut donc lui dire si les renseignements qu'il fournit sont utiles, qui les emploie et de quelle manière, et aussi quels renseignements supplémentaires sont nécessaires. Les représentants scientifiques doivent rester en contact direct avec ceux qui ont besoin des renseignements ainsi fournis.

L'information technologique est une artère à deux voies et nos représentants scientifiques ne peuvent être efficaces que si on leur permet d'entretenir le dialogue avec les ressortissants du pays dans lequel ils sont en poste. Ils ne peuvent uniquement et sans cesse demander des renseignements. Le service central canadien doit aussi leur fournir des données récentes, pertinentes et bien présentées sur l'évolution des innovations, de la technologie et des sciences au Canada. Il est également évident que ces mêmes représentants doivent être choisis selon leurs antécédents et leur compétence afin qu'ils soient en mesure d'entretenir un dialogue qui profitera au Canada et à leurs contacts à l'étranger.

Nous présentons ici une série de suggestions quant à la manière dont le gouvernement du Canada devrait organiser ses relations avec les autres pays dans le domaine de l'innovation, de la technologie et de la science:

1. Il doit être disposé à consacrer plus de crédits et de personnel au maintien d'un service efficace chargé de recueillir des renseignements technologiques à l'étranger. Ce service se révélerait indubitablement un excellent investissement. Il sera toujours beaucoup moins coûteux et beaucoup moins risqué d'obtenir les résultats des travaux de R - D des autres pays plutôt que de créer et de financer nos propres programmes; il en coûte très cher de ne pas savoir ce qui se passe. Cette suggestion semble témoigner d'une attitude égocentrique mais nous devons toutefois nous rappeler que le Canada participe à la course technologique internationale et qu'il ne peut le faire en comptant exclusivement sur ses propres forces. Nous devons également tenir compte du fait que la plupart des autres pays développés jouent le même jeu. L'expérience japonaise n'est que le meilleur exemple d'une situation commune à l'ensemble du monde industrialisé.

2. Le Canada dispose pour l'instant de représentants scientifiques à Washington, à Londres, à Paris, à Bonn et à Bruxelles. Nous devrions également avoir des représentants dans tous les pays qui ont un potentiel innovateur élevé ainsi qu'auprès de la Communauté économique européenne. Le Japon, les Pays-Bas, la Suède et la Suisse devraient aussi figurer en bonne place sur notre liste de priorités. En outre, dans un pays aussi vaste que les États-Unis, nous ne devrions pas nous limiter à avoir un représentant à Washington mais en avoir d'autres dans les autres grands centres d'innovation comme Boston et la Côte Ouest.
3. L'organisation de la représentation canadienne et le choix de ses membres doivent coïncider avec nos objectifs et la priorité élevée que nous leur accordons. Nous devons arriver à une intégration de nos services à l'étranger et les ministères et organismes comme le Conseil national de recherches, le Conseil de recherches pour la défense et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources ne devraient avoir leurs propres représentants que si ceux-ci font partie des missions scientifiques intégrées à nos ambassades. Si nous voulons éviter la répétition des tâches, il nous faut avoir un seul courant de communications en provenance de l'étranger.
4. Notre Comité reconnaît que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie doit jouer un rôle déterminant dans le choix du personnel de nos missions scientifiques. Bien que celui-ci doive continuer à relever du ministère des Affaires extérieures et informer celui-ci de ses diverses activités, certains arrangements administratifs devraient permettre un échange efficace de communications entre le MEST et les missions scientifiques canadiennes à l'étranger. Cette formule éviterait des retards indésirables lors du transfert des informations et permettrait à nos missions de répondre effectivement aux besoins du ministère.
5. Les membres de ces missions doivent être recrutés essentiellement dans les milieux de l'ingénierie plutôt que parmi les disciplines scientifiques puisque leur objectif principal est de recueillir des renseignements technologiques et non des découvertes scientifiques. En Suède par exemple, les attachés scientifiques sont nommés par l'Académie Royale suédoise des sciences de l'ingénierie. Les chefs des missions scientifiques doivent être des généralistes plutôt que des spécialistes et jouir d'une connaissance étendue des besoins technologiques de l'industrie canadienne ainsi que d'une compétence et d'une expérience appropriées au pays dans lequel ils sont envoyés. Un technologue de l'alimentation serait plus utile à la Nouvelle-Delhi qu'un spécialiste de la physique des particules. S'ils se révèlent efficaces, ils devraient occuper le même poste pendant un minimum de six ans. Il faudrait leur

conférer le rang de ministre et non celui de conseiller, ce qui nous permettrait d'attirer des spécialistes compétents en leur donnant le prestige nécessaire à l'accomplissement de leur tâche ardue et à l'établissement de contacts aux niveaux les plus élevés.

6. Dans la plupart des pays, un seul représentant scientifique n'a que peu d'utilité. Les chefs des missions scientifiques doivent être secondés par un personnel approprié pour pouvoir jouer un rôle valable. Si ce n'est pas le cas, ils ne pourront accomplir qu'un travail superficiel en s'attachant à des opérations de routine. En d'autres termes, le gouvernement canadien doit organiser ses missions à une échelle suffisante s'il veut que le Canada recueille les avantages appréciables que peut produire un service efficace d'informations technologiques.
7. La création de ce service extérieur ne représente qu'une partie d'une opération d'ensemble. Il serait vain de recueillir des renseignements intéressants sur les progrès de la technologie étrangère si ces renseignements ne sont pas rapidement analysés et communiqués aux utilisateurs potentiels de notre pays. Dans le volume 2, notre Comité recommandait la création de nouveaux systèmes de collecte et de transfert de renseignements scientifiques et techniques. Nous espérons que cette recommandation sera rapidement appliquée car, en l'absence de tels systèmes, même les quantités infimes de renseignements obtenues par nos missions scientifiques actuelles à l'étranger restent en grande partie inconnues au Canada.
8. Au fur et à mesure que ces systèmes se perfectionneront au Canada et que les services canadiens d'information s'amélioreront à l'étranger, il conviendra de réétudier attentivement le rôle de la Direction internationale du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Elle devra avoir pour fonction principale l'analyse des renseignements relatifs aux modifications des politiques scientifiques des autres pays afin que le MEST soit continuellement tenu au courant de ces progrès et de cette évolution et soit mieux en mesure de jouer son rôle de formulateur des politiques; elle doit également faire fonction d'intermédiaire entre les missions scientifiques gouvernementales à l'étranger et les systèmes nationaux de collecte et de transfert des renseignements scientifiques et techniques; elle doit coordonner la représentation canadienne lors des réunions des organisations publiques internationales et enfin encourager et promouvoir les relations internationales à l'échelon privé. En d'autres termes, les principales fonctions de la direction internationale doivent être remplies au Canada bien plus qu'à l'étranger. Dans la mesure du possible, il conviendra de laisser les chefs des missions scientifiques participer aux réunions tenues

dans d'autres pays ou à l'échelon international, car ce sont justement eux qui peuvent le plus profiter de ces occasions d'accroître leurs propres réseaux d'informateurs.

Nous espérons que le ministère des Affaires extérieures et le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie accorderont une certaine priorité à l'analyse de leurs responsabilités et au règlement des conflits qui pourraient découler de leurs mandats respectifs dans ce domaine, afin que le Canada puisse tirer autant de profit possible des activités technologiques et innovatrices du monde industrialisé.

3. *Le soutien des relations internationales privées*

Le Canada ne doit pas limiter ses relations internationales au secteur gouvernemental. La collectivité scientifique et technique ne peut s'épanouir dans l'isolement, pas plus qu'en se bornant à communiquer par le truchement des publications. Les contacts personnels, les réunions des organisations internationales privées et les contacts entre groupes privés canadiens et étrangers sont tous fortement souhaitables et constituent un élément complémentaire nécessaire du réseau gouvernemental d'information.

On a remarqué que les Canadiens étaient enclins à s'exprimer et à publier à l'étranger afin de se créer une réputation internationale. Une étude publiée dans l'*Annuaire* du Conseil international des Unions scientifiques révèle que, par rapport à sa population, le Canada est le pays le plus actif au sein des organismes scientifiques internationaux. (Cette tendance peut avoir contribué à réduire les débats sur les questions intérieures et à rendre plus terne la scène nationale.)

Mais les relations internationales privées ne peuvent être exclusivement laissées à l'initiative des scientifiques et des ingénieurs agissant séparément. Les organismes scientifiques et techniques doivent également y participer, non seulement pour assurer la liaison avec les institutions homologues des autres pays, mais également pour renforcer l'efficacité de la participation canadienne au sein des organisations internationales privées. Les organismes canadiens privés étaient jadis inactifs à l'étranger; après la Deuxième Guerre mondiale, le Conseil national de recherches a commencé à pallier cette carence en reprenant à son compte bon nombre des fonctions assumées dans les autres pays par des académies privées. Cela illustre encore davantage le caractère unique du modèle canadien.

Il est maintenant temps que le gouvernement canadien fournisse au secteur privé une aide financière plus généreuse afin de l'aider à jouer le rôle qui est le sien dans les relations internationales. Cela signifie

principalement un transfert de crédits des organismes publics vers leurs homologues privés. Il va de soi que toutes les sociétés savantes au Canada ne peuvent espérer bénéficier de ce soutien public car leur nombre suffirait inévitablement à engendrer gaspillage et confusion et à poser inutilement au gouvernement un problème complexe.

Ce rôle a été confié dans la plupart des pays aux académies nationales comme la *Royal Society* de Londres et la *National Academy of Sciences* aux États-Unis. De l'avis du Comité, le Canada devrait suivre la même voie et cette fonction devrait être confiée à la Société royale du Canada. Bien que ses 700 membres soient cooptés, cette société est largement représentative de la collectivité scientifique canadienne et elle touche les sciences naturelles aussi bien que les sciences humaines et les sciences sociales. Elle a connu ces dernières années un regain de vie notable et elle commence à attacher un certain intérêt à une gamme entièrement neuve d'activités. Cette Société a également commencé à mettre davantage l'accent sur ses relations internationales. Le président et le secrétaire honoraire ont rendu plusieurs visites aux institutions homologues de bon nombre de pays du monde entier, et il s'agit là d'une activité à caractère permanent.¹³

Cette Société devrait étudier les formules adoptées par les autres académies, et notamment par la *Royal Society* de Londres. Elle devrait définir son programme d'activités ainsi que les dépenses qu'il entraînerait et demander au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie une subvention visant à couvrir ces dépenses supplémentaires. Elle devrait exercer ses nouvelles fonctions en étroite collaboration avec la direction internationale du ministère et avec les autres organismes scientifiques et techniques privés du Canada. Cette proposition sous-entend que les organismes publics comme le CNRC devraient graduellement mettre fin à leurs activités dans ce domaine.

Notre Comité recommande donc que la Société royale du Canada assume, grâce à une subvention spéciale du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, l'entière responsabilité de l'établissement et du maintien des relations avec les organismes scientifiques et techniques privés à l'étranger, et qu'elle le fasse en étroite collaboration avec la Direction internationale du ministère ainsi que les associations scientifiques et techniques spécialisées qui existent déjà au Canada.

Le Comité aimerait voir ce système fonctionner de manière expérimentale jusqu'à 1980. Au cours de cette période, le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devra contrôler attentivement son efficacité. Cette condition se justifie par le fait, historiquement prouvé, que les organisations et les situations peuvent changer. La *Royal Society* de Londres par exemple commença par s'attacher essentiellement aux pro-

blèmes pratiques pour finir par s'en détourner. Toutefois, selon un rapport de l'OCDE, «la Société a témoigné récemment un intérêt particulier à l'égard de la situation technologique au Royaume-Uni et a décidé de concrétiser cet intérêt en nommant de nouveaux membres.»¹⁴

Cette nouvelle responsabilité de la Société royale du Canada ne doit bien sûr pas empêcher les autres sociétés d'établir leurs propres relations avec des organismes privés à l'étranger. Il faudra effectuer une répartition pratique du travail dans ce domaine. Le Comité espère donc que la Société royale du Canada assumera ses responsabilités internationales en travaillant en étroite collaboration avec les autres sociétés canadiennes et avec SCITEC.

Le Canada a envoyé récemment en Allemagne, au Japon et en Belgique des missions techniques orientées vers l'industrie. Des études empiriques révèlent que les meilleures voies de communication, particulièrement pour ce qui est du transfert des idées techniques, sont les contacts personnels. Le gouvernement doit donc continuer à encourager et à promouvoir de telles visites de manière plus systématique, et la Direction internationale du MEST doit jouer un rôle fondamental à cet égard. Des missions peuvent être organisées à la suggestion de nos représentants scientifiques à l'étranger qui décèlent de nouvelles possibilités techniques propres à intéresser certaines industries canadiennes. Elles pourraient également provenir du désir de l'industrie d'établir des contacts directs avec des techniciens travaillant dans le même domaine à l'étranger. Ces missions techniques pourraient aider les industries canadiennes à adopter ou à adapter rapidement les nouvelles technologies nées à l'étranger. A condition d'être bien planifiées, ces visites présenteraient un rapport coût-bénéfices extrêmement intéressant.

Le Comité est d'avis que le potentiel innovateur des sociétés canadiennes se trouverait grandement renforcé si ces sociétés en venaient à s'associer avec leurs homologues indépendants à l'étranger. On a même prétendu que de tels arrangements pourraient répondre efficacement à la menace que présentent les grandes sociétés multinationales. Les sociétés industrielles canadiennes, tout comme les firmes indépendantes des pays étrangers, ont à résoudre le même problème de création de débouchés mondiaux pour leurs produits. Tout comme leurs homologues, elles risquent d'être absorbées ou de disparaître. Elles peuvent toutefois répondre à ce danger en produisant ou en commercialisant des produits complémentaires. La Communauté économique européenne a organisé à Bruxelles une sorte de «bureau de mariages» permettant aux petites entreprises de s'épauler afin de pouvoir croître en multipliant les liens d'interdépendance.

Le Comité n'a pas étudié ces questions en profondeur mais il est d'avis que les diverses formes d'association liant des sociétés complémentaires

dans des pays différents pourraient aider les petites entreprises à survivre.

Notre Comité recommande donc que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le ministère de l'Industrie et du Commerce créent un «Bureau de mariages» pour les sociétés canadiennes qui ont la liberté de créer de nouveaux produits et de nouveaux services pour les marchés internationaux, et que ces ministères mettent en œuvre des dispositifs permettant d'arriver rapidement à des associations entre ces firmes canadiennes et des sociétés complémentaires dans d'autres pays, tout en encourageant matériellement les visites industrielles à l'étranger.

Dans le volume 2, le Comité formulait une série de recommandations visant à améliorer l'effort canadien en matière de R - D. Nous sommes toutefois persuadés que même si les objectifs, stratégies et réorganisations administratives que nous proposons venaient à être adoptés, notre pays ne continuerait pas moins à dépendre considérablement des inventions et des travaux de R - D étrangers s'il veut essayer d'améliorer davantage son rendement innovateur. Nous regrettons que le Canada ait négligé les connaissances technologiques existant dans d'autres pays au point d'avoir exporté des idées et importé des produits finis au lieu du contraire.

Cette tendance doit changer. Nous devons accroître et améliorer notre réseau intérieur et extérieur de collecte de renseignements scientifiques et technologiques et veiller à ce qu'il soit parfaitement adapté aux besoins de l'industrie canadienne. Il faut encourager les sociétés canadiennes qui ont la possibilité et le loisir de se développer sur le plan international à s'associer avec des firmes complémentaires dans d'autres pays. Des bénéfices appréciables pourraient être retirés d'investissements supplémentaires consentis par le gouvernement canadien dans l'optique de ces objectifs.

LE PARLEMENT ET LE GOUVERNEMENT DU CANADA

Le Parlement a discuté dans le passé de quelques questions particulières de politique scientifique, comme la mise au point du programme nucléaire canadien, mais ces études ont été aussi sporadiques que superficielles. Il s'est révélé difficile d'engendrer des discussions systématiques à propos de questions de politique scientifique en général. Cela n'a rien de surprenant puisque le budget annuel des dépenses n'est pas présenté de manière à rendre visibles les programmes scientifiques du gouvernement. En outre, la politique scientifique apparaît aux yeux de la plupart des parlementaires comme une question ésotérique ayant peu de

rapports tangibles avec les problèmes immédiats de la vie de tous les jours et qui se limite essentiellement à des questions de recherche pure qu'il est préférable de laisser aux savants. On considère en effet très souvent la science comme la maternité, dans ce sens qu'on l'applaudit sans trop chercher à la comprendre.

Mais la situation a toutefois commencé à se modifier assez récemment lorsqu'on s'est peu à peu rendu compte que la science, et particulièrement la technologie, pouvait influencer dans une mesure considérable la croissance de l'économie et la qualité de la vie. Les commissions ou les comités parlementaires qui s'occupent de politique scientifique sont de plus en plus actifs aux États-Unis, au Royaume-Uni et en France. Au Canada, le Comité sénatorial de la politique scientifique traduit l'intérêt tout récent que manifestent les parlementaires à cet égard.

La création du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie a rendu la politique scientifique beaucoup plus tangible pour le Parlement. Nous espérons que la proposition d'un budget séparé pour les activités scientifiques, que nous avons formulée précédemment, sera acceptée par le gouvernement. Il faudrait à ce moment que le *Budget des dépenses* déposé chaque année par le président du Conseil du Trésor mentionne séparément les prévisions budgétaires en matière scientifique pour chaque ministère et organisme. Le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie devrait également présenter un document comportant le budget global relatif aux activités scientifiques ou l'ensemble des budgets établis à ce titre par chaque ministère et organisme. Cette formule double permettrait au Parlement d'étudier le budget des activités scientifiques à l'échelle microscopique et macroscopique. A l'échelle microscopique, les parlementaires jugeraient les activités scientifiques de chaque ministère et organisme dans le cadre de sa politique et de sa mission fonctionnelle. A l'échelle macroscopique, ils s'attacheraient à l'ampleur et à la répartition de l'ensemble du budget consacré aux activités scientifiques afin de déceler les carences, les chevauchements et les déséquilibres indésirables.

Ce système permettrait à notre avis d'arriver à une répartition judicieuse des tâches entre la Chambre des communes et le Sénat. La formule à laquelle nous pensons n'exigerait pas toutefois que l'ensemble du budget consacré aux activités scientifiques soit adopté séparément. La Chambre des communes pourrait assumer la responsabilité de l'analyse microscopique et ne devrait donc pas modifier son attitude quant à l'étude et à l'adoption du budget. Les estimations destinées aux activités scientifiques de chacun des ministères et organismes seraient étudiées en même temps que leurs autres budgets par les comités de la Chambre, comme c'est d'ailleurs le cas présentement. Cependant une présentation séparée de ces estimations pourrait les rendre plus visibles et permettrait par conséquent aux comités d'y accorder plus d'attention que ce n'est le

cas pour l'instant. On pourrait aisément organiser ultérieurement, selon le désir de la Chambre, une discussion d'ensemble portant sur la totalité du budget consacré aux activités scientifiques. Il serait extrêmement utile d'avoir une fois par an un débat sur cette question.

Le Sénat pourrait assumer, grâce à un comité permanent approprié, la responsabilité de l'étude macroscopique et de scruter dans son ensemble le budget consacré aux activités scientifiques de manière à déceler les tendances indésirables. Les comités sénatoriaux dont la composition change moins fréquemment sont particulièrement bien placés pour acquérir une compétence grandissante et étendre leur étude au-delà des budgets annuels. Ils ont plus de temps à consacrer à des questions particulières que les comités de la Chambre. Ils ne sont pas tenus de limiter, pour chaque parti politique, le temps alloué aux questions à poser. Ils peuvent étudier de manière plus souple et plus approfondie des questions complexes comme celles qui ont trait à la politique scientifique générale.

Bien sûr le comité permanent du Sénat n'aurait pas le pouvoir de modifier le budget consacré aux activités scientifiques, pas plus que celui de l'adopter officiellement. Toutefois, il présenterait son rapport au Sénat au terme de son étude annuelle et ce rapport serait ainsi rendu public. En outre, cette étude pourrait être discutée au Sénat et constituer une base utile pour le débat annuel de la Chambre des communes sur le budget d'ensemble consacré aux activités scientifiques; le gouvernement pourrait également s'en inspirer lors de la mise au point de mesures destinées à améliorer la politique scientifique. Il permettrait enfin de mieux informer les Canadiens qui s'intéressent à ces questions de l'orientation et de la teneur de la politique scientifique.

Notre Comité recommande donc qu'un comité permanent du Sénat soit autorisé à étudier le budget général annuel proposé par le gouvernement pour les activités scientifiques, à tenir à cette fin des audiences et à établir un rapport rassemblant ses observations, ses propositions et ses recommandations.

Si les parlementaires du Canada veulent améliorer leur compétence en matière de politique scientifique, leurs activités doivent dépasser le cadre du Parlement et ils doivent établir des relations avec les milieux scientifiques et techniques du Canada. La Suède nous offre un excellent exemple d'institutionnalisation des relations entre les parlementaires et ceux qui s'intéressent aux innovations, à la science et à la technologie. Dès les années 1950, l'Académie royale des sciences et l'ingénierie de la Suède a commencé à organiser pour les députés suédois des cours, des démonstrations et des visites d'étude, et en 1959 fut créée l'association qui

devait faire le lien entre les parlementaires, les savants et les ingénieurs. Cette organisation est connue en Suède sous le sigle RIFO.

Les activités de la RIFO se concentrent sur des visites d'étude et des discussions portant sur des questions bien déterminées, comme le rôle de la recherche dans l'amélioration du potentiel énergétique, les retombées radioactives dans l'Arctique à la suite des expériences nucléaires soviétiques, l'assistance technique aux pays en voie de développement, la protection de l'environnement, les problèmes de l'urbanisation, la technologie médicale et la médecine, la recherche aérospatiale et les problèmes du bruit, la guerre bactériologique et le rôle des organisations consultatives suédoises pour la politique scientifique. Chaque année, la RIFO organise dans une région différente de la Suède une tournée d'étude des industries.

Cette association a également organisé des réunions avec des groupes de parlementaires européens intéressés par les questions de politique scientifique. Elle a fêté son dixième anniversaire par une rencontre avec les membres du Comité de la science et de la technologie du Conseil de l'Europe.

Deux tiers environ des quelque 250 parlementaires suédois sont membres de la RIFO qui compte également à peu près 200 représentants des milieux scientifiques et techniques. La constitution de l'Organisation prévoit que les membres devront être choisis par le conseil, bien que cette règle ne s'applique en pratique qu'aux scientifiques et aux ingénieurs. Le Conseil compte quatre députés, quatre représentants des milieux scientifiques et techniques, un secrétaire et un trésorier. Les activités de cette organisation ont, soutient-on, considérablement amélioré les débats parlementaires portant sur les questions de politique scientifique.¹⁵

Il y a quelque temps, certains savants qui désiraient pouvoir établir des relations semblables avec les parlementaires canadiens ont pris contact avec notre Comité. L'idée nous avait semblé à l'époque prématurée. Cependant, si les propositions qui ont été précédemment formulées viennent à être appliquées et si, par voie de conséquence, les parlementaires viennent à s'occuper davantage de l'étude de la politique scientifique et des activités scientifiques du gouvernement, une nouvelle situation pourrait très bien apparaître. A ce moment, des réunions et des échanges de vues entre savants et ingénieurs et parlementaires pourraient se révéler très utiles. Certains savants ont prétendu que les parlementaires ignoraient comment la science opérait. Cependant, nos audiences et nos entretiens ultérieurs ont également révélé que certains savants ne savaient pas non plus comment fonctionnait le Parlement. Il est évident qu'un dialogue entre les deux groupes s'impose. Le premier pas dans ce sens consisterait à créer un comité mixte de parlementaires qui serait habilité à rencontrer des représentants d'organismes scientifiques et

techniques canadiens, notamment la Société royale du Canada et SCITEC, afin de discuter la mise sur pied d'une nouvelle association.

Notre Comité recommande donc qu'un groupe de parlementaires du Sénat et de la Chambre des communes soit mis sur pied afin d'étudier les questions de politique scientifique ainsi que les problèmes et les défis que posent les activités scientifiques et technologiques et qu'il ait à cette fin le pouvoir de constituer en temps utile une association canadienne de parlementaires, de scientifiques et d'ingénieurs (ACPSI), en collaboration avec les représentants des organismes scientifiques et techniques.

Le nombre de membres de l'association devrait être limité par les exigences de l'efficacité. L'association pourrait se réunir périodiquement au cours des sessions du Parlement et on devrait organiser des rencontres qui permettraient la libre discussion du sujet à l'étude. Nous tenons à souligner qu'il serait souhaitable de compter parmi les scientifiques et les ingénieurs membres de l'association certains spécialistes qui se sont illustrés par des innovations adoptées par les marchés internationaux. Notre Comité est également d'avis que la formule des tournées d'étude mise en œuvre en Suède par la RIFO s'adapterait encore mieux au milieu canadien et que, chaque année, un groupe de l'ACPSI devrait étudier les institutions qui œuvrent dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation dans une région donnée du Canada.

Déjà dans le volume 1, nous préconisons le rapprochement des hommes politiques et des scientifiques:

Ils auront non seulement à vivre ensemble, mais aussi à travailler ensemble et à s'aider l'un l'autre à mieux servir la société. Pour le scientifique disposé à accepter sa nouvelle responsabilité, ce défi qui consiste à s'intégrer dans la société devrait être une source d'enthousiasme. Le chercheur devra, bien sûr, rester un vrai savant, il deviendra un serviteur du public ayant d'importantes fonctions sociales à remplir. L'homme politique devra demeurer le gardien de l'intérêt public mais il reconnaîtra davantage que le progrès scientifique exige un climat de liberté. Voilà le genre d'estime et de compréhension mutuelles que doivent nourrir entre eux l'homme d'État et l'homme de science s'ils veulent réaliser à la fois les fins de la société et de la science.¹⁶

Nous sommes également d'avis qu'il doit exister une coopération étroite entre l'homme politique, le technologue et l'innovateur, et nous espérons que l'association dont nous proposons la création contribuera à sceller cette collaboration.

Les parlementaires canadiens doivent également avoir la possibilité de discuter avec leurs collègues étrangers des questions de politique scientifique s'ils veulent améliorer leur compétence dans ce secteur. Nous avons remarqué, lors de nos visites à Washington et dans plusieurs capitales européennes, que les parlementaires d'autres pays étaient égale-

ment conscients de la nécessité d'un pareil échange de vues. Ils prétendaient qu'ils ne recevaient pas de leurs gouvernements assez de renseignements et qu'ils ne connaissaient pas suffisamment les questions de politique scientifique pour pouvoir jouer leur rôle efficacement.

Notre Comité en est arrivé à la conclusion qu'une association interparlementaire répondrait à ces besoins. À l'heure actuelle, l'OCDE organise chaque année à Paris une réunion à l'échelon ministériel, mais ces entretiens n'aident pas les *parlementaires* à remplir leurs missions en tant que législateurs. Le Canada étant disposé à réétudier ses objectifs, ses stratégies et l'organisation du gouvernement en matière de politique scientifique, notre Parlement serait extrêmement bien placé pour faire œuvre d'initiative et proposer la création d'une nouvelle association.

Notre Comité recommande donc que le groupe de parlementaires canadiens dont nous proposons ci-dessus la mise sur pied soit habilité à inviter des délégations de parlementaires des pays de l'OCDE à assister à Ottawa à une conférence dans le but de créer une Association interparlementaire pour les questions scientifiques.

(L'accès à cette organisation dont nous proposons la création serait limité aux parlementaires, mais nous pensons que l'Association canadienne des parlementaires, savants et ingénieurs [ACPSI] pourrait également vouloir organiser des réunions avec des organismes étrangers similaires.)

Nous avons tout lieu de croire que l'idée d'une telle association recevrait un excellent accueil de la part des parlementaires de plusieurs pays. Le groupe en question pourrait organiser des réunions annuelles dans des capitales différentes, ce qui donnerait en outre la possibilité aux parlementaires de se rendre compte sur place de la manière dont les autres pays mettent au point leurs politiques scientifiques nationales. L'expérience acquise par le Comité au cours de ses voyages à l'étranger révèle que les publications sur la politique scientifique ne peuvent remplacer de façon appropriée les contacts personnels. Les fonctionnaires gouvernementaux et les experts d'autres secteurs d'activités sont, évidemment, enclins à parler plus franchement et à fournir plus de renseignements lors de réunions à huis clos que lorsqu'ils écrivent pour une publication ou lorsqu'ils parlent en public.

LE GOUVERNEMENT ET LES MILIEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Lorsque notre Comité a tenu ses audiences, il s'est rendu compte que la collectivité scientifique et technique était fortement divisée et n'avait pas les moyens de contribuer valablement aux discussions portant sur les

questions de politique scientifique. Il y avait à l'époque plus d'une centaine de sociétés savantes et d'associations professionnelles plus ou moins isolées l'une de l'autre. Le Conseil canadien de recherche en sciences sociales et le Conseil de recherche sur les humanités venait à peine de connaître un regain d'activité. La Société royale avait limité ses activités à ses réunions annuelles et à quelques symposiums. Les mémoires présentés au Comité abordaient rarement les grandes questions de politique scientifique et, lorsqu'ils le faisaient, ils se bornaient pour la plupart à reprendre les mythes du processus continu d'innovation.

Les membres du Comité se sont dits préoccupés par cette dispersion et par l'incapacité des communautés scientifiques et techniques de contribuer suffisamment à la mise en œuvre d'une meilleure politique scientifique. Nous avons laissé entendre à certaines associations professionnelles que la collectivité scientifique devrait recourir à un organisme national bien représentatif comme moyen de concentration. Tout en reconnaissant le bien-fondé de cette proposition, plusieurs repoussèrent néanmoins l'idée que la Société royale devrait assumer ce rôle. En conséquence, en 1970, on créait SCITEC.

Depuis lors, nous avons l'impression que ce nouvel organisme n'a pas eu la vie facile. Le manque de moyens financiers s'est révélé l'obstacle majeur, mais non le seul. Les spécialistes des sciences naturelles, les spécialistes des sciences sociales et les ingénieurs ont éprouvé des difficultés à parler le même langage et à se mettre d'accord sur une série de conclusions. La scission est apparue encore plus importante entre les sciences naturelles et les sciences sociales. Le Comité a également été troublé par les divergences entre les réponses au questionnaire de SCITEC, basé sur les 45 recommandations de notre volume 2, et la réaction des participants aux ateliers du congrès de SCITEC qui s'est tenu à Ottawa sur ce même sujet.

A l'occasion d'entretiens privés, des membres du Comité ont appris que les scientifiques et les ingénieurs hors de la fonction publique avaient reçu avec satisfaction les généreuses subventions accordées, mais qu'ils avaient l'impression d'avoir subi plus de contraintes que leurs collègues dans la plupart des autres pays. On a prétendu que pour bon nombre d'entre eux leur allégeance était divisée car ils ont travaillé pour le Conseil national de recherches et d'autres organismes semblables, qu'ils n'avaient pas eu beaucoup de possibilités d'attirer l'attention sur des questions controversées et qu'ils pouvaient difficilement espérer se faire nommer au sein de conseils et de comités si on les soupçonnait d'avancer des opinions radicalement différentes de celles des chefs de ces mêmes organismes. On a dit en outre que le gouvernement a monopolisé la publication au Canada des journaux scientifiques, en subventionnant les publications consacrées à la recherche, et que ces derniers étouffaient

pratiquement toute discussion en refusant de publier des lettres ouvertes ainsi que les comptes rendus de la plupart des symposiums.¹⁷

La situation n'est peut-être pas aussi sombre qu'on l'a laissé entendre. Mais on ne peut nier l'influence importante exercée par l'établissement scientifique gouvernemental sur le reste de la collectivité scientifique et technique, et il importe que cette situation soit corrigée. Le gouvernement n'a pas intérêt à se fier exclusivement à ses propres institutions pour obtenir des renseignements et des conseils en matière scientifique en laissant le reste de la collectivité passif, désorganisé et asservi.

Cette collectivité privée ne pourra jamais devenir ni totalement homogène, ni totalement indépendante. Ses disciplines et ses secteurs d'exécution sont par trop diversifiés pour qu'elle puisse s'intégrer harmonieusement et acquérir un commun dénominateur d'importance. Il serait aussi peu logique que peu souhaitable d'exclure de ses organismes représentatifs les membres des institutions gouvernementales et, comme nous le révèle l'expérience tant au Canada qu'à l'étranger, ces associations ne peuvent fonctionner efficacement sans jouir d'un appui financier du gouvernement.

Toutefois, même dans ce contexte, des institutions semblables ont réussi, dans d'autres pays, à jouer un rôle utile et dynamique tout en conservant dans une large mesure leur indépendance. En fin de compte, la vitalité de ces associations dépend considérablement de la qualité et de l'intégrité intellectuelles de leurs membres. Certains signes avant-coureurs d'un regain à cet égard ont été récemment enregistrés au Canada. Dans une étude récente portant sur les sociétés scientifiques, techniques et technologiques nationales, le professeur Allen S. West a souligné cette recrudescence d'intérêt à l'égard de la politique scientifique:

Depuis un certain nombre d'années, plusieurs associations s'étaient dotées de comités de la politique scientifique; il faut cependant souligner que ces cas étaient plutôt exceptionnels. Ces comités sont devenus courants à compter de 1968, car les associations s'occupaient de rédiger leurs mémoires au Comité Lamontagne, puis de répliquer aux rapports de ce dernier au sujet de la politique scientifique canadienne. Vingt-cinq associations au moins possèdent un comité de ce genre et plus de 40 autres font connaître leurs vues par l'entremise d'un comité relevant d'un organisme de liaison. Les rapports annuels des associations montrent, bien entendu, que l'activité des comités varie énormément de l'un à l'autre. Certains ne s'intéressent qu'aux rapports Lamontagne alors que d'autres, heureusement, s'occupent très largement de la politique scientifique.¹⁸

La Société royale du Canada a intensifié certaines de ses activités traditionnelles, a entrepris des initiatives nouvelles et a accru le nombre de ses symposiums.¹⁹ L'échange de visites officielles avec d'autres académies nationales a connu un regain. Elle a mis sur pied des comités destinés à informer le ministère des Communications et à assurer la liaison avec le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Elle

s'attache activement à déterminer comment elle pourrait contribuer aux travaux du Centre international pour la recherche et le développement. Pour réussir à accroître ses activités, elle doit répondre de manière positive à la critique formulée par le professeur West selon laquelle «la Société royale ne jouit pas de la confiance de la collectivité scientifique, mais cela ne doit toutefois pas jeter le doute sur la réputation de ses membres»²⁰, et elle doit résister à la tentation de s'ériger en une institution établie pour protéger ses membres. Elle doit également se garder de susciter des conflits d'intérêt lorsque par exemple ses comités viennent conseiller des ministères et des organismes dont les dirigeants sont des membres qui participent de près à la gestion des affaires de la Société.

En dépit de sa création toute récente, l'Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada (SCITEC) a déjà tenu plusieurs réunions. Les observations formulées par son président, le professeur Virginia I. Douglas, dans un article du *Science Forum*, n'en sont que davantage prometteuses:

Il ne fait aucun doute que les associations de scientifiques, d'ingénieurs et de technologues ont été mises au défi de réétudier leurs propres objectifs et d'envisager sérieusement les responsabilités qui sont les leurs dans le cadre de la définition d'une politique scientifique pour le Canada. Nous avons peut-être maintenant suffisamment d'acquis pour que nous puissions accepter certaines responsabilités et ouvrir la voie à ce sujet, au lieu de nous limiter à réagir aux initiatives extérieures.²¹

Le comité de direction de SCITEC, dont fait partie le professeur Douglas, a publié dans son rapport intitulé «Perspectives et Recommandations» quelques observations pertinentes à cet égard:

La carence de moyens de communication rapides et fiables au sein de la collectivité scientifique a embarrassé à plusieurs reprises le gouvernement en frustrant par la même occasion savants et ingénieurs. A l'heure actuelle, on reconnaît généralement que ces communications sont nécessaires et devraient être organisées de manière durable et officielle si l'on veut que le pays profite du réservoir de compétences que représente l'ensemble de la collectivité scientifique et technique canadienne.²²

Le manque de communications entre les groupes au Canada est un problème dont le coût—si on parvenait à le chiffrer—ne manquerait pas de surprendre. Le D^r Roger Gaudry, président du Conseil des sciences, précise par exemple qu'il a fallu attendre ces derniers mois pour voir les facultés des sciences forestières ou les facultés d'agriculture des universités canadiennes organiser des réunions à l'échelon national. Le D^r Gaudry souligne que ces réunions tenues sous les auspices du Conseil des sciences ont été les premières à être organisées au Canada:

On peut se demander pourquoi les services forestiers d'Environnement Canada qui disposent d'un budget de recherche d'environ 26 millions de dollars, ou le

ministère de l'Agriculture, dont les crédits de recherche atteignent presque 53 millions de dollars, accordent apparemment moins d'attention à un débat sur l'état de la foresterie ou de l'agriculture dans nos universités que ne le fait le Conseil des sciences, qui dispose d'un budget total de 1.4 million de dollars.²³

Le comité de direction de SCITEC pose la question suivante: «Les sociétés assurent-elles actuellement des communications efficaces entre le gouvernement et l'ensemble des scientifiques au bas de la pyramide?» et y répond: «Certainement pas!» Il fait en outre remarquer que chacune des sociétés en particulier n'a jamais eu pour but initial d'assumer ce rôle et précise comment SCITEC pourrait remplir efficacement cette fonction:

La voici (la difficulté): la majorité des associations à vocation scientifique du Canada ont été créées dans le but de promouvoir une discipline isolée, alors que la plupart des problèmes doivent être réglés par une action pluridisciplinaire. On ne peut trouver au sein d'une seule association scientifique le savoir-faire diversifié qui est indispensable. C'est pourquoi les associations doivent se concerter pour constituer rapidement les groupes pluridisciplinaires qui fourniront les solutions aux problèmes dès leur apparition. Il est probable que cette nécessité se présentera de plus en plus souvent à l'avenir.²⁴

Le Canada dispose donc maintenant de deux organismes très représentatifs qui semblent disposés à jouer un rôle actif en informant et en conseillant le gouvernement à propos des questions de politique scientifique et des problèmes dont la solution exige l'apport de la science et de la technologie. Les membres de la Société royale sont cooptés d'après leur succès académique, mais les membres des commissions techniques ne doivent pas nécessairement être membres de la Société. SCITEC est une fédération d'organisations professionnelles dont le statut est assez flou mais qui néanmoins accepte des membres isolés. Plusieurs sociétés spécialisées connaissent actuellement une période de renaissance et le Conseil national de recherches encourage leurs activités les plus valables. Le CNRC a notamment décidé en 1972 de dissoudre son comité associé sur la géodésie et la géophysique ainsi que ses sous-comités. Les fonctions assumées par ces derniers vont probablement être transférées à la Société canadienne de météorologie dont les réunions et les publications jouiront de l'assistance financière du Conseil.

Tout en étant extrêmement souhaitable, cette renaissance pourrait créer une prolifération anarchique, à moins que des efforts sérieux ne soient consentis pour coordonner et simplifier les canaux de communication. Nous estimons que c'est principalement au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie qu'il doit appartenir de définir et de coordonner les relations entre le gouvernement et les sociétés nationales privées et de répartir entre ces divers organismes les subventions d'assistance. Cette responsabilité est le corollaire direct de la mission nationale

et internationale que doit remplir le MEST. Ainsi, le CNRC et le Conseil des arts devraient donc graduellement abandonner leurs activités dans ce secteur. Ce nouvel arrangement sera même davantage souhaitable si ces derniers se voyaient confier de nouvelles missions dans le cadre des recommandations présentées par notre Comité au chapitre 14 et reformulées au chapitre 21.

On ne peut, d'autre part, espérer que le ministère puisse entretenir des contacts directs et durables avec les 119 sociétés canadiennes qui ont été identifiées par le professeur A. S. West. Il s'agirait là d'une tâche impossible. D'aucuns se demandent même si le gouvernement du Canada peut véritablement entretenir des relations spéciales et officielles avec deux organismes extrêmement représentatifs, c'est-à-dire la Société royale et SCITEC. Cela pourrait entraîner certaines difficultés si chacun de ces deux organismes décidait d'ignorer son homologue ou de lutter pour acquérir plus d'influence territoriale. Quoi qu'il en soit, cette solution pourrait néanmoins permettre une répartition des tâches ainsi qu'une bonne coopération. Aux États-Unis et au Royaume-Uni par exemple, il existe des académies et des associations nationales pour l'avancement de la science.

Au Canada, il devrait être possible de procéder à une division du travail fondée sur ces deux concepts organisationnels différents. La Société royale, et le réservoir de compétences que constituent ses membres et ses comités scientifiques, pourrait concentrer ses activités sur le plan national à améliorer la politique par la science—c'est-à-dire à des études scientifiques et technologiques traitant de questions canadiennes. SCITEC, porte-parole de l'ensemble des sociétés scientifiques, techniques et technologiques, pourrait se spécialiser dans le domaine de la politique pour la science—c'est-à-dire dans les questions générales préoccupant les savants, les ingénieurs et les technologues dans l'exercice de leurs professions. Les activités de SCITEC devraient bien sûr être limitées aux fonctions qui lui sont déléguées par ses organisations membres, lesquelles continueraient à représenter le point de vue de chacune de leurs collectivités.

Le président de la Société royale, le professeur J. T. Wilson, précisait dans son rapport annuel pour l'exercice 1972-1973:

Tout comme le président sortant l'a fait l'an dernier, le président en titre a assisté à la réunion annuelle de SCITEC et y a fait remarquer qu'il ne devrait pas y avoir de conflit d'intérêts entre la Société et SCITEC, puisqu'en Grande-Bretagne et aux États-Unis, des organismes analogues à SCITEC, à savoir les associations pour l'avancement de la science, se sont épanouies aux côtés de la *Royal Society* de Londres et de la *National Academy (of Sciences)* pendant plus d'un siècle.²⁵

Notre Comité recommande instamment que les conseils exécutifs des deux organismes nationaux se réunissent afin de définir leurs rôles respectifs et de mettre sur pied un système de liaison destiné à éviter les chevauchements dans les zones grises d'activité et à déterminer les possibilités de coopération. Ils devraient régler eux-mêmes ces problèmes sans attendre que le gouvernement le fasse à leur place. L'organisation de la collectivité scientifique et technique canadienne se verrait considérablement renforcée par la coexistence de deux sociétés nationales privées fortement représentatives et capables de remplir des missions complémentaires en jouant le rôle, pour le gouvernement, d'informateurs et de conseillers pour les questions de politique scientifique et les problèmes dont la solution exige l'apport de la science et de la technologie.

On ne peut toutefois espérer que ces organismes puissent, comme ils le pourraient et le devraient, rendre des services au public s'ils ne jouissent pas d'un soutien financier approprié de la part du gouvernement; l'expérience des autres pays à cet égard ne fait que nous le confirmer. En effet, toutes les académies nationales étrangères reçoivent du gouvernement une assistance financière *substantielle* et sont extrêmement bien installées.

Le gouvernement devrait essayer de renforcer ses liens avec SCITEC et la Société royale. Nous estimons que, dans ce secteur complexe et controversé de la politique, les sociétés privées doivent avoir la possibilité de procéder indépendamment à leurs propres enquêtes et évaluations. La nouvelle politique d'«exécution ou achat» devrait également s'appliquer à elles.

Le chapitre 20 comprend un certain nombre de propositions visant à faire du Conseil des sciences un intermédiaire plus valable entre le gouvernement et la collectivité scientifique et technique. Notre Comité estime en outre que le président et le vice-président du Conseil devraient périodiquement avoir des consultations avec les représentants de SCITEC et de la Société royale afin d'obtenir l'opinion de ces derniers quant au programme d'activités du conseil. Nous suggérons également de confier, par voie de contrat, la plupart des études spéciales commanditées par le conseil à ces deux organismes nationaux et non plus au personnel et aux comités provisoires du Conseil lui-même. Des dispositions contractuelles devraient à cet égard prévoir tant les frais directs que les frais généraux.

L'application de ce principe d'affermage présenterait plusieurs avantages. Les études effectuées pour le conseil seraient prises plus au sérieux et feraient plus autorité. La situation des deux organismes privés en serait renforcée, ce qui leur permettrait de jouer un rôle plus important et plus utile. Les fonctions consultatives du Conseil se verraient améliorées; le Conseil pourrait considérer avec plus de recul les études effectuées par

un groupe de personnes qu'il n'aurait pas lui-même choisies et en tirer des recommandations qui pourraient davantage influencer les responsables des décisions puisqu'elles auraient été formulées après consultation avec les organisations représentant la collectivité. Enfin, le Conseil pourrait remplir valablement sa mission avec des effectifs moindres et éviter d'avoir à entreprendre des études uniquement pour occuper son personnel—résolvant par là le dilemme traditionnel des «publier ou périr».

Le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie devrait également envisager l'application du principe de l'affermage pour répondre à ses propres besoins ainsi qu'à ceux d'autres ministères et organismes gouvernementaux pour ce qui est des études spéciales sur des questions de politique scientifique.

Nous soulignons que, pour assumer ces nouveaux rôles, la Société royale du Canada et SCITEC ne doivent pas uniquement compter sur leurs membres. Au contraire, elles devraient également faire appel, si la chose se justifie, à des experts de l'extérieur, tant au Canada qu'à l'étranger. Dans l'intérêt national, le Canada devrait autant que possible recourir au savoir-faire étranger.

Notre comité recommande donc:

1. Que la définition et la coordination des relations entre le gouvernement canadien et les sociétés scientifiques et techniques privées soient principalement du ressort du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, que les activités actuelles du CNRC, du Conseil des arts et des autres organismes similaires dans le domaine des relations à l'échelon national et international privé soient progressivement abandonnées et que les crédits affectés à cette fin par ces organismes gouvernementaux soient transférés au MEST;

2. Que le ministère reconnaisse officiellement la Société royale du Canada et l'Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada (SCITEC) comme les deux principaux porte-parole de la collectivité scientifique et technique au Canada dans les domaines respectifs de la politique par la science et de la politique pour la science;

3. Que tous les ministères et organismes gouvernementaux, et notamment le MEST et le Conseil des sciences, appliquent dans ces deux domaines la nouvelle politique d'«exécution ou achat» et que les études indispensables portant sur ces deux sujets soient confiées par voie de contrat, lorsque la chose est souhaitable, à la Société royale et à SCITEC;

4. Que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie accorde tous les ans à ces deux organismes nationaux une subvention appropriée et inconditionnelle dont le montant devra être déterminé après consultation avec ces derniers, pour leur permettre d'entretenir un secrétariat permanent efficace, d'entreprendre certaines études de leur propre initiative,

d'organiser périodiquement des symposiums et de financer leurs publications;

5. Que ces dispositions s'appliquent pendant toute la durée des années 1970 et qu'elles soient évaluées et réétudiées en 1980.

Le statut officiel conféré à SCITEC et à la Société royale leur imposera certaines obligations et entraînera graduellement pour d'autres organisations professionnelles plus spécialisées des avantages indirects mais néanmoins bien réels. La Société royale pourrait par exemple accroître le nombre de ses membres en créant de nouvelles sections pour l'ingénierie et la médecine et en définissant, dans ces deux cas au moins, de nouveaux critères de sélection. Il est temps de reconnaître que l'ingénierie n'est pas uniquement une «science appliquée» et de donner à la médecine la place qui lui est due. Elle devrait également restructurer certaines de ses sections actuelles afin de leur conférer plus d'homogénéité. SCITEC devrait reconnaître de façon appropriée les sciences sociales et les humanités et prévoir, au sein de ses structures, une meilleure représentation de ces disciplines.

Il est temps que des organismes nationaux privés puissants et respectés utilisent le vaste potentiel de la collectivité scientifique et technique afin de fournir une source indépendante d'informations et d'avis sur les questions de politique scientifique. Mais ils ne pourront jouer ce rôle avec efficacité que s'ils jouissent du soutien financier du gouvernement. Mais en dernier ressort, ce seront le gouvernement et le public qui bénéficieront des services que les organismes privés seront ainsi en mesure de fournir.

LA TERMINOLOGIE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE EN LANGUE FRANÇAISE

Les interactions de la politique scientifique posent essentiellement des problèmes de communication, de compréhension et de participation. Ainsi donc apparaît un problème linguistique. Les savants de tous les pays ressentent le besoin de communiquer dans une langue commune. Au 18^e siècle, le français venait remplacer le latin; aujourd'hui, c'est l'anglais qui est le plus courant. Toutefois, dans un pays bilingue comme le Canada, cette langue commune ne peut être le seul moyen de communication scientifique et technique. Cela serait contraire à la politique du gouvernement canadien que le Parlement a d'ailleurs réitérée en juin 1973.

La terminologie scientifique et technique en langue française est actuellement loin d'être satisfaisante et la situation se détériore rapide-

ment. Comme nous avons pu le constater depuis 1968, il s'agit d'un phénomène qui n'est pas unique au Canada. Lors de la biennale de la langue française tenue à Liège en 1969, on a reconnu que la terminologie scientifique et technique en langue française accusait un retard de 5,000 mots environ par rapport à la terminologie en langue anglaise. Cela veut donc dire que 5,000 mots scientifiques et techniques en anglais n'ont pas leur équivalent français. Au cours de la biennale de 1971 à Menton, on a signalé que le retard accusé par la terminologie en langue française s'accélérait à raison de 1,500 expressions par an.

Cet écart croissant s'explique principalement par deux facteurs. Tout d'abord, la création d'une terminologie appropriée en langue française souffre d'un manque de coordination des efforts individuels et collectifs. En second lieu, les méthodes utilisées pour créer cette même terminologie sont archaïques, coûteuses, trop lentes et désordonnées. Nos bibliothèques sont encombrées de milliers de glossaires, de manuels et de dictionnaires. Chaque discipline a ses propres publications qui, très souvent, se contredisent l'une l'autre. L'utilisation de ces ouvrages de référence de plus en plus nombreux coûte du temps et de l'argent et devient le cauchemar des chercheurs, des auteurs et des traducteurs. (Pour ne citer qu'un exemple, les services de traduction du Conseil des sciences possèdent 1,500 glossaires, 300 manuels, 100 dictionnaires et 40,000 fiches terminologiques.)

Le manque de mots et les déceptions causés par ces moyens de référence archaïque entraînent souvent les auteurs à créer, sans consultation aucune, leur propre terminologie, ce qui rend toute communication pratiquement impossible. On a estimé à une moyenne d'une heure environ le temps nécessaire à la recherche terminologique pour traduire une page de texte scientifique ou technique, à raison de quinze minutes par expression et d'une moyenne, par page, de quatre expressions exigeant une certaine recherche. Ce qui est pire encore, c'est que les traducteurs qui travaillent sur des textes anglais comportant des expressions qui n'existent pas en français sont, tout comme les auteurs, enclins à inventer leurs propres expressions; voilà qui, à son tour, rend la traduction elle-même incompréhensible.

Cette situation doit être redressée. Il faut organiser une attaque de front contre les deux responsables de cette crise de plus en plus aiguë. La normalisation doit remplacer le manque de coordination et la mise à jour de la terminologie technique et scientifique en langue française doit être accélérée. Cette tâche nécessite une participation active de la part des savants, des linguistes, des auteurs, des traducteurs, des journalistes et de tous ceux qui utilisent le français comme langue de travail. En outre, tous les résultats doivent être intégrés par une organisation centrale jouissant d'une vocation et d'une réputation internationales.

Un comité provisoire représentant largement les collectivités scientifiques et techniques ainsi que les milieux universitaires, industriels et gouvernementaux fut créé au Canada en 1972 afin d'étudier ce grave problème. Il y eut des consultations, pas seulement au Canada mais également dans d'autres pays comme la France, avec de nombreuses personnes sensibilisées à la question. Le comité a présenté il y a peu de temps au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie un rapport proposant la création au Canada d'un Service international de terminologie scientifique et technique (SITEST).

Cette organisation aurait un statut semblable à celui du Centre international pour la recherche et le développement. Il devrait s'assurer de la participation des meilleures compétences en matière scientifique, technologique et linguistique et travailler en étroite collaboration avec les institutions similaires des autres pays intéressés par ce problème. Cette initiative du Canada a déjà reçu un excellent accueil sur la scène internationale.

Notre comité est d'avis que le Canada est tout naturellement désigné pour parrainer cette nouvelle entreprise. Puisque notre pays utilise de plus en plus le français, il a bien plus besoin d'un service de ce genre que les autres nations. En effet, étant très proche des États-Unis qui contribuent à la moitié de l'effort mondial de R - D, nous sommes très souvent les premiers à prendre connaissance des nouveaux termes scientifiques et techniques en langue anglaise.

Le SITEST devrait en outre abandonner les méthodes archaïques et disparates qu'on utilise actuellement. Il devrait s'attacher à centraliser la terminologie normalisée dans la mémoire de l'ordinateur de l'Université de Montréal dont le fonctionnement est assuré par d'éminents techniciens et linguistes. L'ordinateur emmagasinerait des renseignements terminologiques dans les deux langues qui comprendraient de nombreux détails sur chaque terme et ses diverses utilisations. L'ordinateur présente un potentiel pratiquement illimité et permet toutes sortes de classements, qu'ils soient alphabétiques, analogiques ou par discipline. Ce nouveau service serait rapide et économique; on pense pouvoir louer pour une somme allant de \$80 à \$125 par mois les terminaux, c'est-à-dire le matériel reliant les clients à la centrale terminologique. Les recherches terminologiques pour chaque renvoi pourraient ainsi être effectuées cinq fois plus rapidement.

Notre Comité recommande donc la création, par le gouvernement canadien, avec une représentation appropriée à l'échelon international, d'un Service international de terminologie scientifique et technique (SITEST) qui fonctionnerait selon le modèle d'une société de la Couronne.

Plusieurs raisons portent à croire que ce nouveau service pourrait être créé et administré par le gouvernement canadien. Pour que l'entreprise

réussisse, il faut que le SITEST soit assuré d'une participation active à l'échelon international. L'organisation dont nous proposons la création pourra être considérée comme un élément important de la politique fédérale du bilinguisme. Les services de SITEST devront être gratuits. Le client canadien le plus important de ce service sera le gouvernement. Au cours de ses premières années d'exploitation, le SITEST connaîtra une série de déficits annuels. Cette situation ne sera vraisemblablement que temporaire, mais, selon nous, le gouvernement devrait néanmoins considérer ces déficits comme un bon investissement, compte tenu du fait que cette nouvelle organisation doit, selon toutes les espérances, devenir en fin de compte rentable.

CONCLUSION

Les interactions de la politique scientifique s'accompagnent d'une gamme étendue de questions importantes qui ont, jusqu'à présent, été gravement négligées au Canada. Ces questions doivent être abordées systématiquement et résolues avec succès si nous voulons que la politique scientifique nationale contribue comme elle le doit à la croissance quantitative et qualitative à long terme du Canada. Ces interactions possèdent quatre dimensions principales.

Tout d'abord, elles se situent au niveau des relations fédérales-provinciales. Au fur et à mesure que les provinces commencent à consacrer plus d'attention à la politique scientifique, les deux principaux paliers de gouvernement doivent, dans toute la mesure du possible, éviter les confrontations et résoudre les problèmes qui se posent dans un climat de coopération et de compréhension mutuelle. Il faudrait créer le plus tôt possible un comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie afin de répartir les responsabilités et d'assurer la liaison entre les gouvernements.

En second lieu, les relations internationales revêtent également une importance vitale pour le Canada, petit pays, qui dépend des résultats des activités innovatrices, de l'évolution technologique et des découvertes scientifiques étrangères s'il veut alimenter un flot suffisant d'innovations nationales, économiques et sociales et maintenir un niveau élevé d'excellence scientifique. Pourtant, le gouvernement du Canada a négligé ces relations et n'a pas consenti les investissements nécessaires pour en retirer le plus possible d'avantages. Bien que la participation du Canada aux activités des organismes publics internationaux qui œuvrent dans le domaine de la science et de la technologie soit utile, il faudrait insister sur les relations avec chacun des pays qui témoignent d'un effort national efficace en matière de R - D et d'un excellent rendement en matière d'innovations. Le gouvernement devrait disposer dans chacun de ces pays de missions scientifiques. Leur principal rôle serait de recueillir des

renseignements sur l'évolution technologique. Pour ce faire, elles devraient connaître les besoins de l'industrie et des milieux professionnels canadiens ainsi que les inventions et les innovations d'origine étrangère qui pourraient être exploitées au Canada. Ces missions devraient disposer d'un personnel approprié et compétent, capable d'établir des contacts personnels valables à tous les niveaux.

Le gouvernement du Canada devrait également encourager les relations internationales à l'échelon privé. Il devrait aider la Société royale du Canada à entretenir des contacts avec des organismes semblables dans d'autres pays et avec des institutions privées comme le Conseil international des unions scientifiques. Le gouvernement devrait appuyer les missions techniques privées à l'échelon industriel ou professionnel. Ces visites devraient non seulement être convenablement planifiées au Canada suffisamment à l'avance, mais également être judicieusement organisées à l'étranger grâce à une étroite coopération avec nos représentants scientifiques.

En troisième lieu, les interactions de la politique scientifique touchent également les relations entre le gouvernement et le Parlement du Canada. Le gouvernement doit aider les parlementaires à étudier de manière plus systématique le budget annuel des dépenses consacrées à la recherche et au développement et à d'autres activités scientifiques, et à discuter des grandes questions scientifiques et technologiques qui sont vitales pour l'avenir de notre société. Si le *Budget des dépenses* séparait les estimations consacrées aux activités scientifiques des autres prévisions budgétaires de chacun des ministères et organismes, les comités appropriés de la Chambre des communes pourraient y prêter plus d'attention. En outre, si le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie rassemblait ces postes pour en faire un budget d'ensemble consacré aux activités scientifiques, un comité spécial du Sénat pourrait se charger de l'étudier et de l'évaluer. L'examen par les comités du Sénat et de la Chambre des communes de ces programmes particuliers et du budget d'ensemble consacré aux activités scientifiques constituerait, pour le Parlement, une base de discussion générale sur les questions de politique scientifique.

Un groupe parlementaire mixte pour l'étude des innovations, de la technologie et des questions scientifiques devrait être constitué pour aider les parlementaires canadiens à assumer leur rôle avec plus d'efficacité. Ce groupe serait habilité à coopérer avec la Société royale et avec SCITEC pour organiser la création d'une association canadienne de parlementaires, de scientifiques et d'ingénieurs qui pourraient se réunir à intervalles réguliers au cours des sessions du Parlement afin de discuter de questions d'intérêt commun. En outre, le groupe *parlementaire* mixte devrait être habilité à inviter des délégations de parlementaires des pays de l'OCDE à assister à Ottawa à une conférence visant à créer une

association interparlementaire pour la science et la technologie qui pourrait se réunir chaque année dans les diverses capitales nationales.

Quatrièmement, il faudrait améliorer les relations entre le gouvernement du Canada et les organismes privés qui représentent le plus largement la collectivité scientifique et technique. Il faudrait conférer un statut spécial à la Société royale et à SCITEC qui deviendraient ainsi les deux organisations nationales auxquelles le gouvernement aurait recours pour assurer la communication avec l'ensemble de la collectivité scientifique. Ces deux organismes devraient recevoir des subventions inconditionnelles afin de leur permettre d'accroître leurs propres activités, de se régénérer et d'établir de meilleures relations avec les associations professionnelles plus spécialisées et avec le plus grand nombre possible de scientifiques et d'ingénieurs. En outre, les ministères et organismes gouvernementaux, et notamment le MEST et le Conseil des sciences, devraient, lorsque la chose est souhaitable, confier par voie de contrat les études dont ils ont besoin à ces deux organismes nationaux. Une telle formule devrait être mise à l'essai jusqu'à la fin des années 1970 et, si ces organisations privées relèvent vraiment le défi, plusieurs avantages en découleront. Le gouvernement pourrait notamment recevoir de cette manière de plusieurs institutions indépendantes des renseignements et des avis qui viendraient compléter les services similaires qu'il peut obtenir au sein même de la Fonction publique.

Si elles veulent remplir efficacement ces nouvelles tâches importantes, la Société royale et SCITEC doivent méticuleusement réétudier leurs structures internes, avoir des consultations suivies, éviter de jouer le jeu des élites et démocratiser davantage leurs structures de manière à convaincre les associations professionnelles ainsi que les scientifiques et les ingénieurs qu'elles reflètent vraiment les opinions majoritaires de la collectivité scientifique et technique. Si on leur offre ce rôle et si elles n'agissent pas en conséquence avec une efficacité suffisante et un esprit créateur, elles ne pourront que se blâmer elles-mêmes si le gouvernement en venait à décider, compte tenu de la pauvre qualité de leur services, de leur enlever son appui. Nous espérons toutefois qu'elles ne failliront pas à leurs nouvelles tâches car, si elles devaient le faire, un fossé regrettable persisterait dans les relations entre le gouvernement canadien et la collectivité scientifique et technique.

NOTES ET RENVOIS

1. *Canada's Crisis in Higher Education*, Claude T. Bissell, University of Toronto Press, 1957, page 231.
2. *Objectifs et Stratégies pour les années 1970*, *op. cit.* page 665.
3. Dans *The Politics of the Guaranteed Annual Income*, Patrick Moynihan montre la manière dont les gens qu'intéressait au plus haut point le système d'assistance sociale ont contribué à entraver aux États-Unis l'évolution vers un régime de revenu annuel garanti. Selon Moynihan, les gens continuent à dépendre de l'assistance sociale à cause du fait que les assistants sociaux voyaient leur propre sécurité d'emploi menacée.
4. Ronald S. Ritchie, *Un Institut de recherches politiques*, Étude et recommandations préparées pour le gouvernement du Canada, décembre 1969, Information Canada 1971, CP32-13/1971.
5. *Ibid.*, page 61.
6. *Ibid.*, page 62.
7. Rothschild, *op. cit.*, p. 4.
8. *Ibid.*, pp 4 et 5.
9. Ritchie, *op. cit.*, page 64.
10. Eugene B. Skolnikoff, *The International Imperatives of Technology: Technological Development and The International Political System*, Research Series, No. 16, Institute of International Studies, University of California, Berkeley, 1972, page 148.
11. *Ibid.*, page 5.
12. Eugene B. Skolnikoff, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, The M.I.T. Press, Cambridge, 1967, page 80.
13. J. Tuzo Wilson, *The scientific societies: what are they and what they should become*, Science Forum, avril 1973.
14. *Royaume-Uni-Allemagne*, Examen des politiques scientifiques nationales, OCDE, Paris, 1967, page 191.
15. Brochure informative préparée par le RIFO (Sällskapet Riksdagsmän Och Forskare), 1969:1022, BE/IK 50.
16. Le Comité sénatorial de la politique scientifique, *Une analyse critique: Le passé et le présent*, Ottawa, 1970, page 292.
17. Pour de plus amples observations à ce sujet, cf.: J. Tuzo Wilson, *op. cit.*
18. Allen S. West, «Étude de documentation pour le Conseil des sciences du Canada», Étude spéciale n° 25, *les Associations nationales d'ingénieurs, de scientifiques et de technologues du Canada*, décembre 1972, page 47.
19. J. T. Wilson, Rapport du président pour l'exercice 1972-1973 présenté lors de la réunion annuelle de la Société Royale du Canada à Kingston en juin 1973.
20. West, *op. cit.*,
21. «The scientific societies look at science policy: a summary of their briefs», *Science Forum*, février 1973, page 30.
22. Comité de direction de SCITEC (J. B. Armstrong, M. P. Bachynski, L. Berlinguet, V. Douglas, P. A. Forsyth, J.-L. Meunier, W. G. McKay), figurant dans l'Étude spéciale n° 25 du Conseil des sciences du Canada, décembre 1972, page 8.
23. Rapport annuel du Conseil des sciences du Canada, 1972-1973, page 40 et 41.
24. Conseil des sciences du Canada, Étude spéciale n° 25, *op. cit.*, page 9.
25. Wilson, *op. cit.*

APPENDICE

QUELQUES RÉFLEXIONS À L'ADRESSE DE LA DIRECTION DE L'INSTITUT DE RECHERCHES POLITIQUES DU CANADA

Ronald S. Ritchie

1. Les lettres patentes de l'Institut devraient définir dans leurs grandes lignes ses objectifs, indépendamment de sa composition initiale et du nombre de secteurs où il sera appelé à exercer son activité. On ne saurait ni limiter étroitement, ni percevoir clairement, fût-ce pour l'avenir immédiat, les domaines qui pourront intéresser la pensée politique. Il est probable qu'ils engloberont tous les secteurs de la connaissance humaine. Il faut éviter de compromettre l'avenir de l'Institut par un mandat trop restrictif.

2. Il y a lieu de faire deux observations générales à propos du choix, par l'Institut, des champs d'action où il entend œuvrer. En premier lieu, pour le succès à long terme de ses programmes de recherche, l'élément temps jouera un rôle décisif. L'Institut doit concentrer son attention sur les cinq ou dix prochaines années,—et même au delà,—et non sur cette année, sur l'an prochain ou sur l'année suivante. Pour les décisions qui doivent être prises immédiatement ou à très brève échéance, il est déjà trop tard pour amorcer le genre de recherches axées sur la politique qui sont, au fond, la raison d'être de l'Institut. Si toutefois, il décidait malgré tout de se livrer à cette activité, il est à peu près certain qu'il s'affaiblirait ou se détruirait lui-même en s'engageant inutilement dans des controverses politiques où son apport réel ne peut être que négligeable. Une certaine retenue à cet égard ne l'empêchera pas d'opérer un choix parmi les initiatives qu'il désire entreprendre. La plupart des secteurs dont l'influence sera décisive d'ici cinq ou dix ans ont déjà fait l'objet de vives discussions. Le rôle de l'Institut consistera à recueillir des renseignements et à procéder à des analyses qui rehausseront le calibre de ces débats et favoriseront un dialogue propre à contribuer éventuellement au choix de certaines options de politique.

Deuxièmement, l'Institut devra s'assurer que ses études serrent de près la réalité canadienne et sont adaptées aux besoins du Canada. Il n'a pas pour objet d'enrichir notre bagage général de connaissances théoriques, mais plutôt de faire mieux comprendre aux Canadiens et à leurs gouvernements les problèmes économiques, sociaux et politiques, sur les plans tant national qu'international, qui sont particuliers à notre pays. Forcément, les efforts de l'Institut contribueront à l'accumulation de nouvelles connaissances théoriques mais, règle générale, comme conséquence indirecte de ses travaux principaux.

Dans le cadre de ces attributions limitées, l'Institut peut canaliser ses efforts vers plusieurs domaines importants d'intérêt public et choisir entre d'innombrables initiatives qui demeurent à sa portée. Il devra faire un choix, en se fondant à la fois sur la contribution qu'il estime pouvoir apporter dans des cas particuliers et sur la nécessité très importante, durant ses premières années, d'établir sa

réputation sur des bases solides. Il pourrait, par exemple, renoncer initialement aux études sur la politique étrangère, tant parce que d'autres organismes, comme l'Institut canadien des affaires internationales, œuvrent déjà dans ce domaine que parce qu'il est peu probable qu'il puisse à brève échéance apporter une contribution appréciable dans ce secteur.

Dès ses premières années, l'Institut agirait sagement en concentrant ses efforts, toujours dans un contexte expressément canadien, sur des domaines comme les inégalités économiques régionales, la qualité de l'environnement, les problèmes des indigènes, les facteurs déterminants de la productivité et de la croissance (recherche, technologie, enseignement et investissements) et la multitude de problèmes que pose l'urbanisation. Ces sujets et d'autres continueront forcément de figurer au premier plan de l'actualité canadienne pendant au moins dix ans, sinon beaucoup plus dans la plupart des cas. L'Institut pourrait évidemment éviter de couvrir initialement tous ces champs d'action; cependant, une fois qu'il aura recruté un personnel professionnel compétent, vraiment multidisciplinaire, dont les efforts pourront être secondés par le concours de conseillers extérieurs choisis dans les universités et ailleurs, il aura acquis la souplesse nécessaire pour se porter vers ces domaines.

Un point mérite une mention spéciale. Dans son Troisième Exposé Annuel, le Conseil économique du Canada signale la nécessité d'un organisme chargé de surveiller régulièrement les mouvements à court terme de l'économie canadienne. Les économistes s'entendent généralement pour reconnaître l'utilité d'un organisme de cette nature ainsi que la valeur de prévisions à court terme comme celles que préparent l'Institut national du Royaume-Uni et le Bureau national du Plan des Pays-Bas.

Tout en reconnaissant ce besoin, j'estime que cette tâche ne conviendrait pas à l'Institut. Étant donné l'élément temps et à cause de la nature et des exigences de cette activité, cette fonction s'écarterait sensiblement des objectifs fondamentaux que nous proposons ici. Pour la mener à bien, il faudrait recruter un groupe de gens très compétents et hautement spécialisés, assez nombreux pour transformer le climat de travail de l'Institut. Du reste, le président et d'autres dirigeants auraient à accorder à cette tâche une attention soutenue, ce qui détournerait, des objectifs à long terme vers lesquels ils doivent tendre, une part importante de leurs efforts. Un autre danger existe, celui d'un engagement inutile dans des controverses au sujet de décisions des autorités monétaires sur les politiques fiscales, monétaires et autres du gouvernement qui influent sur les perspectives économiques à court terme. A mon avis, cette activité conviendrait mieux à un autre organisme. Elle n'est pas particulièrement compatible avec les buts fondamentaux de l'Institut.

3. L'Institut pourrait juger opportun de se fixer pour objectif un personnel suffisant pour exécuter une part, soit du tiers à la moitié, de ses travaux de recherche. Si son personnel professionnel ne satisfait pas à cette norme, il ne suffira pas pour soutenir un programme de recherches exigeant le concours de plusieurs disciplines. S'il est numériquement trop faible, il manquera des compé-

tences nécessaires pour assurer l'orientation et la direction sur lesquelles doivent se fonder les programmes efficaces de recherche axés sur la politique. C'est à l'intérieur même de l'Institut que doivent se trouver ces compétences et ces disciplines. La direction de travaux de recherche exige un apprentissage; il est peu probable qu'elle puisse être confiée à des universitaires qui participent aux travaux de l'Institut sous forme de contribution à temps partiel à diverses initiatives. La Rand Corporation a pu constater que les bons administrateurs de projets sont rares et difficiles à former, mais qu'ils sont absolument essentiels au bon cheminement et à la qualité des travaux de recherche.

4. C'est surtout d'après la qualité de leur rendement que l'Institut et son personnel seront jugés par tous les niveaux de gouvernement et par les secteurs universitaire, commercial et professionnel. S'il est probable que l'Institut n'aura que rarement à prendre position sur des questions de politique ou à accepter des responsabilités à l'égard des conclusions de ses études, il devra néanmoins répondre de la qualité de son travail, de ses analyses et de ses écrits. A cette fin, les sociétés Brookings, Rand et autres ont jugé essentiel de désigner des commissions de révision ou des arbitres chargés d'examiner soigneusement chaque manuscrit, d'en faire la critique et de formuler des propositions. Ces réviseurs peuvent être recrutés à l'extérieur ou être choisis au sein du personnel de l'Institut (la société Rand insiste sur la présence d'arbitres compétents au sein de son propre personnel et les choisit de façon à favoriser l'apport de multiples disciplines).

5. Dans la mesure où des recherches, analogues à celles que doit entreprendre l'Institut, ont été menées sur la politique publique au Canada, elles l'ont été surtout par des universitaires, mais rarement sur une base étendue, méthodique et soutenue. Les échanges de personnel entre la fonction publique et les universités ne sont pas encore aussi fréquents au Canada qu'aux États-Unis. Le nombre de compétences ayant acquis leur expérience à la fois dans les universités et dans la fonction publique est donc assez limité en ce moment chez nous. De fait, ceux qui sont intéressés à occuper tout leur temps à des travaux de recherche axés sur la politique et qui possèdent la compétence voulue sont sans doute peu nombreux. Il est probable que l'Institut devra dans une certaine mesure former ses propres compétences.

Il serait peut-être bon que l'Institut se lance résolument dans un programme à long terme en vue d'accroître le réservoir de talents versés dans les techniques de la recherche axée sur la politique ou orientés dans cette voie.

Pour les universitaires, l'intégration au personnel de l'Institut, les contrats qui leur sont attribués à titre de membres d'équipes recrutés à l'extérieur, les subventions à l'égard de recherches postérieures au doctorat exécutées à l'Institut même et d'autres formules de bourses pourraient contribuer à ces fins. Pour le service public, le monde des affaires et les professions, l'Institut pourrait servir d'endroit où passer les années sabbatiques ou leur équivalent ou pour l'exécution de projets précis de recherche intéressant à la fois le chercheur, son employeur et l'Institut. Les divers programmes mis sur pied par la société

Brookings à l'intention d'universitaires et de fonctionnaires publics aussi bien que pour des groupements commerciaux et professionnels en offrent de nombreux exemples.

6. Pour servir tous les paliers de gouvernement au Canada, ainsi que la totalité de la population canadienne, l'Institut doit être en mesure d'exécuter ses travaux dans les deux langues officielles du pays. Cela veut dire qu'ils seront publiés soit en anglais soit en français, suivant le sujet ou suivant l'auteur. Cela signifie également que le personnel de recherche, les administrateurs et la direction comprendront forcément des membres dont la langue maternelle est l'anglais et d'autres dont la langue maternelle est le français. Il serait regrettable, cependant, que son caractère bilingue se résume à une question de représentation au lieu d'être le reflet naturel et spontané des cultures respectives des deux peuples fondateurs.

7. Il ne sera peut-être pas facile de choisir l'emplacement qui conviendrait le mieux à l'Institut. On m'a suggéré de recommander que, pour répondre aux besoins régionaux, l'Institut établisse deux succursales ou plus.

En dépit de la facilité et de la rapidité relatives des déplacements et des communications, cette proposition me semble inappropriée pour au moins plusieurs années encore. Abstraction faite du coût, qui n'est peut-être pas un facteur décisif, tout groupement multidisciplinaire se doit de réaliser un certain degré d'interaction et de dialogue. Cela suscitera vraisemblablement assez de difficultés aux étapes initiales et, comme on l'a déjà dit, serait tout simplement impossible sans un personnel minimum groupé à un même endroit. Plutôt que d'établir des succursales, il semblerait préférable que l'Institut réponde par d'autres moyens aux besoins en matière de communications et de renseignements sur le plan régional, notamment par sa politique de recrutement, par la consultation de groupements locaux, par des conférences et des colloques et par des bourses afférentes à des recherches effectuées à l'Institut même.

Dans le choix d'un emplacement, il faut tenir compte d'un certain nombre de considérations importantes. Comme nous l'avons déjà dit, il y a d'excellentes raisons de situer l'Institut à proximité d'une université réputée. Aux premières étapes, avant qu'il ait pu monter sa propre bibliothèque, le choix d'un endroit qui offre un accès relativement facile à des ressources suffisantes en matière de bibliothèque comptera pour beaucoup. Parce qu'il faut s'attendre à un afflux constant de visiteurs et à passablement de déplacements de la part du personnel, un accès facile à un service commode de transport aérien est souhaitable. Pour attirer les compétences qu'on désire recruter, le choix d'un centre métropolitain ou de son voisinage peut être préférable à celui d'une petite localité quelque peu isolée. Sous cette optique, même le climat et la géographie peuvent entrer en ligne de compte.

8. En me fondant sur ce que j'ai vu et entendu au cours de mon étude, je dois dire que je suis persuadé de l'importance, pour l'Institut, de posséder en propre des locaux convenablement adaptés à ses besoins. On désire que l'Institut soit un organisme permanent. On peut lui attribuer ce caractère de permanence et en

même temps consacrer son identité propre en le dotant sans trop tarder d'un immeuble convenable qui soit sa propriété. A mon avis, cela serait une excellente affectation (même sur le plan strictement financier) pour une partie de sa dotation.

La société Rand a fait très tôt l'acquisition d'un immeuble qui lui sert de siège social. A cause de ses rapports contractuels avec l'Aviation américaine et grâce à la réputation de ses administrateurs, elle a pu financer la majeure partie du coût initial au moyen d'une hypothèque. Les intéressés sont d'avis que l'acquisition de locaux, dès les débuts, a été une décision importante et heureuse. La société Brookings est propriétaire, sur l'avenue du Massachusetts à Washington, d'un magnifique siège social, fort bien aménagé, dont elle tire un parti beaucoup plus profitable que si elle occupait des locaux loués dans un quelconque immeuble à bureaux. Elle a pu en assurer le financement grâce à la dotation accumulée avec les années. L'Institut Hudson et l'Institut de Munich possèdent tous deux leurs propres locaux adaptés à leurs besoins bien que, dans le cas de l'Institut de Munich, le titre de propriété de l'ancienne grande maison privée qui lui sert maintenant de local soit aux mains du gouvernement fédéral de l'Allemagne de l'Ouest.

Quoi qu'il en soit, le fait de posséder leurs propres locaux distinctifs contribue sensiblement, j'en suis convaincu, à créer l'atmosphère de travail qui convient à un institut de recherches politiques en même temps qu'un légitime sentiment d'identité dans l'esprit du personnel et du public. Un institut de recherches politiques n'est pas une université, mais son climat de travail doit se rapprocher davantage de celui d'une université que de celui d'une administration. Son efficacité ne pourra qu'y gagner et il lui sera plus facile d'attirer le personnel professionnel si ses locaux contribuent à créer un climat de travail dans une certaine mesure comparable à celui d'une université.

9. L'influence réelle et, par conséquent, le succès de l'Institut dépendront dans une large mesure des voies de communication qu'il établira. La publication sera sans doute un outil de première importance. Bien que la qualité des travaux de recherche que l'Institut publiera doive lui gagner le respect du monde académique, ces travaux ne s'adresseront pas principalement, j'imagine, aux universitaires. Son auditoire se composera plutôt de chefs de file, de fonctionnaires publics et de leaders politiques. En pareil cas, les publications de l'Institut devront être rédigées, non pas dans le langage ésotérique des érudits, mais dans une langue que comprennent les décisionnaires, ceux qui ont de l'influence sur eux et ceux qui façonnent l'opinion.

L'Institut devra mettre au point des méthodes et des formules de communication qui renforceront les messages transmis par ses travaux et contribueront à maintenir le lien entre ses recherches et les besoins réels. Comme l'a démontré la société Brookings, un effort déterminé et soutenu pour assurer des communications officieuses entre, d'une part, le président et le personnel de bureau et, d'autre part, les fonctionnaires publics et les chefs politiques, peut être mutuellement profitable.

Des colloques et des conférences destinés à faire mieux comprendre aux fonctionnaires, aux universitaires et aux chefs de file du monde des affaires, du travail et des professions, les travaux et les objectifs de l'Institut peuvent également être utiles. L'œuvre de l'Institut ne sera vraiment féconde que si elle est de bonne qualité, si elle est d'actualité et si elle est comprise.

PLAN D'ACTION

La politique scientifique canadienne a donné lieu, au cours des cinq dernières années, à la publication d'une série d'études et à un vaste débat où nombre de personnalités et d'organisations se sont engagées. Certains, prétendant que cette continuelle remise en question de l'ordre établi engendrait un climat d'incertitude nuisible au prestige des dirigeants et au moral de leurs subordonnés, ont déploré ces examens minutieux; d'autres, impatientes d'agir, n'y voyaient que futilité et entraves.

Par ailleurs, notre Comité demeure convaincu que ces études et le débat qui s'ensuivit ont constitué un premier pas nécessaire vers l'établissement d'un plan d'action. Nous pensons que, dans le passé, l'absence d'une politique scientifique cohérente et réaliste, a été due au fait que trop de décisions sont restées occultes ou qu'on les a prises sans les examiner sérieusement ou sans en peser les conséquences. De plus, grâce au travail accompli au cours de ces cinq années, nous avons tous acquis une meilleure connaissance de la politique scientifique et nous sommes parvenus à un consensus dans ce domaine qui aurait été irréalisable autrement. Nous avons aussi obtenu des résultats tangibles qu'il n'est même pas nécessaire de mentionner. Un certain nombre de ministères et d'organismes fédéraux ont commencé à réagir positivement envers nos propositions et nos recommandations. Enfin l'incertitude créée a entraîné une certaine souplesse qui a permis un plus grand nombre de changements salutaires qu'on ne l'aurait envisagé quelques années auparavant.

MISE SUR PIED DU PROGRAMME DE RÉORGANISATION

Notre Comité considère qu'il convient maintenant de mettre sur pied un plan d'action d'envergure aussi réaliste qu'audacieux. Citons à cet égard encore une fois, le professeur E. Miles, de l'Université de Princeton:

Généralement, les réorganisations manquent d'imagination et ne sont pas assez profondes pour faire face aux problèmes de demain; à peine suffisent-elles à répondre aux plus pressants besoins d'aujourd'hui. Il est rare qu'au sein d'un ministère ou d'un organisme fédéral on ait recours à une réorganisation importante qui cherche non pas, simplement, à alléger les peines d'hier et d'aujourd'hui, mais à résoudre les difficultés à venir. En conséquence, au moment où elle entre en vigueur, elle est déjà dépassée.¹

Nous espérons que le gouvernement ne tombera pas dans ce piège et qu'il saura mettre à profit les possibilités exceptionnelles de la situation présente pour jeter les bases d'un plan conçu davantage en fonction des besoins de demain que des problèmes d'hier. La tâche est double: d'une part, le gouvernement doit entreprendre une vaste réorganisation administrative; d'autre part, il doit élaborer un modèle décisionnel détaillé et l'appliquer avec soin pour assurer que la politique scientifique reste dynamique et ouverte sur les perspectives d'avenir.

La réorganisation administrative doit venir en premier car la nature du modèle décisionnel dépendra, en grande partie, des changements subis par les structures de l'appareil scientifique fédéral. Les deux derniers volumes de notre rapport ont été consacrés à un plan de réorganisation générale. On a reproché à celle-ci—et, sans doute le lui reprochera-t-on encore—son radicalisme excessif, sa complication inutile, sa confusion et sa lourdeur provenant de la création de divers organismes: fondations, bureaux, instituts et comités. (Nous nous demandons si les auteurs de ces critiques reprochent à leurs propre système nerveux d'être plus complexe que celui d'êtres vivants moins évolués.)

Voyons ce que recouvre le «radicalisme» de cette réorganisation. Nous sommes partis du principe que les stratégies et les structures administratives devaient découler d'objectifs généraux. Nous avons aussi admis que les institutions qui travaillent à la réalisation de tâches incompatibles ou se consacrent, dans l'isolement, à une mission dont elles ne sont responsables qu'en partie, ont peu de chance de réussir. Notre rapport est axé sur deux objectifs principaux: le premier étant de favoriser les innovations dans le domaine industriel, en particulier celui des industries manufacturières, et dans le secteur des services commerciaux. Cette tâche homogène, quoique considérable, a été confiée, dans sa presque totalité, à un ministère de l'Industrie et du Commerce que l'on renforcerait en lui adjoignant des organismes spécialisés destinés à encourager les diverses étapes de l'innovation industrielle. Ce regroupement institution-

nel autour d'un objectif commun et au sein d'un même ministère devrait simplifier, assouplir et rendre plus efficace le processus de décision.

Le second objectif principal est l'excellence que doit atteindre la recherche fondamentale. Cette tâche, considérable mais homogène elle aussi, a été assignée au Secrétariat d'État de qui relèverait un groupe de fondations et d'instituts spécialisés, étroitement reliés les uns aux autres. Voilà bien, semble-t-il, une organisation plus simple et plus efficace, apte à assurer des politiques, des méthodes d'opération et de subventions cohérentes et capables de donner une nouvelle vigueur à la recherche fondamentale au Canada.

Nous étant préoccupés, dans notre plan de réorganisation, de regrouper des tâches homogènes dans des cadres restreints, nous pensons avoir simplifié de beaucoup les problèmes posés par le choix d'un processus de décision efficace, par la définition des mesures et des buts particuliers qui mèneront à la réalisation des objectifs généraux, et, en particulier, par la nécessité de motiver les employés des organismes proposés et de leur offrir un milieu de travail satisfaisant. A notre avis, le plan que nous proposons réduira la nécessité de mécanismes de coordination ainsi que les délais qu'imposent le choix des priorités et des solutions de rechange.

Dans le cadre de ces principaux groupements organisationnels, nous nous sommes efforcés de déterminer les besoins particuliers d'une politique scientifique efficace et, dans la mesure où cela se justifiait, d'en assigner la responsabilité à un organisme spécialisé. Cette méthode entraînera évidemment la création de nouveaux organismes gouvernementaux mais la fragmentation administrative serait réduite au niveau des petites unités. C'est exactement ce que la spécialisation signifie: moins de confusion, une définition plus simple des fonctions opérationnelles et, pour les organismes particuliers, de meilleures chances de réussir dans leur tâche; enfin, cette spécialisation devrait fournir à l'appareil central une meilleure base sur laquelle il appuierait ses appréciations et ses recommandations en vue d'améliorer le rendement des organismes spécialisés.

Nous avons prévu, dans nos propositions portant sur la création d'instituts et de fondations pour la recherche fondamentale, des bureaux de contrôle destinés à fixer les objectifs généraux, à établir les politiques administratives communes et à relier ces instituts et fondations à d'autres organismes des secteurs public et privé. Pour des raisons semblables, nous nous sommes prononcés en faveur d'une direction unique de tous les laboratoires gouvernementaux au service des industries manufacturières et des services commerciaux. Nous avons conseillé, là où elle se justifiait, la création de mécanismes de liaison et de coordination entre les divers ministères et organismes gouvernementaux; nous comptons que ces mécanismes contribueront à assurer vraiment la formulation et l'application de décisions, plutôt qu'à utiliser des manœuvres dilatoires

visant à protéger des intérêts acquis. Enfin, notre recommandation la plus importante porte sur un appareil central fort qui aurait l'autorité voulue pour surveiller l'activité scientifique de chaque ministère ou organisme gouvernemental. Nous pourrions aisément donner d'autres exemples montrant que nos propositions visent à instaurer une plus grande intégration des services, à en réduire le morcellement, à les spécialiser dans la mesure du possible, à les intégrer lorsque c'est souhaitable, en un mot à rendre leur tâche plus cohérente et à faire disparaître la fragmentation des responsabilités.

Nous allons examiner maintenant les trois idées principales qui résument l'essentiel de notre message: le nouveau rôle du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie; les structures organisationnelles adaptées au processus complexe de l'innovation; et la nouvelle vocation du ministère de l'Industrie et du Commerce.

1. Le nouveau rôle du MEST

La recommandation la plus importante de tout notre rapport décrit la méthode particulière qui servirait à l'examen et à l'évaluation du budget de la science, ainsi que le rôle particulier du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie à cet égard. Si cet aspect a retenu notre attention plus que les autres, c'est qu'il est à la base de notre plan de réorganisation. Nous savons quelles objections soulèvera la création de l'appareil central responsable de la politique scientifique proposée au chapitre 20, mais nous les jugeons inacceptables.

Certes, il importe de remanier les ministères et organismes qui existent déjà, de créer de nouvelles institutions spécialisées et de s'assurer que les uns et les autres sont réellement en mesure de prendre les meilleures microdécisions. Toutefois, dans un certain sens, on ne tirera profit de ces remaniements que s'il existe un dispositif central fort. Nous avons la ferme conviction que la politique scientifique du gouvernement n'aura pas le dynamisme, la cohérence et l'équilibre dont le pays a besoin si le rôle du MEST se borne à formuler de nouvelles politiques et à conseiller les ministères et les organismes gouvernementaux au cours de la préparation de leurs programmes scientifiques.

Ce rôle consultatif aboutira éventuellement à l'échec. N'étant pas tenus d'accepter les avis du MEST, les ministères et autres organismes viendront à s'en offusquer. Le ministère, incapable de retenir des fonctionnaires compétents qui ne joueraient qu'un rôle frustrant, perdra peu à peu sa crédibilité et sa raison d'être. Une fois de plus, le gouvernement aura perdu la chance de contrôler effectivement sa politique scientifique.

Malheureusement, c'est ce qui se produit maintenant aux États-Unis et en Grande-Bretagne.

Il ne serait pas davantage souhaitable de rendre le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie directement responsable de la marche des organismes opérationnels.

Nous avons examiné de près, pour la rejeter ensuite, la possibilité de faire jouer au ministère le rôle d'un organisme consultatif auprès du Conseil du Trésor. Cette solution ne ferait qu'ajouter de nouveaux inconvénients à ceux que présentent la formule actuelle. Isolé des autres ministères et organismes gouvernementaux, le MEST ne pourrait plus discuter de leurs programmes scientifiques directement avec eux. La qualité de ses évaluations pourrait en être considérablement diminuée. Par ailleurs, le Conseil du Trésor ne s'acquitterait pas convenablement de ses responsabilités s'il acceptait les avis du ministère sans les examiner. Il devrait donc faire évaluer ces conseils par une équipe de spécialistes et, dans bien des cas, entamer une nouvelle série de discussions avec les ministères et les autres organismes de l'État, avant d'aboutir à une décision définitive. Cette façon compliquée de procéder à l'examen du budget de la science par des voies indirectes serait une source de frustration pour tous les intéressés.

Après mûre réflexion, nous sommes d'avis que ce budget exige une méthode particulière d'examen et d'évaluation et que le ministère et un comité interministériel des sciences et de la technologie devraient être chargés de l'appliquer. Une fois établi, ce budget devrait être soumis globalement au Conseil du Trésor qui l'examinerait dans le cadre des limites budgétaires générales du gouvernement. Cette méthode n'est pas aussi révolutionnaire que certains peuvent le penser. Cinq années d'auditions et d'études nous ont prouvé qu'il était inutile de rechercher un autre moyen d'aboutir à une politique scientifique cohérente et dynamique. L'application de la nouvelle méthode exigerait une équipe de fonctionnaires compétents et dévoués—mais pas trop nombreux—qui seraient convaincus de l'importance de leur tâche.

Lors de la mise en œuvre de notre plan d'action, nous incitons le gouvernement à donner préséance à cette recommandation. En décidant sans tarder de la nouvelle mission du ministère et de la création d'un comité du Cabinet des sciences et de la technologie ou influencera directement l'application du plan de réorganisation tout entier, la rendant, si nos recommandations sont acceptées, plus aisée et plus ordonnée. Notre proposition à l'égard du dispositif central peut être appliquée rapidement puisqu'elle présente l'avantage particulier de n'exiger aucune loi nouvelle. Le gouvernement devra agir avec audace et réalisme à propos de cette recommandation d'importance primordiale. Nous avons l'espoir qu'il ne s'obstinera pas à recourir aux modèles d'antan, qui n'ont pas répondu aux besoins nationaux. Nous comptons qu'il résistera aux

objections des bureaucrates. La possibilité de créer ce qui devrait être le meilleur appareil central possible en matière de politique scientifique s'offre maintenant au gouvernement. C'est une occasion qui ne se renouvellera peut-être pas avant un certain nombre d'années c'est-à-dire avant qu'il ne soit trop tard.

2. L'organisation de l'innovation

La plupart des critiques adressées à notre Comité reposaient sur l'idée que la réussite, en matière d'innovation technologique, ne peut être que l'aboutissement d'un processus continu ayant pour point de départ la recherche fondamentale. On nous a reproché d'avoir méconnu cette théorie dans nos recommandations, et de n'avoir proposé qu'un lien vague entre la recherche fondamentale, la recherche appliquée et les autres activités scientifiques et techniques.

Il faut reconnaître, cependant, que nos recommandations ne préconisent pas une séparation organisationnelle complète entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Nous avons précisé que les trois instituts gouvernementaux proposés pour les sciences physiques, les sciences de la vie et les sciences sociales devraient être responsables de la «plupart des travaux de recherche fondamentale du gouvernement canadien». Nous n'avons pas exclu la possibilité que ces instituts exécutent certains travaux de recherche appliquée ou que les ministères et organismes opérationnels entreprennent, à l'occasion, des recherches fondamentales. Il s'agissait, pour nous, d'une question d'accent s'inspirant du besoin de spécialisation et d'intégration. Notons que nous avons recommandé «qu'une part *appréciable* des travaux des instituts soit entreprise à la demande des organismes gouvernementaux et des sociétés commerciales, contre rémunération», ce qui permet un lien fort et efficace entre la recherche fondamentale et les missions pratiques, et ce qui combine la liberté et l'utilité.

Pour ce qui est des trois fondations dont nous recommandons la création pour les sciences physiques, les sciences de la vie et les sciences sociales, nous avons mentionné qu'elles devaient être «chargées *surtout* d'accroître le potentiel et l'appui dans le domaine de la recherche fondamentale libre dans les universités et les établissements similaires». Nous avons ajouté que l'aide apportée par ces fondations aux relevés techniques et à la recherche appliquée «n'aurait qu'un caractère résiduel et ne serait fournie que dans les secteurs particuliers où il n'existait pas d'organismes fédéraux». Il s'agissait, là encore, d'insister sur la nécessité d'une répartition rationnelle des tâches, les organismes à vocation utili-

taire étant davantage en mesure que les fondations d'évaluer les besoins en matière de relevés techniques et de recherche appliquée.

Il est clair que nos recommandations, correctement interprétées, établissent ce que toutes les études empiriques proposent comme devant être la relation idéale entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, et non pas une séparation complète comme certains le prétendent. Cette relation idéale ne signifie pas, cependant, que toutes les activités reliées au processus d'innovation doivent être groupées sur le plan administratif: on doit procéder aux séparations que l'expérience reconnaît souhaitables. On s'entend généralement pour affirmer que les universités constituent le foyer idéal de la recherche libre et que les travaux de développement précédant une innovation industrielle devraient être effectués dans des entreprises particulières. Mais si toutes les activités reliées aux diverses phases de l'innovation étaient inséparables, ainsi que les tenants de la théorie de la continuité l'affirment, toutes les activités scientifiques qui suivent la recherche fondamentale devraient se faire dans les universités, ou, inversement, toutes les activités précédant le développement devraient s'effectuer dans le secteur industriel. Aucune de ces deux conceptions n'est réaliste.

Les activités scientifiques qu'implique le processus d'innovation devraient être groupées de façon rationnelle au point de vue administratif et elles devraient s'exercer là où elles peuvent produire les meilleurs résultats. Ce regroupement doit rester souple afin de tenir compte des zones grises d'activités et de procurer les liens efficaces afin que la séparation administrative n'empêche pas des raccordements organisationnels ou spatiaux souhaitables.

Deux écoles de pensée conçoivent différemment cette séparation flexible. Certains prétendent que la recherche fondamentale ne doit pas être dissociée de la recherche appliquée, mais ils admettent, au moins implicitement, que celle-ci soit isolée de toutes les phases du développement. D'autres pensent, au contraire, qu'il devrait y avoir une étroite association entre le développement et la recherche orientée appliquée, mais voudraient que la recherche fondamentale soit exécutée dans un certain isolement.

Notre Comité estime que le choix entre ces deux tendances est trop important pour qu'il soit influencé par des mythes anciens, des intérêts acquis et des préjugés individuels. Il doit se faire à la lumière de travaux sérieux portant sur les conditions de succès de cette aventure qu'est l'innovation. Après avoir étudié toutes les analyses empiriques dont nous disposons, nous avons présenté nos propres observations dans le chapitre 12 du volume 2 et le chapitre 21 du présent volume. L'examen de cette documentation nous a prouvé que bien souvent une pure curiosité intellectuelle était la source de recherches fondamentales fructueuses; que ces dernières n'étaient pas une condition essentielle de succès en

matière d'innovation; que leur relation avec le lancement de nouveaux produits ou de nouveaux procédés était éloignée et qu'elle n'apparaissait qu'après plusieurs années. Il ressort également de cet examen que la théorie de la continuité du processus de l'innovation, partant de la recherche fondamentale et passant par la recherche appliquée et le développement, pour parvenir à l'innovation n'est qu'un mythe qui risque de déformer sérieusement les décisions relatives à la politique scientifique et aux structures administratives.²

Malheureusement, nombre de ceux qui s'adonnent à la science pure ont exploité ce mythe, en tentant de justifier publiquement, par choix ou par nécessité, l'appui de l'État à la recherche fondamentale par ses résultats pratiques. Ainsi que Sir Peter Medawar l'a fait remarquer:

En somme, les défenseurs de la connaissance pure se sont attiré l'évaluation mercantile dont leurs travaux font aujourd'hui l'objet: ils ont tenté de justifier la science universitaire en faisant ressortir les résultats pratiques ou financièrement rentables que leurs travaux avaient produits fortuitement dans le passé. S'ils acceptent eux-mêmes d'évaluer leurs travaux en termes monétaires, ils ne devraient pas s'offusquer si d'autres en font autant.³

Les dirigeants d'organismes voués à la recherche fondamentale devraient méditer sur la part de responsabilité qu'ils ont dans la menace qui, prétend-on, pèse actuellement sur ce type de recherche aux États-Unis et en Grande-Bretagne.

Au Canada, le mythe que nous venons de dénoncer, et sur lequel reposait le modèle exposé dans le volume 1, a été importé de la Grande-Bretagne à la suite de la Première Guerre mondiale. Ainsi que nous l'avons montré, ce modèle n'a jamais fonctionné. Le monde scientifique et technique ne devrait pas faire de ce mythe un credo que l'on transmet sans le remettre en question. Ceux qui liront les études empiriques avec un esprit ouvert changeront d'avis, à coup sûr, et devront admettre avec nous que l'on doit isoler certains éléments du processus d'innovation. Ils seront d'accord avec la déclaration finale du Dr Solandt, en tant que président du Conseil des sciences:

Traditionnellement, le dynamisme du CNRC s'est appuyé sur les performances remarquables d'un certain nombre de chercheurs doués en sciences fondamentales, lesquels disposaient tant de ressources financières suffisantes que de la liberté d'organiser à leur gré leurs programmes de travaux. Cette méthode a permis d'importants progrès dans certains domaines de la recherche fondamentale; cependant, la gestion des programmes de recherche appliquée parallèlement à celle des programmes de recherche fondamentale, par un organisme chargé de favoriser cette dernière, a contribué à infléchir l'orientation des premiers, dont la vocation était de soutenir les efforts de l'industrie.⁴

Nous maintenons que les tâches importantes mais spéciales assignées aux fondations et instituts proposés sont pleinement justifiées. Nous

sommes convaincus que le mandat de ces nouveaux organismes devrait mettre l'accent sur leur principale mission, celle de faire de la recherche fondamentale ou de la subventionner.

Ce rôle ne signifie pas qu'une interaction plus créatrice et plus appropriée ne devrait pas s'établir entre la recherche fondamentale et les diverses autres phases du processus d'innovation. Nous espérons que les arrangements contractuels conclus entre les ministères, les organismes opérationnels et les trois instituts permettront d'établir une telle interaction. De plus, nous croyons, à l'instar du D^r Steacie, que, du point de vue administratif, on devrait assurer une étroite association entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée «à long terme et sans objectif précis».

La réalisation de notre plan dépendant, sous plusieurs rapports, de l'existence des instituts et des fondations, le gouvernement devrait décider de les créer dès le début de la réorganisation.

3. La nouvelle mission du ministère de l'Industrie et du Commerce

Une conséquence immédiate de cette décision serait la création de la Société canadienne des laboratoires industriels sous l'égide du ministère de l'Industrie et du Commerce. Nous avons proposé que fassent partie de la Société, non seulement les laboratoires industriels du CNRC, mais aussi ceux qui sont en relation avec les industries de transformation et les industries métallurgiques et qui relèvent actuellement du ministère de l'Énergie, des Mines et Ressources, les laboratoires de produits forestiers relevant actuellement du ministère de l'Environnement, l'Institut de recherches sur les aliments du ministère de l'Agriculture et, vraisemblablement, certains services relevant du Conseil des recherches pour la défense. Nous continuons à penser que ce complexe de laboratoires pourrait s'avérer utile, même dans le cadre d'une politique de services à forfait rendus par l'industrie.

Nous proposons également qu'environ la moitié des activités du nouvel organisme soit subventionnée au moyen de contrats conclus avec l'industrie, afin que ses travaux répondent aux besoins réels de cette dernière.

Notre Comité a rendu le ministère de l'Industrie et du Commerce responsable d'autres fonctions et organismes importants, y compris un programme unique regroupant, avec souplesse, les subventions visant à stimuler l'effort de R - D dans l'industrie; la responsabilité opérationnelle du transfert de l'information et des prévisions technologiques dans le domaine de l'innovation industrielle; la Banque canadienne d'innovation; l'établissement de groupes de travail dans l'industrie; le Bureau de la réorganisation industrielle. Ces fonctions et institutions sont indispen-

sables au développement d'une stratégie industrielle globale et dynamique qui fait tant défaut, en particulier, au secteur manufacturier de notre économie.

Chaque jour, on ressent davantage le besoin d'une initiative marquante de la part du ministère. Plusieurs pays tendent de plus en plus à considérer que la mise au point et l'échange de techniques entraînent l'accroissement de la compétence technologique indispensable à une saine balance commerciale et à l'équilibre de l'expansion économique nationale. On est également porté à croire que les U.S.A. se montreront, à l'avenir, plus réticents à faire bénéficier les autres pays de leurs réussites technologiques les plus récentes en leur accordant des permis d'exploitation ou par le truchement des filiales de leurs sociétés multinationales. L'industrie canadienne devra se rationaliser et se spécialiser de plus en plus; sa technologie devra se montrer de plus en plus apte à faire face à nos principaux concurrents internationaux.

Notre Comité considère que le ministère n'a pas assuré une direction énergique dans ce domaine. Qu'on ne prenne pas notre déception pour un blâme à l'adresse du ministre et de ses collaborateurs: ce que nous critiquons, ce sont les mesures administratives qui firent suite à la fusion du ministère de l'Industrie avec celui du Commerce. La haute direction du nouveau ministère, aux prises avec ses lourdes et pressantes responsabilités sur le plan commercial, n'a pu consacrer le temps voulu aux problèmes posés par la technologie et le développement industriel. En un mot, la fusion des deux ministères s'est faite aux dépens de la mission industrielle.

Le premier conseiller scientifique de l'ancien ministère de l'Industrie relevait directement du sous-ministre et, jouissant d'un rang comparable à celui de sous-ministre adjoint, il pouvait traiter avec les autres ministères au niveau supérieur. Dans le nouveau ministère, le premier conseiller scientifique pour les questions industrielles, tout d'abord responsable à un sous-ministre adjoint principal, se retrouva finalement trois échelons au-dessous du sous-ministre; son influence au sein des services fédéraux s'en trouva diminuée, de même que l'importance de ses contacts avec l'industrie.

La récente réorganisation du ministère, accompagnée de la nomination d'un sous-ministre adjoint principal responsable du développement industriel, de la politique industrielle et de la politique scientifique et technologique, représente un progrès à cet égard. Pourtant, en dépit de ces changements, les responsabilités du sous-ministre en matière de commerce l'absorberont tellement qu'il lui sera encore difficile de ne pas négliger les politiques relatives à la technologie et à l'innovation. Cette situation est inadmissible: une stratégie industrielle nationale dynamique est un complément essentiel au succès de la politique commerciale. C'est là, indubitablement, l'idée qui inspira la fusion de l'ancien ministère de

l'Industrie à celui du Commerce. Cette idée demeure valable, mais il est temps de rétablir un meilleur équilibre. C'est pourquoi nous recommandons la nomination d'un sous-ministre de l'Industrie. Celui-ci, pour faire face à toutes les nouvelles responsabilités de son poste, devra posséder des connaissances particulières et une solide expérience du domaine industriel.

Bien entendu, nous n'ignorons pas que cette nomination exige une nouvelle mesure législative qui pourrait se faire attendre. On devrait donc envisager sérieusement la nomination d'un homme d'expérience qui, dans l'entre-temps, effectuerait la planification préliminaire requise par nos recommandations. Ce fonctionnaire pourrait, par la suite, être nommé sous-ministre adjoint principal à la technologie et à l'innovation et être chargé de faire les changements administratifs qu'exigent nos propositions.

Nous venons d'exposer les trois aspects essentiels de la réorganisation envisagée.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, doté d'un nouveau mandat, devrait être le catalyseur de cette opération d'envergure et mettre au point le plan d'ensemble, de concert avec les ministères et organismes intéressés. Des décisions devraient faire suite à ces consultations. Le ministère devrait être prêt à soumettre un plan global au Cabinet d'ici la fin de la présente année. Le gouvernement ne devrait prendre une décision finale qu'après avoir obtenu un aperçu complet de la réorganisation. Une fois le plan d'ensemble approuvé, le Premier ministre devrait le rendre public, du moins dans ses grandes lignes, afin de lui apporter pleinement et officiellement son appui. Ce serait la première fois qu'un plan complet et *cohérent* serait présenté en vue de définir le rôle futur du gouvernement dans le domaine de l'innovation, de la technologie et de la science.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait être le premier responsable de l'application de ce plan sous la direction du Comité interministériel des sciences et de la technologie. Cette application ne manquera pas de soulever des difficultés d'ordre administratif car dans certains cas les organismes intéressés chercheront à défendre leurs prérogatives actuelles ou à en acquérir autant de nouvelles que possible. En l'absence d'un organisme central d'initiative et de direction, on peut procéder de la mauvaise façon à des changements d'importance, ou les retarder indûment, à cause du réflexe que Donald A. Schon appelle le «conservatisme dynamique».

Le ministère devrait diviser les éléments du plan en deux groupes, selon qu'ils demandent ou non la promulgation de nouvelles lois. Dans plusieurs cas, le gouvernement pourra recourir à de simples décisions administratives ou à des décrets ministériels. Là où cette possibilité s'offre, il devrait agir au plus vite. Mais certains aspects du plan exige-

ront que l'on modifie des lois ou qu'on en promulgue de nouvelles. Étant donné que le Parlement devrait consacrer trop de temps à l'adoption ou à la modification de lois prises séparément, qu'aucun élément du plan n'est particulièrement urgent, et que la portée et certains des avantages du projet de réorganisation n'apparaissent que dans leur contexte global, notre Comité propose que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie prépare une seule loi comprenant toutes les modifications et additions législatives requises. Il devrait la présenter aussitôt que possible afin de donner aux parlementaires le temps de l'étudier. Les comités appropriés du Sénat et de la Chambre des communes devraient l'examiner attentivement mais nous ne pensons pas que cette mesure provoque un débat partisan et que le Parlement, en tant que tel, doive y consacrer beaucoup de temps.

NÉCESSITÉ D'UN MODÈLE DÉCISIONNEL

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait concevoir et appliquer un modèle décisionnel en matière de politique scientifique, qui servirait surtout dans le domaine des programmes utilitaires.

A l'évolution du monde environnant doit correspondre celle d'une politique scientifique dynamique. Une politique statique ne pourrait être qu'éphémère: en peu de temps, comme par le passé, on constaterait le déséquilibre de l'effort national et le manque de souplesse de nos institutions. La politique scientifique doit prévoir la transformation du milieu et s'y adapter de façon à permettre au pays d'utiliser au mieux la science et la technologie, d'atteindre son plein développement, d'améliorer notre genre de vie.

Notre Comité pense qu'une politique scientifique doit s'appuyer sur la planification normative qui relie l'action aux objectifs souhaités. La méthode normative fournit les structures organisationnelles et les processus requis pour décider de la répartition des tâches, des qualifications et de l'information nécessaires à l'efficacité d'un système de décision.

La planification vise deux buts fondamentaux: le choix de la meilleure ligne de conduite et l'établissement d'un cadre à l'intérieur duquel les décisions quotidiennes se prennent dans une organisation complexe. Toute action, qu'elle soit ou non inscrite explicitement dans un plan, repose sur une prévision de ses conséquences. Le fondement de cette prévision peut varier selon qu'il repose sur l'hypothèse de la stabilité ou l'anticipation du changement. Le rythme du changement lui-même constitue un facteur important dans l'évaluation du besoin de planifier. Dans un monde absolument stable, la planification serait moins nécessaire et plus aisée. Quand le changement est rapide, notre seule certitude est que

l'avenir sera différent du passé; il devient alors beaucoup plus nécessaire et difficile de prévoir et de planifier qu'en période de stabilité. Certes, il y a un risque à faire des prévisions mais si le rythme du changement est rapide, la façon la plus sûre d'être dans l'erreur est de supposer la stabilité ou de négliger le mouvement. Paradoxalement, plus la prévision et la planification deviennent difficiles, plus elles sont nécessaires. Cela se produit quand l'environnement est fluide, comme il l'est aujourd'hui, ce qui est particulièrement vrai pour la technologie, l'innovation et la science.

Une autre raison justifie un système de planification pour la politique scientifique. La tâche de coordonner l'effort humain obéit à la progression géométrique, à mesure que le personnel d'une institution s'accroît selon la progression arithmétique et que le nombre des interactions humaines et des opinions possibles augmente. Il est déjà difficile d'arriver à un consensus lorsqu'il s'agit de la direction d'un seul ministère et du rôle qu'y joue chaque individu. Mais lorsque plusieurs ministères sont impliqués, leurs employés ne peuvent faire un effort cohérent que s'ils comprennent clairement les buts de l'ensemble et le rôle qu'ils ont à remplir. Alors, seul un système de planification est capable de fournir le cadre intégré nécessaire à cette compréhension.

Si l'on assigne au ministre d'État aux Sciences et à la Technologie la responsabilité qu'il devrait avoir, il lui faudra élaborer un tel système. Pour ce faire, il ne devra pas se contenter d'adopter le mode de planification, de programmation et de prévision budgétaire du Conseil du Trésor. Cette méthode a le mérite de nous avoir acheminés vers la planification administrative et opérationnelle, mais ses perspectives sont trop limitées dans le temps et certains des éléments indispensables à un modèle décisionnel pour la politique scientifique—en particulier, dans le domaine des stratégies à adopter—lui font défaut. De plus, le système du Conseil du Trésor n'est pas intégré; il lui manque la base commune des objectifs et des intérêts nationaux. Les ministères et organismes gouvernementaux élaborent leurs propres plans à court terme, dans l'isolement, selon les perceptions qu'ont leurs dirigeants de ce qui est important pour le Canada.

Dans le volume 2 nous avons proposé de faire des prévisions sur les futuribles à envisager pour 1985 et l'an 2,000 et d'assigner un horizon temporel de quinze ans à la planification de la politique scientifique. Nous pensons qu'une telle période est nécessaire à l'établissement d'un plan stratégique qui concerne la technologie et la science et qui doit fixer les objectifs, établir l'ordre des priorités, ainsi que les voies et moyens d'y parvenir dans le cadre de vastes scénarios. Ce plan à long terme devrait servir de base à la conception du second palier de planification que constitue le plan quinquennal de gestion évoqué dans le volume 2. On ne peut généralement pas juger des résultats d'un nouveau pro-

gramme technologique ou scientifique avant cinq ans. (Le plan de gestion de trois ans utilisé par le Conseil du Trésor porte sur des périodes trop brèves au moins pour les activités scientifiques). L'adoption d'un plan quinquennal faciliterait à son tour la détermination du plan opérationnel qui serait incorporé au budget annuel de la science.

Le système de planification d'ensemble que nous avons en vue regrouperait les objectifs et offrirait un cadre commun favorisant des décisions intégrées nécessaires à l'élaboration et à l'application d'une politique scientifique dynamique et cohérente. Il s'agit d'un processus simple à concevoir qui consisterait, premièrement, à amener ceux qui ont charge au sommet du processus décisionnel à s'entendre sur *quoi* faire, et deuxièmement, à préciser *comment* y parvenir avec des plans détaillés. Le *quoi* et le *comment* doivent s'appuyer sur une prévision de l'avenir (ou sur des futuribles faisant l'objet de plans interchangeableables).

Les objectifs particuliers à long terme ont une dimension quantitative et un horizon temporel: ils décrivent *quoi* désire le gouvernement et *quand* il veut l'obtenir. La première phase est primordiale. Les objectifs constituent les fondements d'un système de planification. Sans eux, nous allons au hasard, sans savoir quelles mesures d'efficacité seraient opportunes; nous n'avons pas de repère nous permettant de vérifier si nous sommes sur la bonne voie. Sans eux, les plans d'action tendent à s'opposer ou à diverger, au lieu d'être conçus de façon à atteindre une fin particulière.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait établir, à partir de cette perspective générale et de cette méthodologie, son propre modèle décisionnel. Après avoir fixé des objectifs fondamentaux à long terme et en avoir tiré un plan stratégique de politique scientifique, il devrait définir la situation actuelle de façon à choisir, de concert avec les autres ministères, la meilleure route à suivre pour parvenir aux objectifs. Il devrait établir où en sont, à ce moment, les institutions et les processus qui peuvent être contrôlés ou influencés. Cette étude, devrait couvrir les organismes sous la tutelle du gouvernement et les procédés utilisés pour convertir les intrants en extrants (personnes, financement, produits, services, etc. . . .) Elle devrait décrire le milieu dans lequel ces institutions et ces processus opèrent et les variables-clefs qui servent à évaluer leur rendement. Il faudrait déceler leurs forces et leurs faiblesses afin de déterminer dans quelle mesure ils contribuent à la marche vers les objectifs.

L'étape suivante consiste à situer l'état de nos institutions, programmes et processus dans la perspective de l'horizon temporel approprié pour évaluer la distance qui séparerait les réalisations et les objectifs si aucun changement n'intervenait. Si les projections indiquent que les objectifs ne seront pas atteints, il faut concevoir d'autres plans d'action. Ceux-ci doivent être l'objet d'analyses de coût/bénéfices en termes

quantitatifs ou qualitatifs, avec plus ou moins de précision, dans la perspective de l'horizon temporel et de la nature des solutions de rechange. Ces analyses serviront à évaluer les avantages et les inconvénients des plans d'action possibles. En vue d'atteindre les objectifs, un ensemble de politiques, de stratégies et de programmes sera choisi et ramené à des périodes plus courtes, pour répondre aux exigences du budget (généralement un an). Cette opération consiste à engager des ressources et à mettre en œuvre des programmes et des procédures de contrôle destinés à évaluer les progrès accomplis, à la lumière des variables-clefs et des objectifs annuels. L'évaluation annuelle de ces progrès se ferait ensuite avant qu'un nouveau cycle de décision ne recommence.

Le plan devrait être examiné aussi fréquemment que cela s'impose en vue d'en déceler les déviations. Il se peut que, dans le cas où le milieu et les institutions évoluent sans beaucoup s'écarter du schéma prévu, on ne doive rien modifier. Il est cependant essentiel de procéder à des contrôles et à des évaluations périodiques.

Nous avons esquissé, dans cette brève description, un système de planification et un modèle décisionnel que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait, à notre avis, élaborer dans un proche avenir. Pour relever ce défi, le ministère devrait recourir aux services de spécialistes compétents en gestion scientifique et en planification. Nous attachons une grande importance à l'instauration d'un tel système. Même s'il se donne un bon modèle décisionnel, le ministère ne sera pas à l'abri des erreurs: il ne sera pas toujours à même de découvrir à temps les chances et les menaces, de déceler les lacunes, les chevauchements, les déséquilibres et l'inefficacité dans l'appareil scientifique gouvernemental. Par contre, sans ce modèle, le ministère se trouverait dans une situation encore plus difficile pour accomplir la mission complexe et délicate qui lui incombe: il marcherait avec un bandeau sur les yeux.

Notre Comité désire à ce propos souligner deux recommandations particulières du volume 2.

Nous avons proposé «qu'on assigne au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie la responsabilité de maintenir à jour un inventaire national des travaux de R - D et . . . de mettre sur pied un système national de vérification des programmes et des projets de R - D qui sont en cours et subventionnés à même les fonds publics». ⁵ Ces éléments sont essentiels à un modèle décisionnel bien conçu. Ils permettront de reconnaître les points forts et les faiblesses du travail accompli et de voir la relation entre les activités scientifiques particulières et les préoccupations nationales.

La proposition précédente s'insère elle-même dans une recommandation plus large qui demande «au gouvernement et au Parlement canadiens d'adopter un plan global pour les années 1970, en ce qui concerne la

science et la technologie, en se fondant sur des projections à long terme et sur les objectifs généraux de R - D à l'échelle nationale», ainsi que «l'amélioration des méthodes et des structures du système de planification, de programmation et de budget, de manière à pouvoir évaluer plus efficacement les résultats des activités de R - D et à disposer de meilleurs critères pour déterminer le montant des crédits à affecter à ces activités». Nous recommandons aussi «que, à partir de 1980, la pratique des plans quinquennaux se généralise».⁶ Nous proposons maintenant d'assigner ces responsabilités au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie—noyau d'un nouvel appareil central responsable de la politique scientifique—mais sous l'autorité et la surveillance du Comité interministériel des Sciences et de la Technologie que nous avons proposé.

CONCLUSION

Notre Comité considère que le gouvernement est maintenant à même de proclamer une nouvelle charte en vue d'organiser et de soutenir l'innovation industrielle, la technologie et la science au Canada. Après de nombreuses années d'études, le temps de l'action et des décisions est venu.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, le Conseil des sciences du Canada et notre Comité ont contribué, chacun à sa manière et dans un climat de consensus, à élaborer les grandes lignes et les détails d'un plan d'ensemble. Le gouvernement doit maintenant mettre fin sans tarder à l'incertitude qui règne, et doter le pays des institutions et des politiques fédérales dont il a tant besoin pour répondre au défi de la science et de la technologie, au cours des années 1970 et à plus long terme. Souhaitons que l'année 1973, sera celle des décisions dans le domaine si vaste et si vital de la politique scientifique; en un mot: qu'elle soit une année d'action et non de réaction.

NOTES ET RENVOIS

1. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 662; *Committee on Government Operations*, Congrès des États-Unis, 28 janvier 1968.
2. Voir chapitre 21.
3. Sir Peter Medawar, «The Pure Science», *The New York Times*, 24 juin 1973, p. 15.
4. Conseil des sciences du Canada, Rapport annuel 1971-1972, p. 47.
5. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 444.
6. *Idem*, p. 441.

ANNEXE A

REVUE DES RÉACTIONS AUX
RECOMMANDATIONS
SUR LES OBJECTIFS ET LES STRATÉGIES
DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

INTRODUCTION

Notre Comité a déjà exprimé sa satisfaction de la réaction qu'a suscitée le volume 2. Plus d'un an après sa parution, on l'étudie et on le cite encore largement tant au Canada qu'à l'étranger. Au début de notre enquête, nous avons affirmé que l'un de nos objectifs primordiaux était de fournir au public intéressé l'occasion d'examiner et de discuter les principaux problèmes que soulève une politique scientifique. Ce but a été pleinement atteint.

Même si nous ne mésestimons pas les dangers d'un excès d'analyse et croyons qu'il est temps que le gouvernement fasse quelque chose, nous pensons que, par considération pour les groupes qui ont étudié nos recommandations, nous nous devons de porter leurs commentaires à la connaissance du public et de leur faire connaître nos réactions. C'est pourquoi nous avons passé en revue au chapitre 21 la plupart des propositions précises du volume 2 touchant la réorganisation des ministères et des organismes.

Dans la même optique, la présente annexe étudie les propositions portant sur les objectifs et les stratégies du volume 2 à la lumière des commentaires venant de particuliers et de groupes, bien que ce troisième volume traite de l'organisation gouvernementale de la politique scientifique. Nous ne pouvons, pas plus qu'au chapitre 21, parler de chaque mémoire. Quelques-uns d'entre eux ont été adressés directement au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie ou à SCITEC, et nous ne les avons pas vus. Certains présentent des points de vue identiques. Nous sommes favorables au dialogue, il est certain, mais nous n'avons pas l'intention de nous mesurer aux quelques esprits critiques qui semblent s'intéresser à porter des accusations non fondées plutôt qu'à présenter une argumentation sérieuse ou des propositions constructives.

Voici un exemple pour illustrer notre propos. Il s'agit du mémoire de la faculté des Sciences de l'Université du Nouveau-Brunswick qui se termine par ces mots:

... Nous n'avons pas d'autre choix que d'affirmer que le rapport du Comité sénatorial et les recommandations qu'il contient rendent un très mauvais service à la science, aux universités et au Canada¹.

Dans la section du mémoire intitulée «Répercussions du rapport pour les étudiants», les auteurs déclarent:

De toute évidence, le Comité ne reconnaît qu'une seule fonction aux facultés des sciences: la formation d'effectifs. Il y a lieu de croire que le Comité demanderait aux gouvernements fédéral et provinciaux de prévoir le nombre d'ingénieurs et de scientifiques de diverses disciplines qu'il faudrait pour telle ou telle année et ne permettrait pas aux universités d'en former davantage. Nous croyons qu'un système pareil est irréalisable et injuste².

Pour appuyer leurs allégations, ils citent notre rapport:

D'abord, on ne peut s'en tenir aux penchants des étudiants qui, s'ils sont laissés à eux-mêmes, iront surpeupler certaines professions au détriment des autres³.

Mais ils ne mentionnent pas la phrase suivante qui exprime clairement les intentions de notre Comité:

Les programmes de bourses de recherche et de perfectionnement peuvent servir à corriger ces déséquilibres et doivent être conçus en fonction des besoins futurs de la R - D.

Voilà qui est bien loin de prôner «un système de contingentement des inscriptions», comme le soutient ce mémoire.

Voici un autre exemple du manque d'objectivité du mémoire de la faculté des Sciences de l'Université du Nouveau-Brunswick:

... Les recommandations du rapport se réduisent, toutefois, à préconiser une aide financière accrue de l'État à l'industrie au détriment des universités⁴.

Notre Comité a fait état du fait que, selon les estimations les plus sûres, le Canada a, en 1967, consacré \$205 millions à la recherche fondamentale. Nous avons recommandé de porter cette somme à \$475 millions d'ici 1980. Nous avons également affirmé:

Les objectifs que nous fixons à la recherche fondamentale et à l'innovation économique industrielle exigeront en l'an 1980 environ 70 pour cent du total proposé des dépenses en matière de R - D. Ces objectifs permettront donc vers la fin de la présente décennie de consacrer une partie importante des dépenses projetées au processus d'innovation sociale. A notre avis, dans ce secteur, nous devrions augmenter notre effort de façon substantielle parce que nous l'avons négligé dans le passé et parce qu'il existe un besoin urgent d'augmenter l'efficacité et la surveillance de nos divers régimes sociaux dont le coût monte sans cesse, en particulier les soins de santé, la lutte contre la pollution, l'éducation, la

sécurité sociale, l'habitation et la vie urbaine, la lutte anticriminelle et la réadaptation des prisonniers⁵.

Nous nous sommes permis cette citation assez longue pour montrer que cette sorte de mémoire puéril et de commentaires partiels peuvent soulager les frustrations de certains scientifiques, mais apportent très peu à l'établissement d'une bonne politique scientifique pour le Canada. Heureusement, nous avons reçu peu de mémoires de cette qualité douteuse.

Notre revue détaillée se fonde surtout, comme au chapitre 21, sur les commentaires des organismes privés les plus importants ou les plus représentatifs. Nous nous reportons d'une façon précise aux réponses du Comité officiel et du Comité national des réponses (comité élargi) au questionnaire de SCITEC. Ces deux comités, comme nous le mentionnons à l'annexe B, ont approuvé à la majorité des voix la plupart de nos recommandations. En moyenne, 80 p. cent des voix se sont exprimées en faveur des recommandations précises examinées dans la présente annexe. Seulement deux des vingt-sept propositions ont obtenu un appui inférieur à la moitié des voix de la part des membres des deux comités: la première concernait la priorité à accorder à la recherche fondamentale en sciences sociales au cours des années 70; la seconde préconisait une limite à la R - D interne de l'État axée sur l'industrie, jusqu'à ce que les initiatives dans ce domaine aient fait l'objet d'une étude approfondie. Nous accordons une importance particulière à ces deux réponses parce qu'elles révèlent le point de vue personnel des scientifiques et des ingénieurs, exprimé au cours d'un vote secret.

OBJECTIFS ET PLANIFICATION

Il y a eu beaucoup de controverses et de malentendus, croyons-nous, au sujet des objectifs qui doivent servir à la planification des efforts visant à une meilleure R - D nationale.

Tous sont d'accord pour reconnaître la nécessité de fixer des objectifs, d'établir un plan et d'évaluer le rendement de la méthode adoptée pour les atteindre. Nous avons recommandé que 2.5 p. cent du produit national brut soient consacrés d'ici 1980 à l'aide aux sciences, à la technologie et à l'innovation. L'Association canadienne des fabricants de produits électriques (CEMA) s'inquiétait toutefois du fait que le Comité fixait des objectifs «sans les relier au besoin de mettre en œuvre des stratégies pour l'industrie et d'atteindre des buts nationaux⁶». L'Association canadienne des industries de l'électronique (EIAC) s'est montrée très favorable à cette recommandation, mais a souligné que des dépenses pour la R - D ne constituent pas un but en soi⁷. L'Association des

ingénieurs professionnels de l'Ontario (APEO) a déclaré que «en ce qui touche la prévision des dépenses à l'heure actuelle, un objectif de 2.5 p. cent du PNB semble acceptable», mais «qu'on ne produira pas l'effet souhaité en attirant simplement plus de fonds à la R - D en général⁸». L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques (CCPA) était d'avis que «de toutes les recommandations du rapport celle-ci se trouve la plus souvent citée hors contexte⁹».

L'industrie en général reconnaissait que 10 p. cent d'un budget national considérablement accru pour la R - D devraient être affectés à la recherche fondamentale. Certains scientifiques estimaient, par ailleurs, cet objectif trop restreint. Il fallait s'attendre à cette réaction. L'attitude de l'industrie face à notre proposition que d'ici 1980 «les travaux de R - D exécutés par le secteur industriel représentent un maximum d'environ 60 p. cent de l'effort national dans ce domaine» a été surprenante. L'objection voulant que le but proposé ne pouvait être atteint se comprenait sans difficulté. Par contre, l'EIAC, après avoir accordé un appui presque sans restriction à cette recommandation, a fait valoir le caractère arbitraire de cet objectif et le fait que «le rapport ne donne aucune précision sur les moyens d'atteindre ce but¹⁰». (Le Comité croit, au contraire, que si ses recommandations sur l'innovation et la R - D industrielles étaient appliquées dans leur ensemble, elles aideraient beaucoup à atteindre cet objectif au cours des années.) L'Association des manufacturiers canadiens est allée plus loin et a indiqué qu'elle ne saurait accepter un objectif dans ce domaine¹¹.

Les trois points suivants résument les objections soulevées contre les objectifs généraux et particuliers:

1. Il n'est pas opportun de proposer des objectifs, en particulier pour la R - D financée par l'industrie, parce que ces travaux ne constituent pas une fin en soi et que la rentabilité de l'industrie doit en déterminer l'importance.
2. Les objectifs que le Comité a proposés sont arbitraires.
3. Essayer de les atteindre d'ici 1980 entraînerait un fort gaspillage d'argent.

Nous allons examiner chacune de ces objections.

1. Dans le volume 2, le Comité a déclaré sans ambiguïtés qu'il ne considère pas l'effort national de R - D comme une fin en soi. De fait, au chapitre 12, nous avons indiqué que les travaux scientifiques doivent répondre à des objectifs nationaux. En conclusion, nous avons affirmé que «les objectifs fondamentaux d'une politique scientifique sont l'enrichissement culturel, la croissance économique et le bien-être public¹²». Toutefois, le fait que les travaux scientifiques soient un moyen ne signifie pas qu'il faille en déterminer l'importance au hasard ni qu'ils doivent dépendre de la situation financière à court terme des gouverne-

ments et de l'industrie. Bien au contraire, les personnes qui rejettent les objectifs à des fins de planification sont justement celles qui considèrent à tort et de manière implicite les travaux scientifiques comme une fin plutôt qu'un moyen.

Malheureusement, il s'agit là d'un autre mythe très répandu au Canada, surtout dans l'industrie. L'Institut de chimie du Canada affirme que «Si, au Canada, l'industrie manufacturière est rentable, la recherche pourra se développer; la recherche seule, toutefois, ne peut assurer la rentabilité de l'industrie¹³». Cette attitude se manifeste dans nombre des mémoires que nous avons reçus. L'industrie, comme nous l'avons souligné au chapitre 15, estime que la recherche est un effet plutôt qu'une cause de la rentabilité, une dépense à engager quand les affaires vont bien au lieu d'une source de croissance et d'un investissement nécessaire à sa survie et à son expansion.

Nous constatons avec déception que cette erreur se répand encore malgré les faits qui prouvent le contraire et que nous avons présentés au chapitre 15. Il est évident que «la recherche seule ne peut assurer la rentabilité de l'industrie». Nous avons souvent répété que la recherche doit être de nature assez pratique pour amener d'heureuses innovations et que le climat, privé et public, doit lui être favorable. Nous désirons apporter des preuves supplémentaires pour montrer que dans des pays où le climat public se compare au nôtre les dépenses en matière de R - D représentent un facteur important de croissance.

En février 1971, la *National Science Foundation* a publié les mémoires présentés à un colloque sur la R - D et la croissance par les meilleurs experts américains en ce domaine. Selon Leonard L. Lederman:

Jusqu'à ce jour, la recherche, dans ses efforts pour mesurer ce rapport (au niveau de l'entreprise, de l'industrie et de l'économie dans son ensemble), tend à une seule conclusion: l'apport de la R - D à la croissance économique et à la productivité est décisif et important¹⁴.

Edwin Mansfield fait remarquer:

Ces études se fondent sur les résultats de plusieurs enquêtes économétriques qui indiquent que, pour les industries et les secteurs à l'étude, le taux de rendement marginal d'un investissement dans la recherche a été très élevé¹⁵.

Zvi Griliches affirme:

Les investissements dans la recherche, tant privés que publics, ont sans aucun doute été l'une des principales sources de l'augmentation du rendement par homme au XX^e siècle. Ces investissements ont été profitables à la fois parce qu'ils ont produit un taux de rendement décisif et parce que ce taux a été aussi bon et souvent meilleur que celui qu'ont produit d'autres investissements privés et publics¹⁶.

William Fellner en arrive à la conclusion suivante:

Toutes les façons raisonnables d'envisager la question portent à conclure que les taux de rendement sont très élevés si on les compare aux prévisions habituelles touchant les taux de rendement sur la formation de capital¹⁷.

La recherche n'est donc pas une fin en soi ni une activité qui doit s'exercer seulement lorsque l'entreprise est rentable. Elle constitue au contraire une importante source de prospérité et de croissance ainsi qu'un bon placement à un taux élevé de rendement. L'industrie canadienne doit accepter cette conclusion prouvée par les faits, laisser tomber sa fausse conception de la recherche qui en fait une dépense somptuaire et cesser de blâmer le gouvernement pour ses propres réalisations médiocres en R - D. Ce changement d'attitude a une importance décisive pour l'avenir de l'économie.

Il ne faut pas croire pour autant que n'importe quel genre de recherche entreprise sous n'importe quel type de direction produira un fort rendement. Dans ce domaine comme ailleurs, le succès dépend de l'observance de conditions précises. L'étude des faits, ici encore, permet de reconnaître ces exigences. Il est évident, par exemple, que les dépenses en matière de R - D, comme les autres débours, obéissent à la loi du rendement croissant et décroissant. Entre ces deux stades, il existe un niveau optimum pour chaque entreprise, industrie ou pays. Il est donc souhaitable, contrairement à ce que certains de nos critiques ont soutenu, d'établir ce niveau optimum et de le choisir comme objectif, sinon on laisse au hasard le soin de déterminer l'effort de R - D.

2. Pour ce qui est de l'objection que les objectifs que nous avons proposés étaient arbitraires, nous reconnaissons volontiers ne pas avoir eu tous les renseignements nécessaires pour établir de première main le niveau optimum de l'effort national de R - D. Nous avons dû avoir recours à une méthode indirecte fondée sur des comparaisons à l'échelle internationale. Nous soutenons, cependant, que cette façon de procéder donne un indice national valable, tout comme une entreprise qui veut innover s'informe de ce que font ses concurrents avant de déterminer l'importance de son propre effort de R - D.

Dans une perspective internationale, il est possible d'évaluer de façon valable le niveau des dépenses nationales de R - D et leur affectation à divers secteurs. Les résultats de la recherche fondamentale, comme nous l'avons montré, forment un fonds commun très accessible. Il en ressort qu'au-delà d'un apport minimum permettant à un pays de tirer profit de ce fonds (apport plutôt limité), l'effort national consacré à la recherche fondamentale constitue une obligation internationale et doit en gros être fixé en comparaison de la contribution des autres pays de richesse analogue. Compte tenu de ces considérations et des renseignements à notre disposition, nous avons estimé que 10 p. cent des dépenses globales de R - D suffiraient amplement pour répondre à nos besoins et faire face

à nos obligations internationales, à la condition évidemment de mettre l'accent sur la qualité plutôt que la quantité.

Au sujet de la R - D orientée vers les innovations industrielles, nous avons fait remarquer que le Canada fait face à une course technologique internationale. Nous avons proposé que le pays s'engage davantage dans le domaine des innovations industrielles fructueuses et qu'il consacre à cette fin une part du budget de R - D comparable à celle des autres pays à industrialisation avancée. Nous avons donc suggéré une proportion de 60 p. cent, ce qui nous semble loin d'être excessif comme directive générale puisque, en 1967, le secteur industriel a exécuté au moins 65 p. cent de la R - D totale dans six des neuf pays qui se comparent au Canada.

A l'aide du même mode de raisonnement, nous avons fixé un objectif touchant le pourcentage du PNB à consacrer à la R - D dans son ensemble. En 1967, la plupart des autres pays industrialisés avaient atteint ou dépassé un prorata de 2 p. cent et se préparaient à l'augmenter. Nous en avons donc conclu que le Canada devrait continuer à accroître son effort dans le domaine de la recherche fondamentale et, en particulier, prendre une part plus active à la course aux innovations technologiques. Nous avons proposé un objectif de 2.5 p. cent à atteindre d'ici 1980, ce qui, par comparaison avec les autres pays, peut difficilement être considéré comme excessif.

Nous continuons à croire que la méthode que nous avons employée dans le choix des objectifs généraux et particuliers n'est pas arbitraire. Au contraire, nous estimons que, faute des renseignements nécessaires pour déterminer de première main le niveau optimum des dépenses de R - D, les comparaisons avec d'autres pays où les innovations industrielles tiennent une grande place constituent la meilleure mesure d'appréciation accessible pour fixer des objectifs souhaitables pour la R - D au Canada.

3. Enfin, les objectifs de notre Comité, en particulier celui de la R - D industrielle, a-t-on soutenu, manquent de réalisme et entraîneraient un fort gaspillage d'argent si le pays tentait de les atteindre d'ici 1980.

Dans le volume 2, nous avons dit nous-mêmes à propos de l'objectif pour la R - D industrielle: «Le Comité doit reconnaître, cependant, que l'objectif n'est pas réaliste si on ne considère que les récentes tendances dans l'exécution des travaux de R - D par l'industrie canadienne¹⁸». Depuis le début de 1972, date de la publication du volume 2, ces tendances ne se sont pas modifiées pour la peine et l'objectif semble donc aujourd'hui encore moins réaliste qu'alors. L'inaction en est la cause, et non pas l'impossibilité d'atteindre ce but au cours des années 1970, si une volonté commune se manifestait. Le manque de réalisme de notre objectif devrait préoccuper les esprits à l'échelle du pays plutôt que de donner lieu à une critique de notre recommandation.

Nous n'avons jamais laissé entendre, comme certains de nos critiques le proclament, qu'il faille atteindre les objectifs proposés par tous les moyens et à n'importe quel prix. Pour nos critiques qui n'ont pas lu notre rapport, nous reproduisons notre propre interprétation du sens de nos recommandations, parue dans le volume 2:

Toutefois, le Comité tient à souligner que l'objectif qu'il propose devrait être interprété en ce moment comme un objectif maximum, qui ne sera atteint *que si* l'on peut mettre en chantier suffisamment de programmes et de projets. Il ne faut pas que le surcroît de dépenses soit gaspillé en activités inutiles ne répondant à aucun besoin public ni à aucune priorité nationale, comme le seraient de grands programmes technologiques qui n'auraient été choisis qu'en retour d'une fausse conception de prestige national (ce que l'on a appelé la «technologie romantique») ou parce que l'on a confondu «pouvoir» et «devoir» faire une chose. Mais si par suite d'une pénurie de programmes utiles, nous ne réussissions pas à atteindre l'objectif proposé, alors, compte tenu de ce que font déjà d'autres pays industrialisés en ce domaine, nous aurions de bonnes raisons de nous préoccuper. A cause des nouvelles technologies et de leur impact sur la croissance de l'économie et sur la qualité de l'existence, si le Canada accusait un trop grand retard dans la course scientifique et technologique internationale qui ne fera que s'intensifier au cours de la présente décennie il y a lieu de croire qu'il serait fortement pénalisé¹⁹.

A la lumière de cette interprétation, notre Comité maintient ses recommandations sur l'intensification de l'effort national de R - D et sa répartition entre la recherche pure et la recherche appliquée. De toute évidence, il est trop tard désormais pour espérer atteindre les objectifs proposés d'ici 1980. Mais si les gouvernements et l'industrie décident d'agir sans retard, il est possible d'y parvenir d'ici 1985. Nous croyons que ces objectifs peuvent servir au gouvernement de directives générales, au cours de la prochaine décennie, pour l'aider à établir le niveau et les principaux postes de son budget des sciences.

Dans le volume 2, une recommandation reliée aux précédentes demande au gouvernement et au Parlement d'adopter un plan d'ensemble pour les sciences et la technologie au cours des années 1970. Pour les mêmes raisons données ci-dessus, nous proposons maintenant le prolongement de la période de planification jusqu'en 1985. Presque tous les mémoires ont approuvé cette recommandation, mais il s'y exprimait un doute quant à son application fructueuse avant la détermination des priorités et des objectifs nationaux et l'adoption d'une stratégie pour l'industrie. Nous abondons dans ce sens, mais nous croyons qu'il sera plus facile d'adopter un plan d'ensemble si MEST met au point un modèle de décision et si la réorganisation du ministère de l'Industrie et du Commerce que nous avons proposée dans le présent volume est menée à bien. Nous espérons également que, dans l'élaboration d'un tel plan, le

gouvernement étudiera avec soin les vues et les méthodes qui prévalent en France et en Allemagne de l'Ouest.

INVENTAIRE ET VÉRIFICATION DES PROGRAMMES DE R - D

Notre Comité a présenté quatre recommandations précises au gouvernement touchant l'inventaire et la vérification à l'échelle nationale des programmes et des projets de R - D en cours et recevant l'aide financière de l'État ainsi que l'examen détaillé et permanent des travaux de R - D exécutés par les ministères et les organismes gouvernementaux. Le ministère d'État aux sciences et à la technologie serait chargé de cette tâche. Nous estimons qu'un inventaire national, même incomplet, peut aider à découvrir les vides et le double emploi en fonction des stratégies et des objectifs nationaux et que, grâce à l'examen permanent des travaux exécutés par l'État, certains programmes prendront fin ou seront confiés à forfait aux universités ou à l'industrie.

La plupart des mémoires approuvent fortement ces recommandations. A ce sujet, les commentaires d'une grande entreprise canadienne sont typiques:

Nous reconnaissons qu'il s'agit là d'une des plus importantes recommandations du rapport. Il faut par contre faire l'impossible pour confier à forfait, à l'industrie, la recherche orientée et lui permettre de partager le travail avec les universités au moyen de la sous-traitance. De bonnes raisons militent en faveur de la continuation de certains travaux par l'État, mais les programmes en cause devraient être soumis à l'examen critique de MEST et des représentants de l'industrie et des universités²⁰.

On s'est inquiété, toutefois, de savoir si MEST peut disposer d'un personnel assez nombreux et compétent pour faire cet inventaire national et cette vérification, et si le droit de propriété de l'information serait bien protégé.

Compte tenu de l'expérience belge en la matière, ces craintes ne semblent pas fondées, bien que nous croyions qu'il faille réunir le personnel nécessaire pour mener le travail à bien. Ces relevés, vérifications et examens constituent une condition préalable essentielle à la réussite de MEST dans ses nouvelles fonctions au sein du dispositif central chargé d'examiner et d'approuver le budget des sciences, et à la préparation d'un plan judicieux à moyen terme pour les sciences, la technologie et l'innovation.

Quant au droit de propriété de l'information, nous croyons que la divulgation des programmes entièrement financés par des intérêts privés ne doit pas être obligatoire même s'il est bon de l'encourager. Ce sont les

programmes financés en tout ou en partie par les deniers publics qui doivent être déclarés.

FORMATION UNIVERSITAIRE ET BESOINS DE L'INDUSTRIE

Au chapitre 14, nous recommandons «qu'on abandonne aux gouvernements provinciaux et aux universités, à l'intérieur des ententes fédérales-provinciales actuelles touchant le financement de l'éducation post-secondaire, la tâche de former les professeurs d'université et de favoriser les recherches portant sur le fonds des connaissances acquises en vue d'améliorer l'enseignement²¹». Nous avons alors en vue de rétablir l'enseignement comme le principal rôle de l'université, de montrer combien importe, pour un bon enseignement, la recherche sur le fonds des connaissances acquises et de rappeler que l'enseignement et ce qui s'y rapporte directement relèvent de la juridiction provinciale.

Les associations professionnelles et les groupements industriels ont en général approuvé cette recommandation sans commentaires détaillés. Le point de vue de l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario est typique:

Nous reconnaissons le besoin d'accorder à la formation une importance accrue. Néanmoins, nous croyons qu'il est du devoir de l'université d'intégrer la recherche entreprise surtout à des fins d'enseignement à celle qu'on effectue avant tout pour l'avancement des connaissances²².

De nombreux membres du monde universitaire ont, par contre, réagi violemment contre cette proposition. Notre Comité s'attendait à une telle attitude, compte tenu surtout de l'intérêt de longue date que les scientifiques qui s'occupent de recherche pure ont au maintien du *statu quo*. On a soutenu qu'en faisant une telle recommandation le Comité a discrédité un peu plus la recherche pure. On a dit que la distinction entre la recherche sur le fonds des connaissances acquises et la recherche entreprise pour l'augmenter prête à confusion. On a également prétendu, même dans certains cercles universitaires du Québec, que de considérer du ressort exclusif des provinces la formation des professeurs et l'aide à la recherche reliée directement à l'enseignement réduirait la liberté du monde universitaire.

Pour ce qui est de la première critique, notre Comité se réjouit du fait que le rapport Bonneau-Corry, *Poursuivre l'optimum: politique de la recherche dans les universités du Canada*, publié en novembre 1972, a entièrement souscrit à nos vues et les a développées. Cette dernière étude a été entreprise sous les auspices de l'Association des universités et collèges du Canada.

MM. L.-P. Bonneau et J. A. Corry, deux universitaires canadiens distingués, ont reconnu que la première tâche de l'université est d'enseigner, c'est-à-dire de transmettre aux étudiants le fonds des connaissances acquises. Ils soutiennent que les universités canadiennes ont négligé cette tâche et que la recherche pure y est devenue «intouchable». Ils proposent de rétablir l'équilibre en associant à l'enseignement un type particulier de recherche et en formant deux groupes distincts de chercheurs à qui on accorderait la même importance, mais selon des critères différents. M. J. C. Polanyi a résumé ainsi les caractéristiques de ces deux groupes:

Dans le premier groupe (dit le «premier» pour des raisons de commodité), se trouveraient les chercheurs qui s'adonnent à la *recherche de pointe* et dont les travaux attirent d'importantes subventions aux universités. Les commissaires ont créé ce terme nouveau de «recherche de pointe». Il sert à décrire la recherche en profondeur, au cœur des choses, pour des pépites de connaissance, «étroitement concentrée sur une analyse minutieuse», une entreprise des plus empiriques. Il s'agit, croit-on, d'une activité qui peut facilement nuire à la qualité de l'enseignement au niveau du baccalauréat à cause de ses grandes exigences.

Le deuxième groupe, plus nombreux, s'occuperait de ce qui a été appelé la *réflexion scientifique*. Il s'agit d'un autre genre de recherche. . . . Elle se distingue du fait qu'elle est «une activité presque totalement intellectuelle», d'interprétation plutôt que de recherche. Au lieu de recueillir de nouvelles connaissances à la pointe du savoir, le chercheur de ce deuxième groupe réfléchit sur le sens élargi de nos connaissances et cherche d'une certaine façon à refaire «la carte du savoir». Ce type de recherche, croit-on, convient particulièrement bien à l'enseignement au niveau du baccalauréat. C'est pourquoi il serait surtout financé par les provinces tandis que la recherche de pointe recevrait l'aide de l'État fédéral²³.

Si, comme cela semble évident, la «recherche fondamentale» et la «recherche sur le fonds des connaissances acquises» sont perçues comme synonymes de «recherche de pointe» et «réflexion scientifique» respectivement, les vues exprimées dans le rapport Bonneau-Corry sont très semblables à celles que nous avons présentées dans le volume 2.

Dernièrement, on s'est beaucoup intéressé au rapport entre l'enseignement et la recherche dans d'autres pays. Aux États-Unis, la *Carnegie Commission on Higher Education* a publié deux rapports: *Reform on Campus: Changing Students, Changing Academic Programs* et *More Effective Use of Resources: An Imperative for Higher Education*.

Le premier rapport a utilisé à fond les conclusions d'une enquête effectuée en 1969-1970 auprès de 70 000 bacheliers, 30 000 étudiants (études supérieures) et 60 000 universitaires. Bien que la Commission n'ait découvert «aucune crise universitaire profonde», elle soulève la possibilité qu'il s'en produise dans l'avenir «si les réformes qui s'imposent ne sont pas apportées dès maintenant²⁴». Elle fait remarquer que 95 p. 100 des bacheliers, 89 p. cent des étudiants et 78 p. cent des

universitaires étaient d'avis que l'efficacité de l'enseignement et non la recherche devrait être le principal critère de promotion des professeurs²⁵. De même, une forte proportion a déclaré que les cours devraient «être reliés davantage à la vie contemporaine et aux problèmes actuels²⁶». Une des principales recommandations préconisait un «examen approfondi» de l'enseignement avant d'en étendre la portée²⁷.

Le second rapport a laissé entendre qu'il serait nécessaire d'obtenir des universitaires plus de travail pour une rémunération moindre en leur demandant d'enseigner de plus longues heures à des classes plus nombreuses. Il a fait observer que l'intérêt des universitaires pour la recherche entraîne souvent une prolifération des programmes conduisant au doctorat. Le rapport propose donc de réserver à quelques établissements l'enseignement du troisième cycle et la recherche subventionnée par l'État fédéral.

Bref, nous constatons que le diagnostic posé par le rapport Bonneau-Corry et les remèdes qu'il préconise vont dans le sens des tendances qui se font jour dans les pays occidentaux. L'attitude négative de nombreux universitaires envers ce rapport (réflexe que Donald Schon qualifie de «conservatisme dynamique») est regrettable bien qu'elle ne surprenne pas. M. J. Gordon Parr, président du *Committee on University Affairs* (Comité des affaires universitaires) de l'Ontario a détecté de manière succincte trois réactions: «un plan, mais pas celui de Bonneau-Corry; aucun plan; le plan magnifique mais non rédigé des scientifiques». Ces trois attitudes, a-t-il ajouté «me semblent éluder l'urgence du problème²⁸».

M. Parr laisse ensuite entendre que ces points de vue ne sont pas aussi représentatifs qu'ils le paraissent:

Dans le monde universitaire, on se rend compte que les difficultés vont encore augmenter, que certaines recherches sont de second ordre quels que soient les critères choisis; on admet parfois que les établissements d'enseignement supérieur n'insistent pas toujours sur la qualité et, grâce à Dieu, on se préoccupe de plus en plus de l'efficacité de la formation et de l'enseignement²⁹.

Notre Comité espère que ces préoccupations du monde universitaire vont entraîner des mesures de correction. M. Parr estime qu'un autre exemple de «conservatisme dynamique» est cette idée qui a cours chez les scientifiques et qu'il rejette: «L'absence de solution fera l'affaire». Nous croyons que le rétablissement de l'importance du rôle de l'enseignement dans les universités et de la recherche sur le fonds de connaissances acquises ou de la «réflexion scientifique» représente un élément valable de solution. Il faut que ceux qui ne sont pas d'accord avec nous offrent une meilleure solution que le maintien du *statu quo*, sans cela ils seront les premières victimes de leur négativisme.

Une tentative pour que l'enseignement universitaire soit «relié davantage à la vie contemporaine et aux problèmes actuels» doit tenir compte des besoins de l'industrie en scientifiques et en ingénieurs bien formés et motivés. En outre, les efforts de recherche des secteurs universitaires et industriels doivent se compléter et se rapprocher davantage que par le passé, tout en préservant leur objet et leur milieu respectifs. Nous recommandons que MEST organise une conférence nationale des deux secteurs pour étudier leur rôle complémentaire, trouver des moyens d'entraide et «jeter les bases du meilleur organisme permanent possible pour assurer dans l'avenir une collaboration et un contact ininterrompus³⁰».

Dans son étude sur le volume 2, M. Alexander King a fait les commentaires suivants:

En tant qu'observateur de l'OCDE de la politique scientifique canadienne, le manque de compréhension et de contact entre les scientifiques qui s'adonnent à la recherche pure dans les universités et l'industrie m'a beaucoup attristé. Chaque partie critiquait l'autre, et parfois amèrement. Les universitaires s'affligeaient de ce qu'ils considéraient le manque presque complet d'appréciation de leurs possibilités scientifiques par l'industrie tandis que celle-ci déplorait l'inutilité et la prétention des travaux exécutés par les universitaires. Selon nous, la gravité de la situation est plus accentuée au Canada que dans les autres pays évolués et exige un effort délibéré de correction³¹.

La plupart des mémoires faisaient état du problème et approuvaient en principe la proposition du Comité, mais ils soulignaient qu'il n'était pas facile de trouver une solution pratique. L'Association canadienne des industries de l'électronique (EIAC), par exemple, déclarait son «appui presque total à cette recommandation», toutefois, elle rappelait que les efforts passés, en particulier ceux de la *Canadian Organization for Joint Research* «n'ont pas été fructueux... surtout à cause du manque d'intérêt³²». L'Association des manufacturiers canadiens mentionnait aussi les échecs passés et soutenait que: «A moins, toutefois, de créer un dispositif pour appliquer les meilleures propositions, il ne servirait à rien de tenir une conférence³³». L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques a émis l'opinion que: «Une seule conférence serait peu maniable en tant qu'organe de travail³⁴».

Le pessimisme que révèlent ces commentaires est sans doute exagéré et découle peut-être en partie d'un manque de compréhension de la nature et de l'objet de la conférence proposée. Il se peut que le peu d'intérêt manifesté dans le passé ne soit pas aussi grand de nos jours. Il semble que l'âge d'or des universités canadiennes soit passé en ce qui a trait à l'aide financière. Beaucoup d'universitaires s'inquiètent de l'avenir et se rendent compte que leur secteur ne peut plus jouir d'autant d'autonomie qu'auparavant et continuer à fonctionner dans son splendide isolement traditionnel. L'industrie canadienne est de plus en plus cons-

ciente de l'impossibilité de compter aussi facilement sur l'immigration pour répondre à ses besoins en scientifiques et en ingénieurs qualifiés, de la nécessité de s'intéresser davantage à la formation scientifique et technique que reçoivent les jeunes Canadiens et des bénéfices qu'elle pourrait retirer si elle confiait plus de travaux aux universités à forfait ou par sous-traitance. Le temps est donc peut-être venu d'une rencontre fructueuse entre les deux secteurs.

Notre Comité n'avait pas l'intention que se tienne une autre conférence sans préparation et sans un mécanisme permettant une action suivie, mais visait à «jeter les bases du meilleur organisme permanent possible pour assurer dans l'avenir une collaboration et un contact ininterrompus». On pourrait demander à un groupe de travail de préparer à l'intention de la conférence nationale des rapports sur divers organismes possibles. Ces rapports pourraient faire l'objet d'une étude au cours de réunions régionales préliminaires. Il se peut que la nécessité de plusieurs organismes et dispositifs soit reconnue, car il semble douteux qu'un seul moyen de communication suffise pour assurer le contact et la collaboration entre un grand nombre d'éléments indépendants dispersés dans un si vaste pays. Nous persistons à croire que la conférence que nous avons proposée servirait une fin utile.

FORMATION ET MOBILITÉ DE LA MAIN-D'ŒUVRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Notre Comité a présenté un certain nombre de recommandations sur les besoins en main-d'œuvre, sur sa formation et sa mobilité. Nous avons proposé que MEST mette sur pied un groupe de travail pour prévoir le nombre et la répartition de scientifiques et d'ingénieurs qualifiés dont le secteur industriel aura besoin au cours des années 1970. Cette recommandation a reçu un appui presque total. Alcan Aluminium Ltée a fait mention de «périodes de décalage entre l'offre et le demande de personnel technique³⁵» et l'Association des manufacturiers canadiens a affirmé que si, dans le passé, on avait fait des prévisions, on aurait pu éviter le surplus actuel d'effectifs dans certaines disciplines³⁶.

Les Recherches Bell-Northern ont soutenu, toutefois, que «l'industrie ne peut prévoir ses besoins futurs en SIQ à cause de la situation incertaine du milieu industriel³⁷». Le Comité est conscient de l'insuffisance des prévisions, mais reconnaît avec l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario qu'elles sont utiles en tant que tendances générales, même si elles ne sont pas très précises. L'approximation est préférable à l'ignorance et aux «je vous l'avais bien dit». Le Comité se préoccupe donc encore du manque de renseignements sur les besoins

futurs en scientifiques, ingénieurs et techniciens. La politique de la main-d'œuvre touchant le personnel hautement qualifié semble encore reposer de nos jours sur trois facteurs. D'abord, les universités ont tendance à réagir trop passivement aux pressions de la demande et ne renseignent pas bien les étudiants sur les perspectives d'emploi. Deuxièmement, en cas de pénurie, on compte sur l'immigration pour combler les postes. Troisièmement, si, dans certains domaines, un surplus survient, on suppose que l'émigration, surtout aux États-Unis, corrigera la situation ou que les spécialistes en cause pourront facilement passer à une autre discipline. Cette politique du laisser-faire se révèle tragique pour un nombre croissant de jeunes Canadiens.

Le Comité se réjouit que MEST ait approuvé cette recommandation d'étudier l'offre et la demande de main-d'œuvre. Nous espérons que le groupe de travail récemment établi œuvrera en étroite collaboration avec le Conseil canadien de la main-d'œuvre en génie qui vient juste de terminer une étude sur la demande de docteurs en ingénierie en Ontario et avec des groupes semblables qui s'intéressent à d'autres disciplines. La collaboration est nécessaire à la réussite de l'entreprise. En outre, une fois l'étude terminée, il sera indispensable de la tenir à jour, tâche dont devrait s'acquitter le ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration.

Il faudrait faire connaître ces prévisions de façon que les universités et les étudiants puissent les utiliser. Le gouvernement devrait de toute nécessité s'en servir pour établir ses programmes de bourses d'étude et de soutien. Il y a quelques années le Conseil national de recherches avait dressé des prévisions qui s'étaient révélées de bonnes approximations, mais le Comité ne croit pas qu'elles aient eu des répercussions importantes sur les programmes d'aide financière.

C'est pourquoi nous avons recommandé que MEST «prenne l'initiative d'une réévaluation approfondie de tous les régimes de bourses du gouvernement canadien à la lumière de la situation actuelle de l'embauche du personnel scientifique et technologique, compte tenu des besoins prévus au cours des années 1970³⁸». Les mémoires que nous avons reçus appuyaient fortement cette proposition. Ils soulignaient qu'il faudrait faire cette réévaluation périodiquement, en collaboration avec les organismes professionnels appropriés et en fonction de leur pertinence aux objectifs nationaux. Nous sommes d'accord avec eux à ce sujet. De plus, nous proposons qu'à l'avenir le Conseil des sciences effectue ces réévaluations périodiques et que MEST en fasse l'examen à cause du rôle qu'il joue dans l'établissement du budget et de la position clé qu'il détient dans le nouveau dispositif central d'élaboration de la politique scientifique.

Non seulement est-il nécessaire de faire l'impossible pour s'assurer que l'offre de personnel scientifique et technique soit à l'avenir suffisante et équilibrée, mais encore devons-nous essayer de prévoir des mesures pour accroître la mobilité de ce personnel. Notre Comité a donc proposé au

MEST d'établir, en collaboration avec la Commission de la Fonction publique et le Conseil du Trésor, un programme visant à «accroître la mobilité du personnel de R - D à l'intérieur du gouvernement, et entre les universités, l'industrie et les organismes d'État, une importance particulière étant accordée au mouvement du personnel de l'État vers l'entreprise privée³⁹». Cette recommandation a aussi reçu un fort appui. Un mémoire affirmait: «Voici une proposition d'une extrême importance qui pourrait apporter beaucoup à la création d'un climat de compréhension entre tous les secteurs⁴⁰». Un autre mémoire déclarait que le problème de la mobilité se réglerait de lui-même tandis qu'un autre encore soutenait qu'on avait peut-être sous-estimé la difficulté des solutions.

Nous inclinons plutôt vers ce second point de vue. Il existe des empêchements évidents à la mobilité qu'il n'est pas nécessaire de mentionner ici. En général, les gens n'aiment pas se déplacer; la mobilité n'en offre pas moins de grands avantages tant pour l'individu que pour la communauté. Demeurer au même poste ou dans le même milieu pendant des années peut faire naître un sentiment de sécurité, mais entraîne presque toujours une baisse de la motivation et de l'envie de se renouveler. L'occasion d'entreprendre une nouvelle carrière peut signifier une renaissance à la vie pour l'individu et du sang neuf pour l'entreprise qui, sans cela, risque de s'ankyloser sous l'influence de bureaucrates vieillissants. Il faudra de l'habileté et de l'imagination pour parvenir à une mobilité accrue, mais le déplacement de la main-d'œuvre produira au Canada un monde scientifique et technique plus dynamique et plus créateur.

STRATÉGIES ET PRIORITÉS POUR LA RECHERCHE FONDAMENTALE

Six de nos recommandations concernent les stratégies et les priorités pour la recherche fondamentale. La première préconise «une stratégie axée sur la qualité plutôt que la quantité⁴¹». Quelques mémoires ont rejeté cette proposition par crainte, entre autres choses, qu'elle suscite «un contrôle excessif sur la recherche fondamentale libre⁴²». La plupart, toutefois, l'approuvaient même si c'était avec certaines restrictions.

Un mémoire estimait que cette recommandation «exigera l'établissement de critères compliqués et l'exercice d'un jugement d'une extrême maturité⁴³. Quelques-uns ont suggéré des moyens de recours. On a proposé de «prendre des dispositions limitées pour la formation et le perfectionnement de scientifiques et d'ingénieurs qui ont des possibilités mais n'ont pas eu le temps d'atteindre «la norme internationale de qualité» dont il est fait mention⁴⁴». On a aussi fait état du danger de créer un «réseau de bons copains». Notre Comité partage certaines de ces

appréhensions mais d'autres sont apparues parce que les auteurs de mémoires se sont attachés à chacune des recommandations en particulier plutôt que de les considérer comme un tout.

Un aspect de la question que nous avons à l'esprit en faisant cette proposition est l'accroissement des effectifs à la disposition de la recherche fondamentale au cours des années, grâce en partie à l'aide gouvernementale croissante. Il existe donc à l'heure actuelle un potentiel favorable à la mise sur pied d'une stratégie axée sur la qualité, d'où la possibilité d'une aide plus substantielle à l'excellence. Cette nouvelle optique, il est à espérer, retiendra au pays les jeunes Canadiens doués et incitera les scientifiques étrangers de réputation à venir ici poursuivre leur carrière.

Nous sommes prêts à reconnaître qu'il est difficile d'apprécier la qualité de la recherche fondamentale et d'évaluer la méthode et la rigueur intellectuelle d'un chercheur. Dans son livre *Human Understanding*, Stephen Toulmin fait d'intéressants commentaires à ce sujet⁴⁵. Il laisse entendre que non seulement les scientifiques révèlent une diversité de stratégies dans différents domaines, mais encore qu'il existe des styles nationaux définis d'entreprises scientifiques. Des personnes de traditions philosophiques et culturelles différentes peuvent se fixer des priorités intellectuelles opposées et voir la rationalité «essentielle» de la science exprimée dans des principes directeurs différents. Selon Toulmin, considérée au même moment, l'échelle de valeurs des centres ou écoles de recherche d'un même pays diffère. Il soutient qu'il y a des généticiens type Cambridge et d'autres, type Édimbourg, des psychologues traitants type Columbia et d'autres, type Harvard; et même si on s'attache à une école plutôt qu'à une autre, ce serait de la partisanerie de proclamer un monopole pour l'une d'elles. Toutefois, un généticien de Cambridge peut se révéler un membre préjugé d'un groupe qui examine des propositions de recherche venant de généticiens formés à Édimbourg.

Pierre Duhem a présenté l'un des premiers commentaires sur la différence frappante des styles nationaux en ce qui a trait à la théorie scientifique. Il a mis en parallèle la manière dont les physiciens du XIX^e siècle en France et en Grande-Bretagne ont traité des problèmes de la théorie de l'électricité. Il a montré qu'à certains stades critiques il existait des différences systématiques dans les stratégies en usage chez les physiciens des deux pays. En France, l'idéal accepté était d'exprimer toutes les théories physiques par des formules mathématiques axiomatiques. En Grande-Bretagne, régnait l'ambition aussi impérieuse de créer des modèles—même des prototypes—capables de rendre les phénomènes physiques compréhensibles d'une manière visible ou tangible plutôt que mathématique. Ces différences, soutenait Duhem, avaient leur équivalent dans d'autres domaines de pensée: il donnait comme exemple la littérature, le droit et la philosophie de la science.

Au Canada, le monde scientifique est formé de membres aux antécédents académiques et culturels divers, qui subissent nécessairement l'influence de leur expérience passée. Il y existe donc des différences considérables d'approche et de méthodologie.

Ceux qui observent les scientifiques à l'esprit créateur constatent aussi, et il fallait s'y attendre, qu'ils peuvent être jaloux et ambitieux comme tout le monde. Le livre de James D. Watson, *The Double Helix*, et les études de Robert K. Merton sur le comportement des scientifiques illustrent bien ce point de vue. Des groupes de collègues se sont souvent trompés. Par exemple, un comité formé de collègues de Watson a estimé qu'il n'avait pas les qualités requises pour profiter des avantages qu'offre l'Université de Cambridge. Watson n'a pas tenu compte de leur jugement et a continué ses travaux qui lui ont valu le prix Nobel.

Toutes ces difficultés font qu'il n'est pas aisé d'apprécier objectivement la qualité de la recherche fondamentale. Faute d'autres moyens, il faut pourtant s'y résoudre lorsque les deniers publics ne suffisent pas à répondre à toutes les demandes. Même dans le meilleur des mondes, un système de subventions ne peut être parfait. Il est toujours susceptible d'être amélioré et nous avons fait des recommandations précises à cette fin.

Nous sommes persuadés que le Bureau canadien de la recherche et les trois fondations proposées, telles que nous les concevons, amélioreraient beaucoup le système de subventions. Nous avons également proposé de fonder les normes de qualité d'avantage sur les réalisations passées des chercheurs, plutôt que sur leurs nouvelles demandes de subvention. De cette façon, l'évaluation serait plus directe et impartiale. Selon nous, il est plus facile d'évaluer des résultats que des promesses présentées de manière très alléchante dans le désir d'obtenir une subvention. Nous avons préconisé des améliorations au système d'évaluation par des pairs afin d'empêcher la formation d'un «réseau de bons copains». Nos recommandations n'élimineront pas toutes les difficultés inhérentes à un système de subventions, mais elles aideront à améliorer la qualité sans «exercer un contrôle excessif sur la recherche fondamentale libre».

Dans une autre recommandation, le Comité a préconisé une aide spéciale aux scientifiques qui «ont des possibilités, mais n'ont pas eu le temps d'atteindre la norme internationale de qualité⁴⁶». Nous nous reportons ici à notre proposition préconisant que les fondations «conservernt ou établissent des régimes de bourses post-doctorales, d'une durée maximum de cinq ans⁴⁷».

Notre proposition se limite à la recherche fondamentale entreprise par de jeunes scientifiques dans des universités ou établissements semblables et vise à dédommager les boursiers de la perte de traitement qu'entraîne la réduction de leur charge d'enseignement. La plupart des mémoires venant de groupes professionnels et industriels ont trouvé une portée

trop restreinte à cette proposition. La réaction de l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario est typique:

Nous souscrivons à cette recommandation pourvu qu'on en étende la portée de façon qu'une expérience suffisante dans le domaine industriel devienne une condition préalable à l'octroi de ces bourses post-doctorales, ou encore qu'elles puissent être accordées dans une entreprise industrielle convenable⁴⁸.

Notre Comité ne peut accepter cette proposition en principe parce que le milieu industriel ne convient pas d'ordinaire aux jeunes scientifiques qui se préparent à faire carrière dans la recherche fondamentale. Par contre, elle peut présenter une solution acceptable dans des cas donnés. A ce sujet, l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques suggère de «maintenir et d'améliorer le système embryonnaire du CNRC pour l'octroi de bourses post-doctorales dans l'industrie de manière à le rendre plus alléchant pour celle-ci⁴⁹. Nous avons déjà proposé l'intégration de cette forme d'aide à un programme mis en œuvre par le ministère de l'Industrie et du Commerce et nous recommandons à ce ministère de bien tenir compte de la suggestion de l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques. Il a été prouvé que les scientifiques qui ont choisi de s'adonner à la recherche pure dans de grands laboratoires industriels peuvent le faire avec succès. Aux États-Unis, au moins deux lauréats du prix Nobel ont travaillé dans de tels établissements.

Deux autres recommandations sur les priorités en recherche fondamentale ont été mal interprétées, surtout parce que le Comité ne les a pas exprimées en termes assez clairs.

Nous avons proposé que les fondations «en appliquant le critère des valeurs sociales, . . . ne soutiennent que «les programmes de recherche» qui sont reliés à la scène canadienne» et «rejettent les programmes scientifiques de grande envergure qui ne seraient soutenus que par le Canada⁵⁰». La plupart des groupes professionnels et industriels ont approuvé la recommandation que seule la recherche fondamentale se rattachant à la situation canadienne reçoive de l'aide de l'État, mais le monde scientifique s'est inquiété de cette restriction. Les programmes de recherche qui se rattachent à la situation canadienne ont, aux yeux de notre Comité, un caractère de priorité plutôt que d'exclusivité. Nous tentions d'appliquer le principe de la division internationale du travail également au secteur de la recherche fondamentale. Nous croyons, par exemple, qu'il convient mieux au Canada d'accorder de l'aide financière à des scientifiques qui se livrent à la recherche fondamentale sur l'écologie de l'Arctique plutôt qu'à ceux qui s'intéressent à l'écologie du désert. Selon nous, une telle considération est justifiée lorsque les fonds sont limités. Nous sommes toutefois d'accord: il faut restreindre l'application d'une norme semblable à des cas extrêmes seulement et accorder en général la primauté au mérite scientifique.

L'expression «programmes scientifiques de grande envergure» a donné lieu à une certaine confusion. Nous l'avons employée dans un sens restreint, par opposition à technologie, et nous avions à l'esprit des programmes de sciences pures pour lesquels il faut de l'équipement technique coûteux. Les cas les plus souvent cités sont ceux de la recherche en astronomie qui exige des télescopes et des appareils d'optiques de grandes dimensions et des travaux en physique des particules qui nécessitent des accélérateurs coûteux⁵¹. Il est évident que le Canada n'a pas les moyens de fournir à ses scientifiques l'équipement nécessaire à des programmes de sciences pures d'une telle envergure. Nous croyons également, néanmoins, que les scientifiques canadiens qui le désirent devraient pouvoir participer à des programmes semblables; c'est pourquoi nous avons recommandé que l'État recherche la collaboration d'autres pays. Le financement franco-canadien d'un télescope à Hawaï est un pas dans la bonne direction.

L'autre recommandation se lisait ainsi:

Le Comité recommande donc qu'au moins durant la présente décennie, l'aide de l'État dans le domaine de la recherche fondamentale libre respecte l'ordre de priorité suivant: en premier lieu, les lettres et sciences sociales et, en second lieu, les sciences de la vie, particulièrement celles qui ont trait à la santé, à condition que la qualité des travaux puisse être haussée au niveau des normes internationales⁵².

Cette proposition a donné lieu à beaucoup de confusion et de controverse. Un grand nombre de scientifiques et de groupes ont manifesté leur accord. Le mémoire d'une grande entreprise privée affirme:

Nous croyons que cette recommandation mérite un vigoureux appui. Bien que les changements souhaités doivent, pour des raisons pratiques, se produire graduellement, nous pensons qu'il faut accroître le plus rapidement possible l'importance accordée aux sciences sociales, aux humanités et aux sciences de la vie⁵³.

D'autres, par contre, s'opposaient fortement à cette recommandation. Les auteurs de l'un des mémoires y allaient des commentaires suivants. Selon eux, les sciences physiques devaient «se trouver probablement à une position très inférieure dans l'échelle des priorités et nous nous demandons quel genre de programmes de recherche, parmi les sciences sociales, recevra le plus d'aide financière. Le bien-être social des Canadiens, selon ce qu'il semble à notre entreprise, dépend tellement d'une bonne assiette économique que d'accorder une très grande importance au soutien de la recherche philosophique risquerait de faire baisser le niveau de vie des Canadiens».

On s'inquiète surtout que la priorité accordée aux lettres et aux sciences soit au détriment des sciences physiques. Notre Comité tient à souligner que les sciences physiques ne devraient pas être affaiblies et

que l'aide financière de l'État à la recherche fondamentale sérieuse dans ce domaine augmentera si toutes nos recommandations touchant les stratégies et les objectifs pour la R - D sont appliquées. Nous faisons entièrement nôtres les commentaires du Conseil canadien des ingénieurs professionnels:

Nous croyons qu'il n'est pas sage de négliger notre actif actuel dans le domaine des sciences naturelles et préférons voir augmenter l'importance et l'aide financière accordée aux lettres et sciences sociales et aux sciences de la vie sans que diminue notre effort pour les sciences naturelles et physiques⁵⁴.

Si les fondations concentraient leurs efforts sur les bourses postdoctorales, la vraie recherche fondamentale et la qualité plutôt que la quantité, leur champ d'action diminuerait de beaucoup par comparaison à celui qu'elles tentent actuellement de couvrir. Elles seraient alors en mesure de mieux promouvoir la qualité des travaux dans ces trois principaux groupes de disciplines, même si leur budget demeurerait inchangé. Cependant, notre Comité a fixé ses priorités en tenant compte des deux propositions suivantes: 2.5 p. cent du PNB devraient être consacrés aux travaux de la R - D d'ici 1980 et 10 p. cent de ce montant devraient aller à la recherche fondamentale. Dans cette optique, nous croyons que même si nous accordons la priorité relative aux sciences sociales il restera assez d'argent disponible pour fournir une aide appropriée à tous les programmes valables en sciences physiques.

LA RECHERCHE SUR LA RECHERCHE: FORMATION EN GESTION DE LA RECHERCHE

Notre Comité a fait remarquer qu'il était urgent d'améliorer la formation des directeurs de R - D et d'entreprendre plus de recherches sur les processus de R - D et d'innovation⁵⁵. Nous avons proposé que MEST collabore avec les représentants des écoles d'administration des universités et l'Association canadienne de gestion de la recherche (ACGR) pour établir un programme de formation des directeurs de R - D et un programme de recherche sur l'activité scientifique.

M. le Dr. M. P. Bachynski et les membres de l'ACGR ont accordé beaucoup d'attention à ce sujet lors de la conférence annuelle de cette association en octobre 1972. Cette dernière a demandé l'avis de 53 cadres supérieurs de la R - D; le texte de M. Bachynski intitulé *Training for the Management of R&D and Innovation in Canada* reproduit leur façon de voir.

Près de 90 p. cent des personnes qui ont répondu au questionnaire étaient d'avis qu'il était nécessaire d'établir un programme de perfectionnement pour les directeurs de R - D . . . 80 p. cent, que le Canada avait besoin d'un programme

de recherche sur l'organisation des travaux de R - D et des stratégies de l'innovation⁵⁶.

Environ les trois quarts des personnes qui ont assisté à la conférence de l'ACGR étaient favorables à la mise sur pied d'un organisme chargé d'établir un programme de formation pour les directeurs de R - D conformément aux recommandations du Comité. Il n'est pas sans intérêt de remarquer, cependant, que seulement un peu plus de la moitié des personnes qui ont répondu au questionnaire estimaient que l'ACGR devrait former son propre comité pour aider à l'établissement et à la mise en œuvre du programme.

La conférence a ensuite étudié nos propositions touchant l'octroi de bourses dans le domaine de la gestion de la R - D et le financement complet d'un programme de recherche de MEST sur la recherche. Selon le texte de M. Bachynski:

Plus de 80 p. cent des personnes qui ont répondu au questionnaire s'opposaient à l'établissement d'un programme de bourses pour la formation de directeurs de R - D. Par contre, 70 p. cent d'entre elles étaient favorables au financement complet des programmes de recherche par MEST ou un autre ministère. Beaucoup étaient d'avis que MEST devrait se contenter de financer les programmes sans y prendre une part active⁵⁷.

Plusieurs mémoires contenaient des commentaires sur l'ACGR. Celui de l'Association des manufacturiers canadiens faisait remarquer que «l'Association canadienne de gestion de la recherche n'est pas organisée à l'heure actuelle pour accepter des tâches à temps plein ni recevoir des subventions⁵⁸». Le mémoire de l'Association canadienne des industries de l'électronique accordait «un appui modéré à ces recommandations», mais ajoutait qu'elles «manquaient dans une grande mesure de réalisme à cause de l'organisation et de l'importance actuelles de l'Association canadienne de gestion de la recherche⁵⁹. Les Recherches Bell-Northern affirmait:

Il pourrait s'agir là d'une entreprise utile, mais l'ACGR n'a pas le secrétariat nécessaire pour l'exécuter. On ne saisit pas bien comment la collaboration indispensable entre l'industrie et les universités pourrait se réaliser. L'ACGR manque énormément de représentants de l'industrie⁶⁰.

Le mémoire de l'Association canadienne des fabricants de produits électriques approuvait les cours universitaires et proposait d'en organiser, comme point de départ, dans une université de langue française et dans une autre de langue anglaise⁶¹. L'Association canadienne des fabricants de produits pharmaceutiques reconnaît l'utilité d'organiser des forums où les directeurs de R - D puissent comparer leurs méthodes⁶².

L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario a présenté une série de commentaires qui méritent d'être reproduits:

Nous appuyons ces recommandations à condition que le programme de formation proposé ait un caractère permanent et qu'il ne s'adresse qu'aux étudiants (études supérieures) qui ont acquis de l'expérience grâce à leur participation à un programme semblable au régime de bourses de recherche après stage dans l'industrie, par exemple.

Nous reconnaissons le besoin dans l'industrie d'un élément plus important de gestion de l'ingénierie, d'un groupe plus considérable de personnes ayant une formation en gestion. Nous croyons qu'il faut restreindre l'octroi des bourses pour la formation en gestion à l'étudiant d'esprit mûr qui travaille dans l'industrie depuis un certain temps et qui se trouve en mesure de profiter davantage d'un cours en administration (pour l'obtention d'une MAA, par exemple) qu'un étudiant novice qui suit sans interruption une série de cours.

Nous reconnaissons le besoin réel qu'il y a pour l'État de former du personnel capable de diriger la recherche orientée et les travaux de développement ainsi que toutes les autres activités auxquelles on peut appliquer le qualificatif d'innovatrices. Nous ne croyons pas, en revanche, que la même approche s'impose pour la recherche fondamentale.

Des programmes gouvernementaux, à frais partagés, de formation en administration des affaires, mis en application avec la collaboration de l'industrie, semblent essentiels. Nous pensons que de tels programmes doivent tenir compte de la concentration des industries dans certains centres où il est possible de coordonner la matière des cours et les exigences de l'industrie.

Nous proposons que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie prenne l'initiative d'offrir des bourses dans cette perspective. Nous comprenons que le ministère n'est pas un «service administratif»; nous proposons donc encore que les programmes de subventions et le travail administratif relié à ces bourses soient confiés à un organisme extérieur qui a acquis au cours des années beaucoup d'expérience en cette matière⁶³.

La réaction à ces recommandations a augmenté notre conviction qu'il existe un besoin urgent d'initiatives et d'imagination dans ce domaine. Il est évident qu'il faudra modifier nos propositions, au moins en ce qui concerne la participation active de l'Association canadienne de gestion de la recherche. La faiblesse apparente de ce groupe est, par contre, une autre indication de l'étendue des améliorations à apporter à la formation en gestion de la recherche et de l'appui à accorder à des études empiriques plus nombreuses et de meilleure qualité touchant l'innovation. Ces études devraient porter sur l'utilisation actuelle des connaissances scientifiques et techniques; l'établissement d'indices pour mesurer le rendement de la recherche dans son ensemble et au niveau des entreprises en particulier; les rapports entre le milieu de l'entreprise et les résultats de la recherche, l'établissement des buts et la planification organisationnelle; et les conditions du succès en innovations technologiques. Des renseignements plus sûrs dans ces domaines aideraient non seulement à améliorer le rendement de notre R - D et à développer notre aptitude à l'innovation mais seraient également utiles aux personnes chargées d'établir et d'ap-

pliquer la politique scientifique. Nous incitons MEST à aller de l'avant et à commanditer des études sur l'innovation, car sans connaissances accrues et de meilleures techniques d'évaluation ce ministère ne pourra remplir efficacement sa nouvelle mission.

CONCLUSION

Des mémoires et des commentaires se dégagent un consensus sur l'application des recommandations étudiées dans la présente annexe, ou tout au moins sur la mise en œuvre d'une version modifiée de nos propositions. Nous espérons que les personnes chargées de prendre les décisions à ce sujet tiendront compte de ces points de vue utiles et encourageants.

Un dernier message parvenu au Comité contenait un appel urgent pour une intervention sur un vaste plan afin de faire face à la situation actuelle à l'échelle du pays. Ce message net et percutant venait de tous les cercles non assujettis au *statu quo*, à la sagesse traditionnelle et aux mythes du passé. Un extrait du mémoire commun présenté par l'Institut de chimie du Canada et la Société canadienne de génie chimique révèle un sentiment caractéristique de vide et le désir de le combler, attitude que partagent beaucoup d'autres Canadiens qui s'intéressent à la question:

Nous sommes d'avis que le Canada n'a jamais eu de politique scientifique cohérente. La somme des politiques particulières des divers secteurs publics et privés constituait de fait sa politique. Au cours des dernières années, par exemple, cette politique «à caractère accidentel» a eu comme conséquence de mettre l'accent sur la recherche fondamentale, en particulier dans le domaine des sciences physiques, et faite surtout par les organismes gouvernementaux et les universités. L'utilisation de la science pour résoudre des problèmes sociaux et humains et encourager l'innovation industrielle, facteur de croissance économique, n'a pas reçu assez d'attention. Cette situation a-t-elle, à long terme, été dans l'intérêt du pays? Une politique scientifique nationale bien concertée aurait-elle les mêmes priorités? Nous ne le croyons pas. Les récentes études approfondies du Comité sénatorial de la politique scientifique canadienne, du Conseil des sciences, etc., ont accumulé assez de renseignements pour élaborer une politique scientifique nationale. Il faut maintenant agir⁶⁴.

Notre Comité souscrit entièrement à cette déclaration. La responsabilité repose maintenant sur les gouvernements et autres centres de décision canadiens. Ils doivent affronter sans délai et avec imagination le grand défi que la science, la technologie et l'innovation posent au Canada dans les années 1970.

NOTES ET RENVOIS

1. Université du Nouveau-Brunswick, «Comments on the Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Volume 1: Targets and Strategies for the Seventies from the Faculty of Science»
2. Ibid.
3. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 404
4. Université du Nouveau-Brunswick, op. cit.
5. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 665
6. L'Association canadienne des fabricants des produits électriques, Réponse au volume 2.
7. L'Association canadienne des industries de l'électronique, op. cit.
8. L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, op. cit.
9. L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, op. cit.
10. L'Association canadienne des industries de l'électronique, op. cit.
11. L'Association des manufacturiers canadiens, op. cit.
12. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 404
13. L'Institut de chimie du Canada, Réponse au volume 2 du rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, 3 juin 1973.
14. The National Science Foundation, *A Review of the Relationship between Research and Development and Economic Growth/Productivity* février 1971, p. 3.
15. Ibid., p. 3.
16. Ibid., p. 4.
17. Ibid., p. 3.
18. *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, op. cit., p. 540.
19. Ibid., p. 453.
20. Recherches Bell-Northern, *Comments on the Lamontagne Report*, Volume 2—Science Policy, octobre 1972, p. 11.
21. *Objectifs et stratégies . . .*, op. cit., p. 473.
22. L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, op. cit.
23. «Rationalizing research in the universities: the Bonneau-Corry report» *Science Forum*, février 1973, pp. 4 et 5.
24. *Reform on Campus: Changing Students, Changing Academic Programs and More Effective Use of Resources: An Imperative for Higher Education*, rapports publiés par la Carnegie Commission on Higher Education.
25. Ibid.
26. Ibid.
27. Ibid.
28. «An optimum solution is better than none at all,» *Science Forum*, février, 1973, p. 2.
29. Ibid., p. 3.
30. *Objectifs et stratégies . . .*, op. cit., p. 565.
31. Alexander King, «The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems», op. cit., p. 6.
32. L'Association canadienne des industries de l'électronique, op. cit.
33. L'Association des manufacturiers canadiens, op. cit.
34. L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, op. cit.
35. Alcan Aluminium Ltée, op. cit.
36. L'Association des manufacturiers canadiens, op. cit.
37. Recherches Bell-Northern, op. cit.
38. *Objectifs et stratégies*, p. 490.
39. Ibid., p. 488.
40. Ibid., p. 488.
41. Ibid., p. 488
42. Alcan Aluminium Ltée, op. cit.
43. L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, op. cit.
44. Ibid.
45. Toulmin, op. cit.
46. *Objectifs et stratégies*, op. cit., p. 488.
47. Ibid.

48. L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, op. cit.
49. L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, op. cit.
50. *Objectifs et stratégies . . .*, op. cit., p. 491.
51. Voir nos propos au volume 2, ibid, p. 413.
52. Ibid., p. 498.
53. Alcan Aluminium Limitée, Comments on the special Senate Committee Report on Science Policy in Canada, Volume 2, p. 9.
54. Mémoire du *Conseil canadien des ingénieurs professionnels* au ministre d'État aux Sciences et à la Technologie et au Comité sénatorial de la politique scientifique sur le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, 19 mai 1972.
55. *Objectifs et stratégies . . .*, op. cit., p. 573.
56. M.P. Bachynski, «Training for the Management of R&D and Innovation in Canada», Laboratoires de recherche, RCA Limited, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), pp. 3 et 5.
58. L'Association des manufacturiers canadiens, op. cit.
59. L'Association canadienne des industries de l'électronique, op. cit.
60. Recherches Bell-Northern, op. cit.
61. L'Association canadienne des fabricants de produits électriques, op. cit.
62. L'Association canadienne des fabricants de produits pharmaceutiques, op. cit.
63. L'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario, op. cit.
64. Institut de chimie du Canada et la Société canadienne de génie chimique. Réponse au volume 2, pp. 1 et 2.

ANNEXE B

RÉACTIONS DE SCITEC AU VOLUME 2

A la suite de la publication du volume 2, l'*Association of the Scientific, Engineering and Technological Community of Canada* (SCITEC) a mis sur pied un comité de réponse au rapport sur la politique scientifique du Sénat. Ce comité a effectué deux enquêtes que son président, M. R. C. Quitterton, a décrites de la façon suivante:

... nous avons demandé à 44 associations techniques de désigner un délégué officiel chargé, au nom de chacune d'entre elles de transmettre à SCITEC sa réaction vis-à-vis du rapport du Sénat. Nous avons également demandé à six représentants de l'ensemble du secteur privé de répondre au questionnaire. Les 44 associations choisies avaient participé à l'assemblée constitutive de SCITEC. En tout, 110 délégués, formant le «Comité officiel de réponse», ont été invités à collaborer. Toutefois, il existe actuellement au Canada plus de 100 associations techniques (scientifiques). Il est donc manifeste que ce Comité officiel de réponse n'était pas représentatif de toute la collectivité. Il embrassait toutefois les groupes principaux comme les biologistes, les physiciens, les spécialistes des sciences sociales, les médecins, les chimistes et les ingénieurs. C'est ce qui constitue la force de SCITEC et, en fait, du monde des sciences, de l'ingénierie et de la technique du Canada.

Lorsque le Comité du Sénat a rendu publiques, sous forme résumée, les 45 recommandations que les sénateurs avaient extraites du volume 2, nous les avons adressées intactes, directement à tous les délégués, en leur demandant de porter en regard de chacune d'entre elles la mention «approuvée», «rejetée» ou «abstention», et d'y ajouter toutes observations qu'ils désiraient formuler.

Pour tenter d'élargir l'échantillonnage, nous avons fait parvenir la même demande aux administrateurs élus de plusieurs sociétés à caractère technique, à divers observateurs de l'industrie, aux universités et aux fonctionnaires, etc., de même qu'au conseil de SCITEC et au Conseil des sciences du Canada. Tout ce groupe, qui comptait 289 délégués, est englobé sous le nom de «Comité national de réponse». Nous n'avons guère tenté d'en faire un groupe représentatif. Il s'agissait au contraire de recueillir le plus de réponses possible de la collectivité scientifique et technique sur une base que l'on reconnaissait comme appropriée.

En présentant sous forme de tableau les réponses reçues de ce secteur, nous y avons toutefois joint, afin de fournir une vue d'ensemble, celles du Comité officiel de réponse. C'est pourquoi les réponses du Comité officiel sont présentées deux fois, une fois seules, et une fois avec celles du Comité national.

M. Quitterton a de plus expliqué «qu'il a reçu 112 opinions de toutes les parties du Canada et pratiquement de toutes les disciplines.» Il a fourni un tableau indiquant la composition des deux échantillons.

SECTEURS DE RÉPONSES	COMPOSITION DU SECTEUR				
	Enseignement	Industrie	Gouvernement	Recherche	
				Pure	Appliquée
COMITÉ OFFICIEL DE RÉPONSES (Délégués désignés par les Associations)	21 55%	15 40%	2 5%	18 47%	20 53%
COMITÉ NATIONAL DE RÉPONSES (Comité officiel de réponses, plus échantillonnage national)	52 46%	38 34%	22 20%	44 39%	68 61%

Les tableaux qui suivent mentionnent les recommandations du Comité et les deux ordres de réponses exprimées en pourcentage.

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Abstentions	En faveur	Contre	Abstentions
	%	%	%	%	%	%
1. ... que le Conseil économique élargisse ses activités et mette sur pied un comité spécial du futur, qui sera investi d'un mandat très large mais qui devra s'attacher particulièrement à l'étude des années 1985 et 2000 et qui essaiera, par des projections résultant de l'extrapolation de tendances identifiables au Canada, de définir, dans le contexte international, les divers environnements dans lesquels s'inscrivent les besoins humains de l'avenir.	79	11	10	76	13	11
2. ... que le Sénat parraine une conférence visant à créer une Commission du futur, dont la mission consistera à aider le plus grand nombre possible d'organisations privées et publiques à prévoir et à édifier leur propre futur, en travaillant non seulement isolément mais conjointement.	71	16	13	65	23	12

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
3. ... au gouvernement et au Parlement canadiens d'adopter un plan global pour les années 1970 en ce qui concerne la science et la technologie, en se fondant sur des projections à long terme et sur les objectifs généraux de R-D à l'échelle nationale; il recommande aussi l'amélioration des méthodes et des structures du système PPB de manière à pouvoir évaluer plus efficacement les résultats des activités de R-D et à disposer de meilleurs critères pour déterminer le montant des crédits à affecter à ces activités. Nous recommandons aussi, que, à partir de 1980, la pratique des plans quinquennaux se généralise.	89	8	3	82	9	9
4. ... au ministère de la Science et de la Technologie la responsabilité d'effectuer un inventaire national des travaux de R-D et de mettre sur pied un système national de vérification des programmes et des projets de R-D qui sont en cours et qui sont subventionnés à même les fonds publics.	94	3	3	87	7	6
5. ... que les montants affectés à l'effort national scientifique soient accrus progressivement pour atteindre la proportion de 2.5 pour cent du PNB en 1980, à condition que la contribution directe du gouvernement en vue de la réalisation de cet objectif se restreigne à la subvention de projets et de programmes valables.	65	14	21	69	10	21
6. ... que l'on crée une Commission canadienne de la recherche ainsi que trois fondations répondant au Secrétaire d'État et chargées surtout d'élargir les ressources et l'appui de la recherche fondamentale libre dans les universités et les établissements assimilés;	63	21	16	60	19	21
7. ... que les trois fondations s'occupent des sciences de la nature, des sciences de la vie et des lettres et sciences humaines; qu'elles assument les frais directs et indirects complets des projets et des programmes qu'elles décident d'encourager dans ce domaine; et	55	26	19	58	20	22

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Abstentions	En faveur	Contre	Abstentions
	%	%	%	%	%	%
8. ... qu'on abandonne aux gouvernements provinciaux et aux universités, à l'intérieur des ententes fédérales-provinciales actuelles touchant le financement de l'éducation post-secondaire, la tâche de former les professeurs d'université et de favoriser les recherches portant sur le fonds de connaissances acquises en vue d'améliorer leur enseignement.	58	21	21	59	19	22
9. ... qu'environ 10 pour cent de l'activité nationale de R-D soient consacrés à la recherche fondamentale à compter de 1980 et que des dispositions soient immédiatement prises pour en arriver là.	58	21	21	56	17	27
10. ... que les fondations proposées, dans les efforts qu'elles font pour susciter et maintenir l'excellence de la recherche fondamentale libre, adoptent une stratégie axée sur la qualité plutôt que sur la quantité;	87	5	8	81	10	9
11. ... qu'elles conservent ou établissent des régimes de bourses post-doctorales, d'une durée maximum de cinq ans;	71	11	18	69	12	19
12. ... qu'elles n'accordent de subventions de recherche qu'aux candidats dont les réalisations passées répondent aux normes qualitatives internationales, mais que l'excellence donne lieu à une rémunération plus généreuse et à un contrôle administratif moins serré; et	60	24	16	62	25	13
13. ... qu'elles améliorent au besoin leur système d'attribution par les pairs, en vue d'assurer le maximum de compétence et d'impartialité.	79	8	13	75	6	19
14. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie prenne l'initiative d'une réévaluation approfondie de tous les régimes de bourses relevant du gouvernement canadien, à la lumière de la situation actuelle de l'embauche du personnel scientifique et technologique, compte tenu des besoins estimatifs des années 1970, à la suite						

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
de la réorientation de la politique nationale de R-D. Cette étude devrait se faire avec l'étroite collaboration des fondations proposées et du ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration.	84	8	8	83	8	9
15. ... que les fondations proposées, en appliquant le critère des valeurs sociales, rejettent les programmes de recherche qui répètent inutilement des travaux exécutés ailleurs au Canada ou à l'étranger, et qu'elles ne soutiennent que ceux qui se rattachent à la situation canadienne. Nous recommandons de plus que les fondations rejettent les programmes scientifiques de grande envergure qui ne seraient soutenus que par le Canada.	47	42	11	47	37	16
16. ... qu'au moins durant la présente décennie, l'aide de l'État dans le domaine de la recherche fondamentale libre respecte l'ordre de priorité suivant: en premier lieu, les lettres et sciences humaines et, en second lieu, les sciences de la vie, particulièrement celles qui ont trait à la santé, à condition que la qualité des travaux puisse être haussée au niveau des normes internationales.	34	39	27	33	43	24
17. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie fasse un examen détaillé des activités de recherche fondamentale de tous les organismes d'État afin de voir si elles ont une raison d'être et, dans l'affirmative, si certaines ne pourraient pas être plus efficacement confiées aux universités.	79	13	8	81	11	8
18. ... qu'à l'avenir, les travaux de recherche fondamentale du gouvernement canadien soient confiés à une académie nationale de recherche, dotée de trois instituts chargés des sciences physiques, des sciences de la vie et des sciences sociales, qui aurait pour mission de combler certaines lacunes de la recherche fondamentale, surtout dans les sciences sociales et les sciences de la vie, et	69	18	13	55	25	20

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
19. ... qu'une part appréciable des travaux des instituts soient entrepris à la demande des organismes d'État et des sociétés commerciales, contre rémunération.	63	16	21	59	17	24
20. ... qu'on augmente fortement les travaux de R-D exécutés par le secteur industriel de sorte qu'en 1980 ils représentent un maximum d'environ 60 pour cent de l'effort national dans ce domaine.	58	13	29	67	9	24
21. ... que le ministre de l'Industrie et de Commerce demande aux industries manufacturières secondaires d'organiser des groupes de travail, comprenant une représentation ouvrière appropriée, pour étudier les problèmes de dimension et de spécialisation et préparer d'ici un an un plan visant à accroître l'efficacité, la capacité d'innovation et l'aptitude à la concurrence internationale de chaque établissement au moyen de fusions ou autrement;	58	13	29	63	10	27
22. ... que le ministre nomme un président impartial et fournisse un petit secrétariat en vue d'assister chacun des groupes de travail;	53	11	36	55	11	34
23. ... que l'on nomme un comité spécial du Cabinet présidé par le ministre de l'Industrie et du Commerce aux fins d'étudier, modifier et approuver, après consultation des provinces intéressées, les plans qu'auront préparés les groupes de travail de l'industrie; et	45	10	45	51	14	35
24. ... que l'on constitue un Bureau de réorganisation industrielle, composé principalement du président et du secrétariat des groupes de travail aux fins d'assister le comité du Cabinet.	47	13	40	46	19	35
25. ... que le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources demande aux						

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
industries fondées sur les ressources et aux industries manufacturières primaires d'organiser des groupes de travail comprenant une représentation ouvrière appropriée, pour étudier leur rendement en matière d'innovation et de R-D et de préparer d'ici un an un plan visant à accroître ce rendement de manière à économiser les ressources, à utiliser les rebuts efficacement, à réduire le prix de revient de la production, à découvrir de nouveaux usages à leurs produits et à traiter davantage ces produits au Canada aux fins de leur exportation.	65	5	30	73	4	23
26. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie nomme un groupe de travail composé de représentants des universités et de l'industrie afin d'évaluer le nombre et la distribution des ingénieurs en sciences qualifiés dont aura besoin le secteur industriel au cours des années 1970 et de déterminer les qualités et la formation qu'ils devront avoir, à la lumière des décisions du gouvernement en ce qui a trait aux objectifs et aux stratégies de la R-D industrielle et de l'innovation durant la décennie en cours.	76	3	21	70	8	22
27. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie patronne une conférence nationale bien représentative des secteurs universitaire et industriel afin d'examiner leurs rôles complémentaires à l'échelle nationale en ce qui a trait aux sciences, à la technologie et à l'effort d'innovation, aux fins de reconnaître les voies et moyens de les aider à mieux réaliser ensemble leurs missions et d'établir la meilleure base institutionnelle permanente qui permette de maintenir dans l'avenir une liaison et une coopération soutenues.	89	8	3	80	10	10
28. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie établisse un comité spécial formé de représentants des écoles d'administration des universités canadiennes et de l'Association canadienne de gestion de la recherche afin						

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
de mettre au point un programme de formation des directeurs de R-D ainsi qu'un programme de recherche sur l'organisation des travaux de R-D et des stratégies d'innovation;	71	8	21	72	13	15
29. ... que le comité choisisse des centres canadiens dans diverses régions qui seront principalement responsables du programme de formation proposé et qu'il choisisse les chercheurs les plus compétents pour exécuter le programme de recherche; et	60	3	37	65	11	24
30. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie établisse un programme de bourses d'études qui seront accordées par ce comité de formation de directeurs et qu'il fournisse le financement entier du programme de recherche et une subvention annuelle à l'Association canadienne de la gestion de la recherche pour lui permettre d'étendre son activité concurrentement avec les programmes proposés.	58	3	39	64	11	25
31. ... que tous les ministères et organismes du gouvernement qui, dans l'accomplissement de la mission qui leur est propre, influencent indirectement mais dans une mesure suffisante, le processus d'innovation industrielle, s'attachent les services de conseillers en politique scientifique qui, entre autres tâches, auraient celle d'avertir lesdits ministères et organismes des conséquences possibles de leurs décisions et de leurs politiques;	79	4	16	74	10	16
32. ... que l'on élargisse le mandat, la composition et les pouvoirs du comité interministériel sur l'innovation de manière qu'il puisse passer en revue, évaluer et discuter avec les ministères et organismes concernés les conséquences possibles de leurs décisions sur le processus d'innovation et, le cas échéant, présenter des recommandations au comité ministériel dont relève la politique de la science; enfin	74	2	24	72	4	24

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
33. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de la mission de soumettre au Cabinet les recommandations qui ont été acceptées par le comité ministériel et que la présidence de ce comité ainsi que les services du secrétariat soient assurés par des membres du personnel de son ministère.	66	2	32	66	4	30
34. ... que toutes les subventions visant spécifiquement à favoriser les activités de R-D dans l'Industrie soient groupés en un seul programme polyvalent dont la réalisation, confiée au ministère de l'Industrie et du Commerce, s'inspirerait des principes généraux proposés quant aux caractéristiques et à l'administration de ces subventions; et	63	21	16	62	19	19
35. ... que soit créée une institution de prêt et d'investissement, appelée Banque canadienne d'innovation (BCI), qui aurait pour mission, en collaboration avec les sociétés privées d'investissement spéculatif, de soutenir les activités se rattachant à l'exploitation des innovations technologiques, surtout dans les entreprises de faible ou de moyenne importance, nouvelles ou existantes, et de conseiller ces entreprises en matière de gestion; elle relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce.	89	0	11	79	7	14
36. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie entreprenne et poursuive de façon continue une revue approfondie des programmes actuels et futurs de R-D industrielle des ministères et des organismes de l'État qui s'intéressent aux ressources renouvelables et aux industries primaires connexes, telles l'agriculture et la pêche, cette revue ayant pour but d'établir que ces organismes ne s'occupent pas de travaux de R-D rattachés aux produits manufacturés à partir de produits primaires, qu'ils abandonnent ou réduisent certains programmes ne présentant pour le Canada qu'une faible importance, qu'ils confient aux uni-						

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
versités ou à l'Académie nationale leurs travaux de recherche fondamentale orientée, et qu'ils fassent exécuter le plus possible de travaux de développement par l'industrie;	58	10	32	68	11	21
37. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie entreprenne une revue ayant les mêmes buts et portant sur les programmes de R-D industrielle mis en œuvre dans les laboratoires des ministères et des autres organismes de l'État pour venir en aide à l'industrie secondaire et aux industries de services, y compris l'industrie minière et les entreprises de distribution de l'énergie;	69	2	29	76	5	19
38. ... que le 31 mars 1973, les laboratoires de l'État qui viennent d'être mentionnés soient regroupés pour former une nouvelle société d'État portant le nom de Société canadienne des laboratoires industriels (SCLI), dont le conseil d'administration et les commissions comprendraient une forte proportion de représentants de l'industrie, qui ferait l'objet d'une participation financière croissante de la part de l'industrie, et qui relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce; et	47	16	37	57	17	26
39. ... que dans l'attente des résultats de la revue approfondie que nous proposons, le budget et le nombre d'employés affectés aux travaux <i>intramuros</i> de R-D industrielle soient limités à compter de l'année financière 1973-1974.	42	16	42	51	18	31
40. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de créer un système de collecte et de communication des nouvelles données scientifiques et technologiques, et un service de prévision technologique, avec la collaboration de l'Académie nationale de recherche (dont le Comité propose l'institution) et le ministère de l'Industrie et du Commerce, en consultation avec l'industrie des communications;	63	13	24	66	12	22

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
41. ... que la collecte, le stockage et la diffusion de la documentation scientifique et technique soient principalement confiés à l'Académie nationale de recherche, et que la collecte, le stockage et la communication efficace de l'information et des prévisions technologiques se rattachant au processus d'innovation industrielle soient confiés au ministère de l'Industrie et du Commerce, mais de façon que les autres organismes d'État puissent monter leurs propres systèmes en fonction de leurs besoins;	63	7	30	64	13	23
42. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de poursuivre de façon continue l'examen, l'évaluation et la coordination des activités des divers organismes d'État en ce qui touche l'information scientifique et technique et la prévision technologique; et	84	0	16	85	3	12
43. ... que toutes ces activités soient orientées de façon à favoriser l'implantation d'une industrie canadienne de l'information et de la prévision, et que ce soit là une tâche à laquelle les deux ministères précités accordent une haute priorité.	74	2	24	77	4	19
44. ... que le ministre d'État à la Science et à la Technologie fasse la revue des programmes de bourses du premier et du second cycles relevant du gouvernement canadien, à la lumière du nombre estimatif de SIQ dont on prévoit avoir besoin durant les années 1970, surtout dans les secteurs technologiques, y compris ceux du génie social et de la gestion des entreprises, en vue d'éliminer les excédents ou les manques dans certains domaines; et	76	5	19	70	14	16
45. ... qu'avec la collaboration de la Commission de la Fonction publique et du Conseil du trésor, le ministère mette au point un programme visant à accroître la mobilité du personnel de R-D à l'intérieur du gouvernement, et						

Résumé des recommandations	Comité officiel			Comité national		
	En faveur	Contre	Absten- tions	En faveur	Contre	Absten- tions
	%	%	%	%	%	%
entre les universités, l'industrie et les organismes d'État, une importance particulière étant accordée au mouvement du personnel de l'État vers l'entreprise privée.	89	3	8	90	1	1

Les 30 et 31 octobre 1972, SCITEC a tenu à Ottawa une conférence sur la politique scientifique. L'objet principal de cette réunion était de discuter les recommandations particulières du volume 2. Les conclusions générales ont paru dans la livraison de février 1973 de *Science Forum*, sous le titre: «*The White Paper: the recommendations resulting from the forum.*»

Bien que l'assemblée se soit déclarée d'accord avec les objectifs de notre Comité, elle a exprimé l'inquiétude que lui cause «l'organisation complexe et arbitraire proposée dans le rapport . . .» et a plaidé en faveur du maintien du statu quo. Il est curieux de noter cette réaction de «conservatisme dynamique», qui est en contraste très marqué avec les deux enquêtes qu'a précédemment menées SCITEC. Cela est d'autant plus surprenant qu'il est normal de supposer que la majorité de ceux qui ont assisté à la conférence avaient fait partie des échantillonnages prélevés sur les plans officiel et national. La seule explication plausible est que les scientifiques, les ingénieurs et les technologues émettent deux sons de cloches en privé et en public. Nous reproduisons ci-après le Livre blanc.

«La réunion de SCITEC sur la politique scientifique s'est tenue les 30 et 31 octobre 1972 au Centre national de conférences, à Ottawa. A cette rencontre participaient des représentants de l'université, du gouvernement et de l'industrie, issus de groupes que les questions de politique scientifique intéressent de près.

Voici les points principaux qui se sont dégagés des discussions des dix séances de travail et des sessions plénières:

PLANIFICATION. Les délégués ont convenu que, pour résoudre les difficultés du Canada, il faudra faire appel à une utilisation plus efficace des sciences et de la technologie, mais ils ont insisté sur le fait qu'une politique scientifique doit être étroitement liée aux objectifs sociaux, économiques et politiques du pays. Ils se sont inquiétés des conséquen-

ces que l'importance de la mainmise étrangère a sur le climat dans lequel la recherche et le développement industriels se déroulent au Canada.

On a le sentiment très ferme que le Canada doit bâtir en s'appuyant sur ses capacités et ses réalisations actuelles. La conférence a donc exprimé son inquiétude touchant les structures complexes et arbitraires que le Comité sénatorial de la politique scientifique a proposées dans son rapport. L'organisation de tout nouvel établissement doit se fonder sur la reconnaissance du caractère continu qui en marque toutes les étapes, depuis la science pure jusqu'à l'innovation, en passant par la science appliquée et le développement. Il serait possible d'atteindre ce but en créant un plus grand nombre de groupes pluridisciplinaires de recherche et de développement, dont l'existence serait limitée dans le temps et qui auraient des objectifs bien précis.

Il faut faire appel à toutes les forces de la nation pour mettre sur pied la recherche appliquée et le développement au Canada, mais cela doit se faire sans perdre de vue l'importance particulière de la recherche fondamentale.

Il est souhaitable d'établir des centres d'excellence, mais il n'est pas possible d'y parvenir grâce au mécanisme actuel qui accorde surtout des subventions à des particuliers. Les possibilités de créer et d'entretenir de tels centres présentent des disparités régionales, et des subventions de développement constitueraient une méthode utile qui aiderait à corriger ces disparités.

MAIN-D'ŒUVRE ET FORMATION. La conférence a reconnu qu'il faut évaluer aussi précisément que possible, les besoins de main-d'œuvre mais elle sait bien que les enquêtes dans ce domaine sont par nature sujettes à erreurs. Elle a insisté sur le fait que ce sont les représentants des associations professionnelles et scientifiques qui sont le mieux à même d'effectuer des études sur la main-d'œuvre car elles constituent des groupes qui touchent du plus près aux difficultés.

On pense que la recherche constitue une partie intégrante du processus d'enseignement. Il ne faudrait donc pas séparer, à l'université, l'enseignement de la recherche.

PRIORITÉS EN MATIÈRE DE RECHERCHE DE BASE. Les délégués ont admis que le besoin de recherches plus poussées et de meilleure qualité en sciences sociales justifie la haute priorité qu'on lui accorde, mais, dans leur esprit, le terme «priorité» s'applique à la différence du taux d'augmentation du financement et non aux sommes prises de façon absolue.

La conférence s'est inquiétée du fait que certains domaines des sciences de la vie dont la société peut retirer des avantages très considérables ne reçoivent pas un appui suffisant. La médecine préventive en constitue un exemple.

Il ne faut pas rejeter sans examen les propositions relatives aux grands projets scientifiques, surtout s'ils s'appliquent au Canada ou présentent pour lui un caractère unique, ou s'il est possible de disposer, à leur égard, d'un appui qui provient d'une autre partie du Canada ou de l'étranger.

RECHERCHE DE BASE EN LABORATOIRE. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie doit entreprendre un inventaire détaillé des travaux de recherche auxquelles se livrent tous les organismes du gouvernement, afin de s'en servir comme d'un outil de direction qui l'amènera à prendre des décisions en ce qui concerne la répartition des projets de recherche entre le gouvernement, les universités et l'industrie.

Il ne serait pas bon, contrairement à ce que propose le rapport du Comité du Sénat, de concentrer la plus grande partie de la recherche fondamentale interne au sein d'une académie nationale de recherche. Le besoin d'un nouvel institut national des sciences sociales peut toutefois se justifier.

GROUPES DE TRAVAIL DE L'INDUSTRIE. La conférence a convenu, avec le rapport du Comité du Sénat, que le Canada *doit* améliorer sa capacité d'innovation s'il veut maintenir une croissance économique suffisante. La première étape consiste à améliorer le climat au profit de l'industrie, et le gouvernement dispose à cet effet des mécanismes nécessaires, en établissant un système d'imposition convenable, des tarifs douaniers judicieux, une législation ouvrière éclairée, un système de brevets solide, des normes appropriées et suffisantes, des programmes d'appui adaptés à chaque cas, etc. Jusqu'ici, on ne s'est jamais servi efficacement de ces mécanismes.

Bien que la conférence convienne avec le Comité que des groupes de travail peuvent, sur des problèmes particuliers, jouer un rôle utile en facilitant le dialogue entre le gouvernement et l'industrie, elle pense que la rationalisation de l'industrie dépasserait les possibilités de ces groupes de travail.

RELATIONS ENTRE L'INDUSTRIE ET L'UNIVERSITÉ. Les relations entre l'industrie et l'université doivent continuer à s'affermir grâce aux mécanismes existants, comme les instituts de recherche industrielle

et quelques-uns des projets qu'a lancés le CNRC. Il faut encourager les universités à accroître le volume de recherche appliquée qu'elles accomplissent grâce à des contrats avec l'industrie. Le raffermissement des interpénétrations entre l'université et l'industrie peut être particulièrement précieux pour contribuer à corriger des disparités régionales.

RELATIONS ENTRE L'INDUSTRIE ET LE GOUVERNEMENT. La conférence s'est unanimement déclarée en faveur du principe de la présence de conseillers en politique scientifique auprès de tous les ministères du gouvernement qui ont une incidence appréciable, directe ou indirecte, sur l'innovation industrielle (grâce au pouvoir d'achat, par exemple), comme l'a recommandé le rapport du Comité du Sénat.

On a également convenu que le mandat du comité interministériel sur l'innovation doit être étendu aux ministères dont les politiques peuvent avoir une incidence appréciable, bien qu'indirecte, sur l'innovation industrielle. Ce comité devrait avoir avec l'industrie des consultations régulières (au moins deux fois par an), diffuser des ordres du jour et des documents de travail dans l'industrie bien avant les assemblées, et favoriser une association étroite et permanente avec celle-ci par l'intermédiaire de sous-comités ou de commissions de travail sur des sujets particuliers.

INNOVATION INDUSTRIELLE. Les politiques scientifiques tendant à encourager l'innovation dans l'industrie ne donneront de bons résultats que si l'on agit en vue de stimuler un climat industriel favorable. Une évaluation technologique saine des effets sociaux et environnementaux de toutes les innovations envisagées qui entraînent des développements importants sur le plan national doit constituer une partie essentielle de la planification. Les associations scientifiques et technologiques doivent assumer leur part de cette responsabilité.

De l'avis unanime, un volume plus important de capitaux spéculatifs et de services de gestion est nécessaire en ce domaine, mais l'on craint qu'une banque qu'exploiterait le gouvernement ne constitue pas le mécanisme le meilleur pour aider des entreprises innovatrices. On a approuvé la politique consistant à affermer la recherche plus spécialement orientée vers l'industrie.

DOCUMENTATION TECHNOLOGIQUE. Il conviendrait de charger une commission nationale de l'information scientifique et technologique, constituée de délégués du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux, des universités et de l'industrie, de concevoir des moyens de coordonner les ressources existantes et éventuelles qu'offrirait un service

national d'information scientifique et technologique. Cette commission devrait être une émanation de l'actuelle Commission consultative du Conseil national de recherches, et elle devrait être investie des responsabilités réglementaires et financières voulues pour s'acquitter de ses fonctions. On devrait charger le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie de l'examen, de l'évaluation et de la coordination permanents des services d'information scientifique et technique ainsi que des activités de prévisions technologiques du gouvernement fédéral.»

ANNEXE C

LISTE DES MÉMOIRES PORTANT SUR LE VOLUME 2

Divers organismes et associations ont remis un grand nombre de mémoires touchant les recommandations contenues dans le volume 2, dont plusieurs sont parvenus directement à SCITEC, probablement à titre confidentiel. C'est de la même façon que les ministères et les organismes gouvernementaux ont fait part de leurs remarques au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Certaines associations privées ont communiqué leur point de vue au ministère sans en faire part à notre Comité. Néanmoins, nous avons essayé de compiler une liste de ces réactions qui, nous l'espérons, ne contiendra pas trop d'omissions, mais qui ne comprend pas les nombreux articles parus dans la presse, les magazines et les revues spécialisées.

Lettre de L'ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS en date du 5 février 1971, et signée par A. G. W. Sinclair, président.

Recommandations of THE LIBRARY COMMITTEE, SHERIDAN PARK, regarding the Lamontagne Report, 19 février 1971—M. B. M. Hewat, président.

Lettre de l'ONTARIO CANCER INSTITUTE, Toronto, 12 février 1971, signée per H. E. Johns, Ph.D., Directeur de la Division de physique.

Initial Response of SCITEC to Vol. 2 of Senate Report on Science Policy.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA, avril 1972, Problèmes de politique des sciences au Canada. Remarques sur certains aspects du 2^e volume du Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique.

MEDICAL RESEARCH COUNCIL Commentary on the Lamontagne Report, volume 2, 17 mars 1972.

THE CANADIAN COUNCIL OF PROFESSIONAL ENGINEERS, Ottawa, Brief to the Minister of State for Science & Technology and to

the Senate Special Committee on Science Policy on the Report of the Senate Special Committee on Science Policy, 19 mai 1972.

L'ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS—R - D Committee Working Paper (Revised comments on Senate Committee Report) Commercial Intelligence Department 31 mai 1972 et 20 octobre 1972.

Science Policy in Canada The Views of the CHEMICAL INSTITUTE OF CANADA and THE CANADIAN SOCIETY FOR CHEMICAL ENGINEERING—27 avril 1972.

Response to the Report of the Senate Special Committee on Science Policy—Vol. 2—Targets and Strategies for the 70's THE ASSOCIATION OF PROFESSIONAL ENGINEERS OF THE PROVINCE OF ONTARIO 31 mai 1972—M. W. L. Bradley, président.

L'ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES (ACFAS), Montréal, Canada. Quelques commentaires sur le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, juin 1972.

THE GEOLOGICAL ASSOCIATION OF CANADA, Toronto, Ontario. Mémoire en date du 20 mai 1972—M. Duncan R. Derry, président.

Lamontagne, Rothschild and Dainton—A review of three reports on aspects of Science Policy—Prepared for discussion at the 35th Meeting of Science Council by B. Belovic, R. W. Jackson, F. J. Kelly, J. Miedzinski and J. Mullen.

CANADIAN ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION, Toronto, Ontario. Mémoire en date du 18 août 1972—M. F. G. Samis, Directeur général.

Comments by ALCAN ALUMINIUM LIMITED, Montreal, Quebec, on the Special Senate Committee Report on Science Policy in Canada, Volume 2—24 août 1972—J. F. Horwood, vice-président, Technologie.

Comments on the Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Volume 2: Targets and Strategies for the Seventies from the FACULTY OF SCIENCE THE UNIVERSITY OF NEW BRUNSWICK, Fredericton, N.B. 10 septembre 1972.

La réaction du Conseil canadien de recherches en sciences sociales. Une politique scientifique canadienne. Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, Volume 2: Objectifs et stratégies pour les années 1970 (Information Canada, Ottawa 1972).

BELL NORTHERN RESEARCH, Ottawa, Ontario—Comments on Lamontagne Report Vol. 2—Science Policy—October 1972—D. A. Chisholm, président.

Lettre de l'ONTARIO RESEARCH FOUNDATION, Sheridan Park, Ontario—20 septembre 1972—C. R. G. Holmes, Department of Field Services.

L'ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS, Toronto, Ontario. Comments on a Science Policy for Canada—Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Targets and Strategies for the Seventies, 20 octobre 1972.

Science Policy and Industrial Strategy—A response of THE PHARMACEUTICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION OF CANADA to the report of the Special Committee (Lamontagne) on Science Policy of the Senate of Canada—octobre 1972—Wm. W. Wigle, président.

SCITEC Forum on Science Policy—October 1972—Workshop Reports. Summary of recommendations of the Senate Special Committee on Science Policy—as per Volume 2.

Response to the Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Volume 2, by THE ALBERTA SOCIETY OF PETROLEUM GEOLOGISTS, Calgary, Alberta, 25 octobre 1972—R. L. Slavin, président.

Brief to the Minister of State for Science and Technology and to the Senate Special Committee on Science Policy on the Report of the Senate Special Committee on Science Policy by THE ASSOCIATION OF CONSULTING ENGINEERS OF CANADA, Ottawa, Ontario, octobre 1972, Eric G. Jorgensen, président.

Comments on Volume 2 of Report of Senate Special Committee on Science Policy from ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION OF CANADA, Ottawa, Ontario—6 novembre 1972—Léon Balcer, président.

ADVISORY COMMITTEE ON BIOLOGY TO THE NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA—7 et 8 novembre 1972.

Commentaires et recommandations de l'ASSOCIATION DES MÉDECINS DE LANGUE FRANÇAISE DU CANADA sur «Une politique scientifique canadienne»—11 septembre 1972.

Response to Volume 2 of the Senate Special Committee on Science Policy prepared by The Scientific Affairs Committee, CANADIAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, The University of Western Ontario, London, 16 mars 1973.

Response to the Lamontagne Report by DEPARTMENT OF PHYSICS
THE UNIVERSITY OF ALBERTA 5 mars 1973— Le D' Sample,
président.

FACULTÉ DES SCIENCES. THE UNIVERSITY OF WESTERN
ONTARIO, London 31 mai 1973—Andrew E. Scott, doyen. A critique
of some aspects of «A Science Policy for Canada».

Response to Volume 2: Targets and Strategies for the Seventies Senate
Special Committee on Science Policy prepared by THE AGRICUL-
TURAL INSTITUTE OF CANADA octobre 1972.

Response to Volume 2 of the Report of the Senate Special Committee
on Science Policy, 1972 prepared by the Science Policy Committee and
endorsed by the Board of Directors of THE CHEMICAL INSTITUTE
OF CANADA 3 juin 1973.

BIBLIOGRAPHIE

A

ALLEN, *Communication Patterns in Applied Technology*. The American Psychologist, November 1966.

ARGYRIS, Chris. Organizational Illnesses: Possible Cures. Lecture delivered at University of Toronto, October 15 and 16, 1968, sponsored by the Canadian Imperial Bank of Commerce and reprinted in *Commercial Letter* October 1968.

ARMER, Paul. Computer aspects of technological change, automation, and economic progress. *The Outlook for Technological Change and Employment*. Appendix to Vol. 1, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. February 1966.

AUJAC, H. Progrès technique et planification nationale. *Le Progrès Scientifique* n° 125, déc. 1968.

B

BABBITT, J.D. *Science in Canada, Selection from the Speeches of E.W.R. Steacie*. University of Toronto Press, 1965.

BACHYNSKI, M.P. Training for the Management of R&D and Innovation in Canada. Research Laboratories RCA Limited. Ste. Anne de Bellevue, P.Q.

BADGLEY, Robin F. Sociology in Canada: Past and Future. *Canadian Journal of Economics* February 1968.

BARFIELD, Claude E. Nixon reorganization raises questions about role of science in federal policy making. *National Journal* March 24, 1973.

BARZUN, Jacques. *Science: The Glorious Entertainment*. Harper and Row, New York, 1964.

BASIUK, Victor. The Impact of Technology in the Next Decades. *Orbis* Spring 1970.

BAZELL, R.J. Lead Poisoning: Zoo Animals May be the First Victims. *Science* Vol. 173, No. 3992 9 July 1971.

BELL, Daniel. The year 2000—The Trajectory of an idea. *Daedalus* Summer 1967.

BENN, Anthony Wedgwood. Towards a New Dictatorship? *Encounter* September 1971.

BIDERMAN, Albert D. Social Indicators and Goals. Edited by Raymond A. Bauer. *Social Indicators* The M.I.T. Press Cambridge, 1966.

BLACKBURN, Thomas R. Sensuous—Intellectual Complementarity in Science. *Science* 4 June 1971.

BLACKETT, P.M.S. Memorandum to the Select Committee on Science and Technology. *Second Report from the Select Committee on Science and Technology, Session 1968-69; Defence Research* Her Majesty's Stationery Office London 1969.

BLAKE, S.P. The Seven Pillars of Wisdom. *Science Journal* June 1969.

BLOOM, Justin L. Fast Breeder Reactors. *Scientific American* Vol. 223 No. 5 November 1970.

BOAS, Marie. *The Scientific Renaissance, 1450-1630*. Harper and Bros., New York, 1962.

BOK, B.J. *The Milky Way*. Harvard Books on Astronomy, Blakiston Co. Philadelphia, 1941.

BROECKER, Wallace S. Man's Oxygen Reserves. *Science* 26 June 1970.

BRONOWSKI, J. The Disestablishment of Science. *Encounter* July 1971.

BRONOWSKI, J. *The Western Intellectual Tradition*. Penguin Books, London, 1963.

BROOKS, Harvey. Knowledge and Action: The Dilemma of Science Policy in the '70's. *Daedalus*. Spring 1973.

BROOKS, Harvey. *The Government of Science*. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1968.

BROOKS, Harvey. The Practical Uses of Pure Research. *New York Times* 12 January 1970.

BROWN, J.J. *Ideas in Exile*. McClelland and Stewart Ltd., Toronto, 1967.

BROWN, Lester R. Human Food Production as a Process in the Biosphere. *Scientific American* September 1970.

BURNS, T. *Main Speeches, Conference Papers*. Volume V, European Industrial Research Management Association, Paris, 1967.

BUTTERFIELD, Herbert. *The Origins of Modern Science*. Revised edition, The Free Press, New York. Paperback edition, 1965.

C

CAIRNCROSS, Sir Alec. Government and Innovation. *New Scientist and Science Journal* 2 September 1971.

CALDER, Nigel. *Technopolis, Social Control of the Uses of Science*. MacGibbon and Kee, London, 1969.

CALDER, Nigel. *Unless Peace Comes, A Scientific Forecast of New Weapons*. Viking Press, New York, 1968.

L'ANNUAIRE DU CANADA. L'Astronomie au Canada. 1965.

L'ANNUAIRE DU CANADA. Mines et minéraux 1939.

CAREY, W.D. *Decision Making in National Science Policy*. "Science Policy Making in the United States", J. and A. Churchill Ltd., London, 1968.

CAREY, William D. The Need for Priorities. *Science* Volume 163 January 3, 1969.

CARRUTHERS, Jeff. Sensationalism at the NRC, or should the pot call the kettle black? *Science Forum* February 1973.

CAVES, Richard E. *Canadian Economic Policy and the Impact of International Capital Flows*. University of Toronto Press, 1969.

CHISHOLM, Dr. Donald A. Change and be Changed; The Road Ahead for R&D. *Telesis* 2/1 Spring 1971.

CHISHOLM, Donald A. Thoughts on Innovation in Canada. Address to the Annual Meeting of the Association of Professional Engineers of the Province of Ontario, Hamilton Area Chapter May 6, 1971.

CHURCHMAN, C. West. *The Design of Inquiring Systems*; Basic Concepts of Systems and Organization. Basic Books Inc., London, 1971.

COGNARD, P. Pour une économie de la recherche. *Analyse et Prévision*, juin 1969.

COLE, LaMont C. Can the World be Saved? Dec. 27, 1967. Paper presented at the 134th meeting of the American Association for the Advancement of Science, published in *Bio Science* July 1968.

Comment favoriser la recherche par une meilleure collaboration entre l'Université et l'industrie. *Patronat Français* déc. 1966.

Communauté européenne élabore une politique commune de la recherche scientifique et technique (La). Presse et Information, Bruxelles, mars 1970.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. Rapports annuels 1971-72; 1972-73.

COTTRELL, Alan H. *The Process of Technological Innovation*. "Technological Thresholds", National Academy of Sciences, Washington, 1969.

CRONYN. *Proceedings Cronyn Committee*. 1919.

CROOKELL, Harold. From Auto Pact to Appliance Pact—Steps Toward a Legislated Economy. *The Business Quarterly* University of Western Ontario, Spring, 1970.

CROOKELL, Harold. The Marketing Implications of Free Trade between Canada and the U.S. *The Business Quarterly* University of Western Ontario, London, Ont., Autumn, 1968.

CURTIS, Richard. *Perils of the Peaceful Atom*. Doubleday, N.Y., 1969.

D

DANIELS, George H. Technology and Culture. *The Big Question in the History of American Technology* Vol. II No. 1, 1970.

DAUD, B. Le financement de la recherche privée. II les mécanismes d'intervention de l'État. *Direction* février 1968.

DEHEM, Roger. The Economics of Stunted Growth. *Canadian Journal of Economics and Political Science* November, 1962.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Canada Agriculture, The First Hundred Years*. 1967.

DEPARTMENT OF MINES AND TECHNICAL SURVEYS. *The Dominion Astrophysical Laboratory*. Editorial and Info. Div.

de L'ESTOILE. Critères économiques de choix dans la politique scientifique et dans l'application de la science et de la technologie au développement. Réunion d'experts sur le rôle de la science et de la technologie dans le développement économique, Unesco, Paris, 18 déc. 1968.

de L'ESTOILE, H. La Programmation de la recherche appliquée: *méthode et critères*. P.S. n° 108, mai 1967.

de SOLLA PRICE, Derek J. *Is Technology Historically Independent of Science? A Study in Statistical Historiography*. Technology and Culture, No. 5, 1965.

de SOLLA PRICE, Derek J. *Little Science, Big Science*. Columbia U.P., 1963.

de SOLLA PRICE, Derek J. *Proceedings of The Israel Academy of Science and Humanities*. Volume IV, No. 6, "Measuring the Size of Science," Jerusalem, 1969.

de SOLLA PRICE, Derek J. *Science Since Babylon*. Yale U.P., 1961. Paperback edition 1962.

de SOLLA PRICE, Derek J. *Technology in Retrospect and Critical Events in Science*. December 15, 1968. Prepared for the National Science Foundation by the Illinois Institute of Technology.

de SOLLA PRICE, Derek J. *The Difference Between Science and Technology*. Thomas Alva Edison Foundation, Detroit, 1968.

DEUTSCH, Karl W. Conditions Favoring Major Advances in Social Science. *Science* 5 February 1971.

DOBROV, G.M. *Decision-Making in National Science Policy*. "Science Policy in the Soviet Union", edited by De Reuck, Goldsmith and Knight, A Ciba Foundation and Science of Science Foundation Symposium, J. & A. Churchill Ltd., London, 1968.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS. *Federal Government Expenditures on Science, 1963-64 to 1970-71*. June, 1970. 6602-512. Advance Statement No. 1.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS. *Industrial Research and Development Expenditures in Canada, 1965, 1967*. Catalogue Nos. 13-532 and 13-527, Queen's Printer, Ottawa.

DOUGLAS, Virginia, I. The Scientific Society's Look at Science Policy: A Summary of their Briefs. *Science Forum* Volume 6, No. 1 February 1973.

DRUCKER, Peter. 2000, Part V/The Plow and the Computer. Quoted by John Kettle, *Monetary Times* May 1967.

DRURY, Hon. C.M. *Government Stimulation of Technical Innovation by Canadian Industry*. Quebec City, October 10, 1967. Address to the semi-annual meeting of the Industrial Research Institute Inc.

DUBOS, René. *Man Adapting*. Yale University Press, 1965.

DUBOS, René. *Reason Awake: Science for Man*. Columbia University Press, New York, 1970.

DUBOS, René. *The Dreams of Reason, Science and Utopias*. Columbia University Press, New York, 1961. Columbus paperback edition, 1963.

DUPREE, A. *Hunter Science in the Federal Government, A History of Policies and Activities to 1940*. Harper Torchbook, New York, 1964.

DURA, J. L'Économie de la recherche sur une mauvaise voie. *Économie politique* janv. 1969.

E

EASTLAND, Bernard J. The Prospects of Fusion Power. *Scientific American* Vol. 224, No. 2 February 1971.

ECONOMIC COUNCIL OF CANADA. *The Challenge of Growth and Change*. Fifth Annual Review, Queen's Printer, Ottawa, 1968.

EGGLESTON, W. *Canada's Nuclear Story*. Clarke Irwin, Toronto, 1965.

EGGLESTON, Wilfrid. *Scientists at War*. Oxford University Press, Toronto, 1950.

EHRlich, Paul R. and Anne H. *Population Resources Environments: Issues in Human Ecology*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 1970.

EULER, Hon. W.D., Chairman of the Privy Council Committee on Scientific and Industrial Research. *The Organization of Research in Canada*. Ottawa, March 19, 1938. Submission by the National Research Council to the Royal Commission on Dominion Provincial Relations.

EUROPE, COUNCIL OF. *Non university research centres and their links with the universities*. Council for cultural Co-operation, Strasbourg, 1967.

EVANS, W.G. *Wealth from Knowledge: Studies of Innovation in Industry*. MacMillan, London, 1972.

F

FISHER, Harold W. *The Process of Technological Innovation*. "Innovation in a Large Company", Washington, 1969.

FISHERIES RESEARCH BOARD OF CANADA. *Fishes of the Atlantic Coast of Canada*. Bulletin 155, Ottawa, 1966.

FLEMING, Donald. Emigré Physicists and the Biological Revolution. *Perspectives in American History*. Vol. II, 1968.

FOSTER, J.S. *Base Load Application of Nuclear Power to a Mixed Hydro and Thermal System*. Paper presented at the World Power Conference, Sectional Meeting, Madrid, 1960. (Appendix A in Minutes of Proceedings and Evidence No. 25 of House of Commons Special Committee on Research, 1961)

FOWKE, Donald V. The Management of Uncertainty. *Cost and Management*. January-February, 1970.

France: profit rather than prestige is new policy for research. *Science* 26 September 1969.

FREEMAN, Christopher. *National Science Policy Physics Bulletin*. Vol. 20, 1969.

FREEMAN, Richard B. *The Market for College-Trained Manpower: A Study in the Economics of Career Choice*. Harvard University Press, Cambridge, 1971.

French science policy: New targets defined. *Science* 5 May 1967.

FROMM, Erich. *The Revolution of Hope: toward a humanized technology*. Harper and Row, New York, 1968. Also in Bantam Book paperback.

Future (the) of scientific and technical research in France. *Minerva* July 1970.

G

GABOR, Dennis. *Innovations: Scientific Technological and Social*. Oxford University Press, 1970.

GABOR, Dennis. *Inventing the Future*. Secker & Warburg, London, 1963.

GALSTON, Arthur. Crops without Chemicals. *New Scientist* 3 June 1971.

GARIGUE, Philippe. *Science Policy in Canada*. published by The Private Planning Association of Canada.

GEORGESCU-REOGEN, Nicholas. *The Entropy Law and The Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge, 1971.

GIBBONS, M. *Wealth from Knowledge: Studies of Innovation in Industry*. MacMillan, London, 1972.

GILPIN, Robert. *La Science et l'État en France*. GALLIMARD. 414p.

GISCARD d'ESTAING, Valery. Pour une politique de la Science. *Atomes* n° 239, janv. 1967 et n° 241, mars 1967.

GLASSCO REPORT. *The Royal Commission on Government Organization*. Vol. 4, Queen's Printer, Ottawa, 1963.

GLOBERMAN, Steven. The Empirical Relationship Between R & D and Industrial Growth in Canada. An unpublished paper prepared at York University Toronto.

GOFMAN, John W. *Poisoned Power*. Rodale Press, Emmaus, Pa., 1971.

GOLDSMITH, M. *Decision making in national science policy*. Ciba Foundation, London, J&A Churchill, 1968. XIII + 309 p.

GOODSPEED, D.J. *A History of the Defence Research Board*. Queen's Printer, Ottawa, 1958.

GOUGH, William C. The Prospects of Fusion Power. *Scientific American* Vol. 224, No. 2 February 1971.

GROSS, Bertram M. The State of the Nation: Social Systems Accounting. *Social Indicators* edited by Raymond A. Bauer. The M.I.T. Press Cambridge 1966.

GUILLAIN, Robert. *Japon, Troisième Grand*. Les Éditions de Seuil, Paris, 1969.

GUMMETT, Philip. Assessing the Council for Scientific Policy. *Nature* Volume 240 December 8, 1972.

H

HACHEY, H.B. *History of the Fisheries Research Board of Canada*. Fisheries Research Board, Ottawa, 1965.

HADDEN, Dr. Jeffrey K. The Private Generation. *Psychology Today* October 1969.

HAEFFNER, Erik A. The Innovation Process. *Technology Review* March/April 1973.

HAGGERTY, P. Innovation and the Private Enterprise System in the United States. Address before the National Academy of Engineering, 24 April, 1968.

HAMMOND, R.P. Low Cost Energy: A New Dimension. *Science Journal* January 1969.

HANDLER, Philip. The Federal Government and the Scientific Community. *Science* Vol. 171, No. 3967 15 January 1971.

HARDIN, Garrett. The Tragedy of the Commons, *Science* 13 December 1968.

HARGER, Alan E. America's Technological Dilemma. *Technology Review* July, 1971.

HARRINGTON, Michael. *The Accidental Century*. Penguin Books, Baltimore, Maryland, 1966.

HARRISON, J.M. *The Geological Survey of Canada*. Canada Yearbook 1960.

HASKINS, Caryl P. Science and Policy for a New Decade. *Foreign Affairs* Vol. 49, No. 2 January 1971.

HERBLA, M. La Recherche: quelle stratégie faut-il adopter? *Direction* oct. 1967.

HERZBERG, Gerhard. The Dangers of Science Policy to the Creative Scientist. *Science Forum* February 1970.

HIBBARD, Walter R. *Transactions of American Society for Metals*. "Materials R&D: Planning, Programming, Budgeting and Measurement", Vol. LXII, March/June/September/December, 1969.

HILL, Albert G. *Public Television, A Program for Action*. "Technology and Television", Bantam Books, New York, 1967.

HOGAN, Elizabeth. *Perils of the Peaceful Atom*. Doubleday, N.Y., 1969.

HOLLOMAN, J. Herbert. America's Technological Dilemma. *Technology Review* July, 1971.

HOLLOMAN, J. Herbert. Diffusing Science from the White House. *Technology Review* March/April 1973.

HOLLOMAN, J. Herbert. *The Politics of Pure Science*. New American Library, New York, 1967.

HORNIG, Donald F. *Chemical and Engineering News* September 23, 1968.

HUBBERT, M. King. *Resources and Man*. "Energy Resources", W.H. Freeman and Company, San Francisco, 1969. A Study and Recommendations by the Committee on Resources and Man, U.S. National Academy of Sciences—National Research Council.

HUTCHINSON, Eric. Scientists and Civil Servants: The Struggle over the National Physical Laboratory in 1918. *Minerva* Vol. 8, No. 3 Spring 1969.

I

Impact of Science on Society. Social responsibility (I): The impact of Social responsibility on Science. Vol. XXI, No. 2, April-June, 1971.

ISENSEN, R.S. *Technological Forecasting for Industry and Government*. "Technological Forecasting Lessons from Project Hindsight", ed. J.R. Bright, Prentice Hall, 1968.

J

JANTSCH, Erich. *Technological Forecasting in Perspective*. OECD, 1967.

JAPANESE AGENCY FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY. *Summary White Paper of Science and Technology*. March, 1969.

JEVONS, F.R. *Wealth from Knowledge: Studies of Innovation in Industry*. MacMillan, London, 1972.

JOHNSON, Harry G. Canadian Contributions to the Discipline of Economics since 1945. *Canadian Journal of Economics* February 1968.

JONES, Graham. *The Role of Science and Technology in Developing Countries*. Oxford University Press, London, 1971. Published for the International Council of Scientific Unions.

JORDAN, Lloyd F. La Coordination des plans pour le progrès scientifique en Europe socialiste. ps n° 110, juillet-août 67.

K

KAHN, Herman. *The Emerging Japanese Superstate, Challenge and Response*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1970.

KELLY, Frank. *Prospects for Scientists and Engineers in Canada*. Special Study No. 20. Science Council of Canada, January, 1971.

KING, Alexander. The Dilemma of Science Policy, *The Round Table*. No. 247, July 1972.

KING, Alexander. The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems. *Science Forum* April 1972.

KING, Norman. *La Politique Scientifique et les pouvoirs des parlements*. Centre universitaire des Hautes Études Européennes, 5 rue Schiller, Strasbourg.

KINZEL, Augustus B. *Man and His World: The Noranda Lectures, Expo '67*. "Industrial Research: Why, How, and What", University of Toronto Press, 1968.

- KNIGHT, Julie. *Decision making in national science policy*. Ciba Foundation, London, J&A Churchill, 1968. XIII + 309 p.
- KRONBERGER, Hans. *The New Scientists*. "How the Atom Paid Off", edited by David Fishlock, Oxford University Press, 1971.
- KUHN, Thomas S. *The Relations Between History and History of Science*. *Daedalus* Spring 1971.
- KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. "Normal Science as Puzzle-solving", International Encyclopedia of Unified Science, Vol. 2, No. 2, University of Chicago Press, Second Edition, Enlarged, 1970.
- L
- LAKOFF, Sanford A. *Science* Volume 179, No. 4069 January 12, 1973.
- LANGRISH, J. *Wealth from Knowledge: Studies of Innovation in Industry*. MacMillan, London, 1972.
- LECANUET, J. Pour une politique de la Science. *Atomes* n° 239, janv. 1967 et n° 241, mars 1967.
- LEONARD, William N. Research and Development in Industrial Growth. *Journal of Political Economy* March-April 1971.
- LICKLIDER, J.C.R. *Public Television, A Program for Action*. "Televistas: Looking Ahead Through Side Windows", Bantam Books, New York, 1967. The report of the Carnegie Commission on Educational Television.
- LILLEY, Samuel, *The Fontana Economic History of Europe*. "Technological Progress and the Industrial Revolution", Volume 3, London, 1970.
- LOWI, Theodore, J. *The Politics of Disorder*. Basic Books, New York, 1971.
- LUKASIEWICZ. *Complexity and Saturation in an Environment of High Technology*. College of Engineering, Virginia Polytechnic Institute and State University, Report VP1-E-70-21, December, 1970.
- M
- MACKENZIE, C.J. *Report to Prime Minister on Government Science*. Ottawa, 1964.
- MACKENZIE, C.J. *The Significance of the Recent Scientific Explosion*. Montreal, Feb. 15, 1961. Address to the Chemical Institute of Canada.
- MACKWORTH, Jane F. *Vigilance and Attention: A Signal Detection Approach*. Penguin Books, 1970.
- MARQUIS, D. G. *The American Psychologist. Communication Patterns in Applied Technology* November 1966.
- MARQUIS, D.G. *Successful Industrial Innovations*. National Science Foundation, NSF 69-71, Washington, 1969.
- MARQUIS, D. *The Knowledge Base for Education of Research Managers*. Paper presented at the 19th National Conference on the Administration of Research, Denver Research Institute, April 1966.
- MASLOW, Abraham H. *The Psychology of Science, A Reconnaissance*. Henry Regnery, Gateway Edition, Chicago, 1969.
- MASSEY REPORT. *The Royal Commission on National Development in the Arts, Letters and Sciences*. Ottawa, 1951.
- MAYER, Jean. *Toward a Non-Malthusian Population Policy*. *Columbia Forum* Summer 1969.
- MAZLISH, Bruce. *The Western Intellectual Tradition*. Penguin Books, London, 1963.
- MEADOWS, Dennis L. *Project on the Predicament of Mankind*. "The Flow of DDT in Environment from Chemical Plants to Biomass", The Club of Rome.
- MEADOWS, Dennis L. and Donella H. *The Limits to Growth*. Universe Books, New York.
- MEDAWAR, Sir Peter. *The Pure Science*. *The New York Times* June 24, 1973.
- MEDICAL RESEARCH COUNCIL. *Canadian Medical Research, Survey and Outlook*. Ottawa, September 1968. Report No. 2.
- MENCHER, A.G. Filtering Facts from Folklore (Part 1 of "Two Strategies for R&D Managers"). *Science Journal* June 1969.
- MENCKE-GLUCKERT, P. Les objectifs de la politique scientifique officielle. *Analyse et Prévision*, sept. 1970.
- MENDES-FRANCE, P. Pour une politique de la Science. *Atomes* n° 239, janv. 1967 et n° 241, mars 1967.
- MERTON, Robert. *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*. Bruges, 1938.
- MESTHENE, E.G. *Ministers talk about Science*. OECD, 1965.
- MESTHENE, Emmanuel G. *Technological Change, New American Library*. New York, 1970.
- MEYBOOM, Peter. *Technological Innovation in Canada*. Working Paper No. 7100, Department of Finance, Ottawa, 1970.

M.I.T. *Man's Impact on the Global Environment: Assessment and Recommendations for M.I.T.* The M.I.T. Press, 1970.

MONTAGUE, Peter and Katherine. Mercury: How Much Are We Eating? *Saturday Review* 6 February 1971.

MORTON, J.A. From Research to Technology. *The R&D Game*. edited by David Allison, M.I.T. Press, 1969.

MURRAY, John. *Synthetic Foods*. London, 1971.

MYERS, S. *Successful Industrial Innovations*. National Science Foundation, NSF 69-71, Washington, 1969.

Mc

McHALE, John. World Facts and Trends. *Futures* Vol. 3, No. 3 September 1971.

N

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Physics: Survey and Outlook*. Washington, 1966.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA. *Projections of Manpower Resources and Research Funds, 1968-72*. February 1969. A report of the Forecasting Committee.

NORICK, Sheldon. *The Careless Atom*. Houghton & Mifflin, Boston, 1969.

O

OCDE. *Écarts technologiques, Comparaisons entre pays-membres*. Vol. n° 8, rapport analytique, Paris, 1970. 331 p.

OCDE. *La politique de la Science en France*. L'observateur de l'OCDE, août 1966.

OCDE. *Politique Nationale de la Science*. France, 1966.

OCDE. Problèmes de politique scientifique. OCDE 1968—séminaire de Jouy en Josas, France, 19-25 févr. 1967.

OECD. *Canada*. Reviews of National Science Policy, Publication No. 26.223, Paris, 1969.

OECD. *R&D in OECD Member Countries: Trends and Objectives*. Document SP 71(10).

OECD. *The Conditions for Success in Technological Innovation*. Document SP(70).1, January, 1970.

OECD. *The Conditions for success in Technological Innovation*. Paris, 1971.

OECD. *The Growth of Output 1960-1980, Retrospect, Prospect and Problems of Policy*. December, 1970.

OECD. *United Kingdom and Germany*. Reviews of National Science Policy. Paris, 1967.

OETTINGER, Anthony G. *Run, Computer, Run: The Mythology of Educational Innovation*. Harvard University Press, Cambridge, 1969.

L'organisation de la recherche et la population des chercheurs. *Usine nouvelle* printemps 1970.

ORR, J.L. A Technological Strategy for Industrial Development. *Industrial Canada*, January 1969.

OSHIMA, K. Technological Innovation in Japan. *International Aspects of Technological Innovation*. Science Policy Studies and Documents No. 26, Unesco, Paris, 1971.

OSMOND, E. Making the Most of One's Own Resources—Research and Development. Paper read at a National Conference on Technological Innovation. University of Bradford Management Centre, 12th and 13th March, 1969.

OSTRY, Bernard. Sociology in Canada: Past and Future. *Canadian Journal of Economics*, February 1968.

OZBEKHAN, Hasan. *The Triumph of Technology: "can" implies "ought"*. System Development Corp., Santa Monica, California.

P

PEELE, Gillian. The independent university faces the future. *The Financial Times* November 13, 1971.

PERROUX, François. *Recherche et activité économique*. Collection «U», Armand Colin, Paris, 1969. 508 p.

PEYREFITTE, A. Pour une politique de la Science. *Atomes* n° 239, janv. 1967 et n° 241, mars 1967.

PIGANIOL P. *Pour une politique scientifique*. Nouvelle Bibliothèque scientifique, Flammarion, Paris, 1963. 299 p.

PLATT, John. Conditions Favoring Major Advances in Social Science. *Science* 5 February 1971.

PLATT, John R. *The Steps to Man*. Wiley, New York, 1966.

POLANYI, Karl. *The Great Transformation, the Political and Economic Origin of Our Time*. Beacon Paperback edition, Boston, 1957.

POLANYI, Michael. *Criteria for Scientific Development*. "The Republic of Science", E. Shils, M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1968.

Politique (La) d'encouragement à la Recherche Scientifique et technique: de l'impulsion nationale aux réalisations régionales. *Les cahiers de l'Hexagone* n° 36, nov. 1967. 155 p.

Politiques de recherche et développement (Les). Association Française pour l'Accroissement de la Productivité, Cahier d'études n° 4, Paris, juin 1965. 125 p.

Politique de recherches, quelques aspects macroéconomiques. *Cahier d'Étude n° 8* de l'Association Française pour l'accroissement de la productivité, Paris, oct. 1967.

Politique scientifique en Europe (La). Communautés Européennes, Dossier bibliographique, Bruxelles, 1967. 54 p.

Politique scientifique et les relations scientifiques internationales (La). Colloque international. Université de Strasbourg, Centre Universitaire des Hautes Études Européennes, 5 rue Schiller, Strasbourg, 17 févr. 1967.

PORTER, John. *The Vertical Mosaic*. University of Toronto Press, 1965.

PRICE, Don K. Purists and Politicians. *Science* 3 January 1969.

PYKE, Magnus. A Taste of Things to Come. *New Scientist* 17 December 1970.

Q

Quelques aspects macroéconomiques d'une politique de recherche. *Cahier d'études* (AFAP) n° 8, oct. 1967.

QUINN, James Brian. Scientific and Technical Strategy at the National and Major Enterprise Level, Paper prepared for UNESCO Office of Economic Analysis, Symposium on The Role of Science and Technology in Economic Development, December 11-18, 1968. (available from Professor Quinn at Amos Tuck School, Dartmouth College).

R

RANDERS, J. *Project on the Predicament of Mankind*. «The Flow of DDT in Environment from Chemical Plants to Biomass», The Club of Rome.

REAGAN, Michael D. *Science and the Federal Patron*. Oxford U.P., New York, 1969.

Recherche et croissance Économique II. Conseil National de la politique scientifique. Belgique, 1968. 191 p.

Recherche (La) et le VI^e plan. *Patronat* avril 1970.

Recherche Scientifique (La). L'État et La Société, N° A2 de la Revue *Prospective*, Paris, Presse Universitaire de la Cité, 1965, 218 p.

Recherche (La) scientifique en France. Bulletin D.A.M. numéro spécial. Commissariat à l'Énergie Atomique, Paris, sept. 1969.

Recherche (La) en France et son développement indispensable. *Perspective* 4.2.67, 10 p.

Recherche scientifique et indépendance. (auteur anonyme), Lausanne, Centre de Recherches Européennes, 1965. 32 p.

Recherche (La) scientifique et la croissance industrielle. *Revue d'Économie politique*, Paris, mai 1965.

Recherche (La) scientifique et Technique. «Le cinquième plan». Commissariat Général du plan et équipement et de la productivité. Délégation générale à la Recherche Scientifique et technique. Deux volumes, 1966.

Recherche scientifique et technique en France en 1969. Assemblée Nationale. État récapitulatif de l'effort financier prévu au titre de la recherche en 1970. Projet de Loi de Finances 1970. Paris, Imprimerie Nationale, 1969. 105 p.

Recherche (La) scientifique, l'État et la Société. *Revue Prospective* n° 12. P.U.F., janv. 1965.

REUBER, Grant L. *Canadian Economic Policy and the Impact of International Capital Flows*. University of Toronto Press, 1969.

REUCK, Anthony (DE). *Decision making in national science policy*. Ciba Foundation, London, J&A Churchill, 1968. XIII + 389 p.

RITCHIE, Ronald S. *An Institute for Research on Public Policy*. December 1969 Information Canada 1971 CP32-13/1971. A Study and Recommendations prepared for the Government of Canada.

ROBERTS, E. The Myths of Research Management. *Science and Technology* August 1968.

ROSE, Hilary and Steven. *Science and Society*. Allen Lane, London, 1971.

ROTHSCHILD, Lord. *A Framework for Government Research and Development*. London, H.M.S.O., November, 1971.

RUDD, E. Rate of Economic Growth, Technology and the Ph.D. *Minerva* Spring 1968.

RUTSTEIN, David D. *The Coming Revolution in Medicine*. The M.I.T. Press, Cambridge, 1967.

S

- SAFARIAN, A.E. *The Performance of Foreign-owned Firms in Canada*. Montreal, 1969.
- SAINT-GEOURS, Jean. *La Politique économique des principaux pays industriels de l'occident*. Éditions Sirey, Paris, 1969. J11 + 576 p.
- SAINT-PAUL, R. *Recherche et développement*. Dunod, Paris, 1966. XX + 198 p.
- SAINT-SERNIN, B. Programmes et programmation. Les Problèmes d'organisation de la Science dans le monde moderne, Lord Bowden, *Le Progrès Scientifique* n° 113, 1967.
- SALOMA, John S. *Congress and the New Politics*. "System Politics: the Presidency and Congress in the future", Little, Brown and Company, Boston.
- SAMUELSON, Paul A. *The New Economics: Keynes' Influence on Theory and Public Policy*. Edited by Seymour E. Harris, Alfred A. Knopf, New York, 1947.
- SCANLON PLAN, THE. *A Frontier in Labor-Management Cooperation*. Ed. by F.G. Lesieur, The M.I.T. Press, Cambridge, 1958.
- SCHON, Donald A. *Beyond the Stable State*. Temple Smith, London, 1971.
- SCHUSTER, Richard P. *The Next Ninety Years*. Proceedings of a conference held at the California Institute of Technology, Pasadena, March, 1967.
- SCIENCE COUNCIL OF CANADA. *Innovation in a Cold Climate*. Report No. 15, October, 1971.
- SCIENCE COUNCIL OF CANADA. *Issues in Canadian Science Policy*. A commentary on some aspects of Volume II of the report of the Senate Committee on Science Policy. April 1972. The text of this commentary also appeared as part of the Science Council's Sixth Annual Report.
- SCIENCE COUNCIL OF CANADA. *The Role of the Federal Government in Support of Research in Canadian Universities*. Special Study No. 7, Queen's Printer, Ottawa, 1969.
- SCIENCE COUNCIL OF CANADA. *Towards a National Science Policy for Canada*. Queen's Printer, October, 1968.
- Science et Politique*. n° spécial, n° 2, avril, juin 1966 de la revue «*les Études philosophiques*», Presses universitaires de France, 1966.
- SCIENCE SECRETARIAT. *Physics in Canada Today: Survey and Outlook*. Special Study No. 2, Queen's Printer, Ottawa, 1967.
- SCIENCE SECRETARIAT. *Psychology in Canada*. Special Study No. 3, Queen's Printer, Ottawa, 1967.
- SEABORG, Glenn T. Fast Breeder Reactors. *Scientific American* Vol. 223, No. 5, November 1970.
- SENGHAAS, Dieter. Conditions Favoring Major Advances in Social Science. *Science* 5 February 1971.
- SHABAD, Theodore. Facility May Aid Subatomic Study. *The New York Times* Monday, 18 October 1971.
- SHAPLEY, Deborah. Technology Incentives: NSF Gropes for Relevance. *Science* March 16, 1973.
- SHAPLEY, Deborah. White House Science: Hail and Farewell. *Science* Volume 179, No. 4080, March 30, 1973.
- SHILS, Edward. Criteria for Scientific Choice. *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*. M.I.T. Press, 1968.
- SILBERMAN, Charles E. *Crisis in the Classroom: The Remaking of American Education*. Random House, New York, 1970.
- SKOLNIKOFF, Eugene B. *Science, Technology, and American Foreign Policy*. The M.I.T. Press, Cambridge, 1967.
- SKOLNIKOFF, Eugene B. *The International Functional Implications of Future Technology*. Los Angeles, Sept., 1970. Paper presented at The American Political Science Association Meeting.
- SKOLNIKOFF, Eugene B. *The International Imperatives of Technology: Technological Development and The International Political System*. Research Series No. 16, University of California, Berkeley, 1972.
- SMITH, Arthur J.R. The Social Sciences and the 'Economics of Research'. Address to the Royal Society of Canada, Calgary, Alberta, June 3 1968.
- SMITH, H.A. *Base Load Application of Nuclear Power to a Mixed Hydro and Thermal System*. Paper presented at the World Power Conference, Sectional Meeting, Madrid, 1960. (Appendix A in Minutes of Proceedings and Evidence No. 25 of House of Commons Special Committee on Research, 1961)
- SNOW, C.P. *Science and Government*. Mentor Books, Toronto, 1962.

Social Responsibility of the Scientist, The. Edited by Martin Brown, The Free Press, New York, 1971.

STEWART, Charles T. A Summary of the State-of-the-Art on the Relationship Between R&D and Economic Growth/Productivity. *A Review of the Relationship Between Research and Development and Economic Growth/Productivity*. National Science Foundation, February 1971.

STONE, P.B. *Japan Surges Ahead: Japan's Economic Rebirth*. Weidenfeld & Nicholson, London, 1969.

SUPPES, Patrick. The Uses of Computers in Education. *Scientific American* September 1966.

T

TAMPLIN, Arthur R. *Poisoned Power*. Rodale Press, Emmaus, Pa., 1971.

TARRENBAUM, M. *Coupling Research and Production*. "Study of Research/Engineering Interactions in Materials Science and Technology", ed. Martin and Willens, Interscience Publishers, 1967.

TAYLOR, G. Rattray. *The Biological Time Bomb*. Thames and Hudson, London, 1968.

TAYLOR, G. Rattray. *The Doomsday Book*. Thames and Hudson, London, 1970.

TEILHARD de CHARDIN, Pierre. *The Phenomenon of Man*. Collins, London, 1959.

THIEMANN, H. Science: a consequence of science policy or an expression of civilization? *Civilization & Science* A Ciba Foundation Symposium published by Elsevier Associated Scientific Publishers, New York, 1972.

THISTLE, Mel W. *The Inner Ring, The Early History of the National Research Council of Canada*. University of Toronto Press, Toronto, 1966.

THOMPSON, J.C. The Value of Weather Forecasts. *Science Journal*, December 1969.

TOFFLER, Alvin. *Future Shock*.

TOULMIN, Stephen. *Human Understanding*. Volume 1: General Introduction and Part 1. Clarendon Press, Oxford, 1972.

TOUSCOZ, J. La recherche scientifique et le droit international. *Le progrès Scientifique* n° 111, sept. 67.

U

UFFEN, R.J. Recent Changes in Government Organization for Science Policy. *Science Forum* Vol. 2, No. 5 1969.

UNESCO. *La Politique scientifique et les états européens*. Conférence des ministres chargés de la politique scientifique des États-membres européens. Paris 22, 27 juin 1970. 180 p.

UNESCO. Le développement par la science. Essai sur l'apparition et l'organisation de la politique scientifique des États, 1969. 204 p.

UNESCO. Réunion d'experts sur le rôle de la science et de la technologie dans le développement économique. Paris 11, 18 déc. 1962.

UNESCO. *Statistiques de la Science et de la Technologie*. Aperçu mondial. Rapports et études statistiques n° 17, Édition bilingue français, anglais, Paris 1970. 66 p.

UNESCO. *The Application of Science and Technology to the Development of Asia: Basic Data and Consideration*.

UNITED KINGDOM. *A Framework for Government Research and Development*. H.M.S.O., London, November, 1971.

UNITED KINGDOM. *Committee of Enquiry into the Organization of Civil Science*. H.M.S.O. London, Cmnd. 2171.

UNITED KINGDOM. *The Prospects for the United Kingdom Computer Industry in the 1970s*. Fourth Report from the Select Committee on Science and Technology, Vol. 1, H.M.S.O., London, October, 1971.

University Independence: The Main Questions. Ed. John MacCallum Scott, Rex Collings, London, 1971.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH EDUCATION AND WELFARE. *A Strategy for a Livable Environment*. Govt. Printing Office, Washington, 1967.

U.S. GOVERNMENT. *Restoring the Quality of Our Environment*. Government Printing Office, Washington, D.C., November, 1965.

U.S. GOVERNMENT. *Technological Innovation: Its Environment and Management*. U.S. Gov't Printing Office, Washington, 1967.

U.S. GOVERNMENT. *The World Food Problem*. A Report of the President's Science Advisory Committee, Volume 1, May, 1967.

V

VILLECOURT, L. La Politique Scientifique de la France. *Sciences* mai-août 1967.

VILLECOURT, L. *Pour une politique scientifique*. Nouvelle Bibliothèque scientifique, Flammarion, Paris, 1963. 299 p.

VLACHY, Jan. Remarks on the Productive Age. *Teorie A. Metoda* II/3, Prague 1970.

VOLLMER, Howard M. Basic and Applied Research. *The Social Contexts of Research*. John Wiley and Sons, Toronto, 1972.

W

WALSH, Michael B. The Garbage Crisis: 'What can we do with it?' *The Ottawa Journal* 2 December 1968.

WALTERS, Dorothy. *Canadian Income Levels and Growth; An International Perspective*. Economic Council of Canada. Staff Study No. 23, Queen's Printer, 1968.

WATKINS, M. *Foreign Ownership and the Structure of Canadian Industry*. January, 1968. Report of the Task Force prepared for the Privy Council Office.

WATSON, James D. *International Science Policy*. "Potential Consequences of Experimentation with Human Eggs", Committee on Science and Astronautics, U.S. House of Representatives, Washington, 1971.

WATSON, James D. *The Double Helix; A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. Atheneum, New York, 1968.

WEINBERG, Alvin M. *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*. "Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures", ed. Edward Shils, The M.I.T. Press, 1968.

WEINBERG, Alvin M. *Decision Making in National Science Policy*. "The Philosophy and Practice of National Science Policy", J.A. Churchill. London, 1968.

WEST, Allen S. Études de documentation pour le Conseil des Sciences du Canada, Étude spéciale n° 25, *Les Associations nationales d'ingénieurs, de scientifiques et de technologues du Canada*, décembre 1972, page 47.

WESTGREN, Arne. *Nobel, the Man and His Prize*. Nobel Foundation, Elserier, 1962.

WIESNER, Jerome B. Science, Technology, and the Quality of Life. *Technology Review* December 1971.

WILLIAMS, Roger. Assessing the Council for Scientific Policy. *Nature* Volume 240 December 8, 1972.

WILSON, Andrew H. *Science, Technology and Innovation*. Economic Council of Canada, Special Study No. 8, Queen's Printer, Ottawa, 1968.

WILSON, J.T. Rapport du Président pour l'exercice 1972-1973 présenté lors de la réunion annuelle de la Société Royale du Canada à Kingston en juin 1973.

WILSON, J. Tuzo. The scientific societies: what are they and what they should become. *Science Forum* April 1973.

XYZ

ZIMAN, John. *Public Knowledge: An Essay Concerning The Social Dimension of Science*. Cambridge University Press, 1968.

INDEX

Volume 1 pages 1 à 350

Volume 2 pages 351 à 666

Volume 3 pages 667 à 904

A

ACDI

Voir

Agence canadienne de développement international

ACFAS

Voir

Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

ALCAN

Voir

Aluminum Company of Canada

Abelson, Philip, rédacteur de la revue Science

Visite à Washington, 9

Abitibi Paper Company

Abondance des effectifs scientifiques au Canada, techniciens en nombre suffisant, 269-270

Diffusion des renseignements, 248

Alberta Society of Petroleum Geologists

Accent à mettre sur la recherche appliquée et le développement, 669

Approbation du rapport du Comité concernant l'accroissement de la capacité d'innovation, 669

Société canadienne des laboratoires industriels

Fonctions exercées sans nuire aux travaux du secteur industriel, 777

Recommandation d'établir les instituts de recherche en collaboration avec les universités, 765

Supériorité du système d'information sur les sciences géologiques au Canada, 780

Académie américaine des arts et des sciences

Commission de l'an 2000, 437

Académie des sciences de l'URSS

Moyenne d'âge des scientifiques attachés à la section sibérienne, 485

Académie nationale de génie

Création recommandée, 268

Académie nationale de recherche

Avantages, 500-502

Bibliothèque nationale des sciences, 646

Collecte et diffusion de la documentation scientifique et technique, 647

Création comprenant trois instituts, 499, 657

Critiques principales au projet d'établissement, 766

Fonction concernant la recherche fondamentale, 764

Fonctions, 505, 647

Instituts proposés pour rapprocher les disciplines scientifiques, 772

Recommandation du Comité, 504

Recommandations, 765

Sondages de SCITEC favorables à la recommandation du projet, 766

Travaux de recherche fondamentale, 635, 642-643

Acadia, université (Wolfville, N.-É.)

Manque de communications entre les scientifiques, 244

- Premier rôle à l'enseignement, 210
 Progrès à réaliser dans les humanités
 et les sciences sociales, 223
- Accélérateur linéaire d'électrons**
 Combat les tumeurs, 365
- AEBI, P., directeur de Vorort, Union Suisse
 de Commerce et de l'Industrie**
 Visite en Suisse, 12
- Affaires des anciens combattants, ministère
 des**
 Subventions fédérales dans le domaine
 de la santé, 195
- Affaires extérieures, ministère des**
 Priorité à l'analyse de ses responsabilités,
 814
- Affaires indiennes et du Nord canadien,
 ministère des**
 Rareté des biologistes et des écologues, 184
- Affaires indiennes et du Nord canadien,
 ministère des**
 Recherche négligée, 297
- Agence japonaise de la science et de la
 technologie**
 Technologie importée sans création et
 développement de celle du pays,
 144, 161
 Nécessité de perfectionner la technologie
 au pays, 133-135
- Agriculture**
 Découverte du blé Marquis et de variétés
 inattaquables à la rouille, 25-26
 Exportation du blé, 383
 Transformations apportées par la science,
 365-366
- Agriculture, ministère de l'**
 Absence de recherches économiques, 178
 Carence des universités canadiennes et
 d'économistes agricoles, 183
 Distribution défectueuse des fonds de
 recherche, 632-633
 Financement des ressources renouvelables,
 635
 Manque de coopération avec l'industrie,
 263
 Manque de coordination, 52, 55
 Pénurie de professionnels, 183
 Problèmes de recherche, 35
 Recherche économique, 178, 295
- Société canadienne des laboratoires
 industriels
 Exclusion des travaux sur l'agriculture,
 778
- Aigrain, Jacques, délégué général à la
 recherche scientifique et technique**
 Visite en France, 11
- Alaska, huile brute de l'**
 Dégâts écologiques, 372
- Alberta, université de l' (Edmonton)**
 Mémoire, 211
 Politique scientifique, 215
 Recherche en sciences sociales, 225
- Alcan Aluminium**
 Accroissement de l'importance accordée
 aux sciences sociales et aux sciences
 de la vie, 878
- Aler, Bo, directeur de la section de la
 recherche et du développement techniques**
 Visite en Suède, 10
- Alerte technologique**
 Organisme d'État de réseaux de
 renseignements, 645-646
 Service avantageux à l'industrie
 canadienne, 645
- Aliments**
 Technologie, 366, 634
- Alimentation, loi sur l'**
 Recherche médicale, 295
- Allemagne de l'Ouest**
 Institut pour les questions du futur, 437
 Rapport entre diplômés en génie et en
 sciences pures, 563-564
 Régime de brevets, 606
 Visite du Comité spécial du Sénat, 10-11
- Allen, Thomas**
 Recherche sur la communication des idées
 techniques, 414
- Aluminum Company of Canada**
 Défaut de coordination entre les
 organismes fédéraux de recherche et
 l'industrie en général, 261, 282
 Rôle d'un ministère de la science et
 de la technologie, 243-244
- American Research and Development
 Corporation**
 Technique du «venture Capitalism»
 559-560

- Andras, A.**
 Défaut d'efficacité de certains organismes de coordination, 274
 Utilité de la responsabilité scientifique au niveau ministériel, 279-280
- Archer, Maurice**
 Création d'un centre d'information concernant les transports, 175
 Recherche en transport ferroviaire, 183
- Argyris, Chris, Professeur**
 Possibilités de l'effectif ouvrier, 555-556
- Association canadienne d'éducation dans les sciences sociales**
 Création d'un organisme de la recherche sociale, 228-229
- Association canadienne de gestion de la recherche (ACGR)**
 Modification des propositions du Comité sénatorial concernant la participation active de l'ACGR, 881
 Octroi de bourses dans le domaine de la gestion de la recherche et du développement, 880
 Rôle, fonction et subvention, 573, 879
- Association canadienne de la santé mentale**
 Création d'un centre de planification et d'évaluation des recherches, 271
 Nécessité d'un recherche interdisciplinaire, 227
- Association canadienne de parlementaires, de scientifiques et d'ingénieurs (ACPSI)**
 Collaboration entre l'homme politique, le technologue et l'innovateur, 821
 Constitution recommandée par le Comité sénatorial, 821
 Coopération d'un groupe parlementaire mixte avec la Société royale et SCITEC pour en organiser la création, 834
- Association canadienne de psychologie**
 Techniques appliquées aux problèmes humains au niveau de l'industrie, 225
- Association canadienne des écoles d'études supérieures**
 Plus de fonds affectés aux programmes de recherches et d'études, 214
 Recherche appliquée minime dans les universités, 217
- Association canadienne des économistes**
 Faiblesse des bibliothèques d'universités concernant la recherche, 227
- Association canadienne des fabricants de produits électriques (CEMA)**
 Approbation de cours universitaires dans une université de chaque langue officielle, 880
 Objectifs non reliés aux stratégies pour l'industrie, 861
- Association canadienne des manufacturiers d'appareils électriques**
Voir
 Association des industries électroniques
- Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers**
 Examen des travaux de recherche du gouvernement, 259
- Association canadienne des sciences politiques**
 Décentralisation de l'aide fédérale, 228
- Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**
 Éléments de base d'une véritable politique scientifique, 668
- Association des fabricants de produits chimiques du Canada**
 Améliorer les propositions concernant l'information scientifique par la création de nouveaux services, 780
 Critique de l'aide financière apportée aux laboratoires du gouvernement, 257-258
 Maintien du système du CNRC pour l'octroi de bourses post-doctorales dans l'industrie, 877
 Obstacles perpétués par la séparation des sciences en trois instituts, 765
 Société canadienne des laboratoires industriels
 Objectifs, 777
- Association des fabricants de produits pharmaceutiques du Canada**
 Façons de procéder à approfondir, 781
 Nécessité de rationaliser les efforts scientifiques, 668-669
 Recommandations relatives à l'académie nationale de recherche, 765
- Association des industries électroniques du Canada**
 Absence de direction en matière de politique scientifique, 276-277
 Approbation concernant le Comité interministériel de l'innovation, 784

- Banque canadienne d'innovations
 - Fonctions pouvant être confiées à la Banque de développement industriel, 785
 - Commentaires opposés aux groupes de travail, 782
 - Dépenses pour la recherche et le développement; pas un but en soi, 861
 - Inquiétude touchant la séparation proposée pour le Comité entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, 744-745, 765
 - Manque de réalisme des recommandations concernant les programmes de bourses et le financement de la recherche, 880
 - Réponse favorable à la grande majorité des recommandations du Comité, 669
 - Société canadienne des laboratoires industriels
 - Fonctions exercées sans nuire aux travaux du secteur industriel, 777
 - Utilité de forums où les directeurs de recherche et développement compareraient leurs méthodes, 880
 - Utilité restreinte de certaines recherches dans les laboratoires du gouvernement, 258
- Association des ingénieurs-conseils du Canada**
- Adhérence à la théorie de la continuité, 744
 - Banque canadienne d'innovations
 - Manque de confiance à son sujet, 785
 - Ministère de l'Industrie et du Commerce
 - Fonction d'administrer ce qui stimule la recherche et le développement, 780
 - Recours à des groupes de consultants concernant les problèmes de chaque secteur, 782-783
 - Remarques concernant le bureau de recherche, 765
 - Société canadienne des laboratoires industriels
 - Fonctions exercées sans nuire aux travaux du secteur industriel, 777
- Association des Ingénieurs professionnels de l'Ontario**
- Appréhension d'isoler les scientifiques affectés à la science pure d'avec les travailleurs professionnels, 760
 - Banque canadienne d'innovations
 - Fonctions exercées par la Banque de développement industriel, 785
 - Commentaires concernant le régime de bourses de recherche, 877
 - Condition préalable à l'octroi de bourses post-doctorales, 877
 - Objectif de 2% du PNB acceptable, 861-862
 - Recherche fondamentale par les ministères et organismes spécialisés de l'État, 765
 - Rôle de l'université, 868
 - Utilité des prévisions des besoins futurs de l'industrie en SIQ, 872
- Association des manufacturiers canadiens**
- Bureau canadien de la recherche
 - Soutien de toutes les recherches universitaires, 761
 - Commentaires, 776
 - Défaut d'organisation de l'ACGR pour recevoir des subventions, 880
 - Encouragement à la recherche et au développement dans l'industrie par la collaboration entre celle-ci et les ministères ou organismes, 779
 - Établir un laboratoire et fournir des renseignements, 39-40
 - Étudier les ressources du pays, 32
 - Étude des besoins et des problèmes des inventeurs, 786
 - Opposition à la création d'un ministère fédéral des sciences, 278
 - Participation volontaire aux groupes de travail, 781-782
 - Personnel du Conseil de recherches, 39
 - Refus d'un objectif dans le domaine de recherche et développement, 862
 - Revue des besoins et des problèmes des inventeurs et des petites entreprises par un Comité sénatorial, 785
 - Surplus actuel d'effectifs dans certaines disciplines, 872
- Association des scientifiques, ingénieurs et technologistes du Canada (SCITEC)**
- Carence des moyens de communication fiables au sein de la collectivité scientifique, 825
 - Colloque découlant de la publication du deuxième volume, 668
 - Difficultés survenues entre ingénieurs, spécialistes des sciences naturelles et des sciences sociales, 823
 - Fondation et rôle, 14-15
 - Groupe d'étude sur la recherche fondamentale
 - Création d'un Bureau canadien de la recherche représentant les secteurs des sciences, 762
 - Groupe d'étude sur la recherche fondamentale

Établir un nouvel institut national pour les sciences sociales, 764, 765

Existence de la continuité dans l'innovation, 745, 754

Manque de nécessité de créer des fondations pouvant troubler l'efficacité des organismes de subventions, 761

Nécessité pour les associations scientifiques de se concerter afin de fournir des solutions aux problèmes scientifiques et techniques, 826

Réactions au volume 2, 885-901

Reconnaissance appropriée des sciences sociales et des humanités avec une meilleure représentation, 830

Réforme de structure de manière à convaincre les associations professionnelles et les savants ou ingénieurs de la collectivité scientifique, 835

Société royale du Canada
Entente des conseils exécutifs de ces organismes pour régler certains problèmes, 828

Spécialisation dans le domaine de la politique pour la science, 827

Statut spécial pour devenir une organisation nationale afin de communiquer avec la collectivité scientifique, 835

Structures de l'organisation gouvernementale fondées sur la continuité, 754

Voir aussi
Société royale du Canada

Association interparlementaire pour la science et la technologie
Conférence de parlementaires canadiens et des pays de l'OCDE dans le but de créer ladite association, 822, 834-835

Association professionnelle des ingénieurs de l'Ontario
Abondante somme de renseignements contenue dans le rapport du Comité, 668

Association des universités et collèges du Canada
«Semaine universitaire», 7
Soutien accru à la recherche appliquée dans les universités, 216

Association européenne de gestion de la recherche industrielle
Sélection des projets, 570

Association minière du Canada
Écart entre la recherche dans les laboratoires de l'État et les besoins technologiques de l'industrie, 261

Automation

Voir

Automatisation

Automatisation

Utilisation des machines auto-correctrices, 370

Aviation militaire

Avion Arrow CF-105, projet abandonné en 1959, 87-88

Missiles «Velvet Glove» et «Sparrow», 85-86

Projet Y Avro, 84-85

Production de l'intercepteur à réaction, CF-100, 87

B

Bachynski, M. P.

Nécessité d'établir un programme de perfectionnement pour les directeurs de recherche et développement, 879-880

Bakker, G. de, agriculture

Visite aux Pays-Bas, 12

Ballard, B. G.

Inventions réalisées par les petites entreprises, 187

Manque de collaboration des laboratoires fédéraux, 192

Bannier, J. H., directeur de l'Organisation néerlandaise pour l'avancement de la recherche pure

Visite aux Pays-Bas, 12

Banque canadienne d'innovation (BCI)

Créateur d'une institution de prêt et d'investissement, 630-631

Banque de développement industriel

Utilité de l'expérience acquise pour créer la nouvelle agence de développement, 786

Banque industrielle et Agence de développement

Aide aux petites entreprises et aux inventeurs concernant les innovations, 789

Services d'aide en consultation et formation en gestion aux chefs de petites entreprises, 786

Banque internationale de connaissances

Fonds de secours, 446-447

Résultats de la recherche centralisée, 441

- Banque internationale de données**
Voir
 Banque internationale de connaissances
- Banque mécanographique de l'information et des données**
 Étude sur la possibilité d'établir, 228
- Banque nationale de technologie**
 Colliger les connaissances technologiques, 247
- Barfield, Claude E., journaliste scientifique**
 Commentaire sur l'efficacité de l'OST, 725
 Nécessité de fonder l'autorité sur un personnel qualifié, 725
- Barzun, Jacques, université Columbia, É.-U.**
 Universités. Recherche. Enseignement, 466-467
- Beecroft, Eric, ex-président du Conseil canadien de recherches urbaines et régionales**
 Problème de l'information au Canada, 246
- Belgique**
 Visite du Comité spécial du Sénat, 12-13
- Bell, Daniel**
 Étude de l'avenir, 438
- Benn, Anthony Wedgwood, ancien ministre de la technologie (Grande-Bretagne)**
 Commentaires sur les observations de Bronowski, 480
 Exposé de la politique scientifique britannique, 119-121
 Pouvoir des firmes multi-nationales, 592
- Bennett, Richard B., ancien premier ministre du Canada**
 Agence centrale de coordination, 51
- Bennett, W. J., ancien président, Énergie atomique du Canada, Ltée.**
 Exposé de la stratégie de l'EACL, 81, 83
- Benson, hon. E. J., ancien ministre des Finances**
 Politique fiscale et monétaire. Impôts sur les sociétés industrielles, 589
- Berg, Helge, économiste, Fédération des industries suédoises**
 Contact avec des marchés où la technologie est très développée, 250
 Filiales à l'étranger. Avantages, 250
- Berrill, K., président du Comité des subventions aux universités**
 Visite en Grande-Bretagne, 13
- Biderman, Albert D.**
 Participation à l'élaboration rationnelle d'indicateurs sociaux, 502
- Biggs, Everett, président de l'Institut agricole du Canada**
 Opposition à la création d'un nouveau ministère, 278
- Biologie**
 Programme international, 8
Voir aussi
 Sciences de la nature
- Biologie moléculaire**
 Progrès des sciences de la santé, 492
 Structure de l'ADN et du code génétique, 368
- Bibliothèque nationale des sciences**
 Académie nationale de recherches, 646
 Champ de services, 247-248
 Service d'information, 445
- Bien-être social**
 Efforts nationaux de recherches, 150
- Blackett, P. M. S., conseiller au ministère de la Technologie, président de la Société royale du Royaume-Uni**
 Visite en Grande-Bretagne, 13
- Bladen, professeur Vincent, département de l'économie politique, université de Toronto**
 Collaboration, 5
- Blake, S. P., vice-président, Stanford Research Institute, É.-U.**
 Recherche et développement. Programmes fructueux. Stabilité du financement, 410
- Blanchard, J. E., président du Conseil de recherches de la Nouvelle-Écosse**
 Obtention de contrats et de subventions de l'État, 236
- Blé**
 Marquis, 25-26
 Renown, 26
- Bonneau, Louis-Philippe, vice-recteur de l'université Laval**
 Fonctions de l'université, 809

- Nécessité d'une réserve de scientifiques en métallurgie, 179
Recherche appliquée à des industries inexistantes, 187
- Borlaug, Norman, agrologue, prix Nobel de la paix, 1970**
Innocuité du DDT, 608
- Born, Max, prix Nobel de physique 1954**
Effets de la science et de la technologie sur l'humanité 380-381
- Böttcher, C. J. F., président du Conseil de la politique scientifique**
Visite aux Pays-Bas, 12
- Boucher, Jean, directeur du Conseil des arts**
Conseil des sciences et sciences de la nature, 196-197
Répartition des dépenses et des budgets, 200, 287
Subventions aux sciences sociales et aux sciences humaines, 173
Traitement dont bénéficient les sciences de la nature, 177
- Boulet, Lionel, directeur de la recherche de l'Hydro-Québec**
Manque de contact entre les universités et l'industrie, 266
Nécessité d'aborder de nouveaux projets pour créer des emplois, 239
Projet d'institut de recherche touchant le transport et la distribution de l'énergie électrique, 239
- Bras d'Or**
Navire hydroptère, 620
- Brevets**
Voir
Patent and Trademark Institute
- Bright, James R., professeur, gestion technologique, Graduate School of Business, Université du Texas, É.-U.**
Direction des petites entreprises. Stade de l'utilisation optimale de l'innovation, 569
Service d'alerte technologique, Activités, 645
- Brising, L. H., directeur général de la Société suédoise nationale de développement**
Visite en Suède, 10
- Broecker, Wallace S.**
Pollution atmosphérique, 376
- Brohult, professeur Sven**
Visite en Suède, 10
- Brooks, Harvey, président du Comité de la science et de la politique de l'Académie nationale des sciences (É.-U.)**
Dégoût de la science de la part des jeunes, 381
Études empiriques objectives sur les travaux de recherche, 407
Examen des budgets comportant les rudiments d'un budget scientifique, 702
Interdépendance de la science et de la technologie, 299-300
Lien entre la science, la technologie et l'innovation, 414
Mise en garde contre le coût du pluralisme à remplacer par une stratégie unifiée et cohérente, 677
Observation concernant Bell Telephone (U.S.A.), 767
Rapport d'un groupe de travail de l'OCDE, 354
Recherches obtenues par études inspirées par des besoins techniques, 462
Rejet du concept du modèle centralisé, 690-691
Réseaux de communication des organismes d'État ouverts à la collectivité scientifique mondiale, 690
Système d'aide du gouvernement américain aux activités techniques développé sans planification, 680
Visite à l'Université Harvard, 9
- Brown, Dr G. Malcolm, directeur du Conseil de recherches médicales**
Aide aux sciences de la nature, 493
Conseillers scientifiques communiquant avec les organismes et les politiciens, 197
Disproportion entre les dépenses pour les soins médicaux et les fonds employés à la recherche médicale, 177
- Brown, J. J.**
Inventions canadiennes non utilisées faute de moyens financiers et industriels, 146, 148, 560

Browne, Secor, secrétaire adjoint de la recherche et de la technologie au ministère du Transport

Visite à Washington, 9

Bryce, R. B.

Pénurie d'économistes et de statisticiens d'expérience au Canada, 183-184

Budget des dépenses

Examen du budget d'ensemble des activités scientifiques par un comité spécial du Sénat, 834

Mention séparée des prévisions budgétaires en matière scientifique pour chaque ministère, 818

Séparation des estimations touchant les activités scientifiques des autres prévisions budgétaires de chaque ministère et organisme, 834

Budget scientifique

Concept, avantages, difficultés, 701-703

Dépenses de recherche et de développement dans un budget spécial sur une période d'années, 702

Estimations préparées par les ministères et les agences, objet d'un examen critique, 718

Méthode d'examen critique proposée, 719-720

Permet l'investigation minutieuse des nouveaux programmes scientifiques, 703-704

Refus illogique de ce concept important, 716-717

Bundock, Dr J. B., ministère de la Santé nationale

Organisme central d'information scientifique, 174

Situation en recherches médicales, 195

Bureau canadien de la recherche

Amélioration du système de subventions, 876

Création proposée, 756, 762

Efficacité au mécanisme d'attribution des subventions, 764

Modification touchant la composition, 763

Rôle excluant l'attribution des subventions de recherche par les fondations proposées, 763

Bureau de la réorganisation industrielle

A constituer pour assister un comité spécial du Cabinet, 551

Ministère de l'Industrie et du Commerce

Créé pour aider les groupes de travail de l'industrie et appliquer un plan de conversion industrielle, 781

Bureau des brevets

Examen des brevets d'invention, 247

Bureau du Conseil privé

Étude avec l'aide d'experts-conseils spécialisés dans les techniques de gestion et la direction de la recherche en secteur privé, 727

Bureau fédéral de la statistique

Recrutement difficile du personnel professionnel, 184

Voir aussi

Statistique Canada

Burns, T.

Organisation axée sur l'entreprise plutôt qu'un effectif axé sur la direction, 568

Butterfield, professeur Herbert

Importance de la révolution scientifique et technologique dans le monde occidental, 361

C

CNRC

Voir

Conseil national de recherches du Canada

Cairncross, Sir Alec

Innovations industrielles et technologiques.

Inaptitude des fonctionnaires de l'État à choisir les domaines de recherche, 617

Innovations industrielles. Influence du gouvernement, 577

Inventions venant de l'étranger, 530

Calder, Nigel

Technologie. «Horreurs normales», 384

Calgary, université de

Politique scientifique à éviter, 215

Recherche fondamentale à maintenir, 214

Canadian Armament Research and Development Establishment

Voir

CARDE

Canadian Deuterium Uranium

Voir

CANDU

- Canadian Enterprise Development Corporation**
Rôle, 560
- Canadian Industries Limited**
Autorité nécessaire pour assurer le travail de coordination, 282
Échange de technique, 248
Mesures législatives contrecarrant les objectifs de la politique scientifique, 270
- Canadian Journal of Research**
Publication du Conseil national de recherches du Canada, 55
- Canadian Naturalist and Geologist**
Publication de la Société d'histoire naturelle de Montréal, 23
- Canadian Radio Technical Planning Board**
Liaison entre le gouvernement et l'industrie, 272
- Canadian Westinghouse Company**
Manque d'ingénieurs disponibles, 268
- CANDU**
Centrale d'énergie, 82
Réacteurs, 79, 648
- Capital canadien**
Rôle et objectifs, 558-559
- Capon, Frank S.**
Activité scientifique basée sur la réussite dans l'industrie technologique, 252-254
Problème de l'industrie chimique, 545
- CARDE**
Missile téléguidé air-air «Velvet Glove», 85
- Carey, William D., ancien sous-directeur de la science au bureau du budget des États-Unis**
Confiance dans la qualité et le sens des responsabilités de la planification des projets, 715
Description du mandat du Bureau de la science et de la technologie (OST) 679-680
Échec de l'approche de coordination aux États-Unis, 681-682
Plaidoyer en faveur de l'application pratique de la science, 292
Visite à Washington, 9
- Carleton, université (Ottawa) faculté de génie**
Meilleure compréhension par l'offre d'emplois attrayants aux docteurs en sciences et en génie, 265
Nécessité d'un organisme de planification responsable envers le gouvernement, 273
Publication des résultats dans les recherches appliquées, 245
Responsabilité de la politique scientifique, 273
Surplus de diplômés, 265
- Carleton, université (Ottawa) faculté des arts**
Problèmes de la vie actuelle, 224
- Carroll, John M., professeur de cybernétique, université de Western Ontario**
Système d'information scientifique, 244
- Carruthers, Jeff, chroniqueur scientifique**
Critique d'un rapport du comité consultatif en biologie du CNRC, 743
- Carson, J. L., président de la Commission de la Fonction publique**
Absence d'une planification efficace au sein du système actuel, 199
Manque de collaboration entre différents ministères dans le domaine scientifique, 193
Manque de coordination dans la gestion des effectifs, 185
Responsabilité des universités, 184
- Caves, Richard E.**
Répercussions secondaires de l'investissement étranger, 519
- Centre canadien de recherches et de perfectionnement des armées**
Voir
CARDE
- Centre de laboratoires**
Voir
Institut national de recherches
- Centre de recherche fondamentale**
Création, 649
- Centre national de la recherche scientifique**
Visite en France, 11
- Centres de recherche régionaux**
Aide aux universités, 221
- Chalk River, Centre d'études nucléaires de**
Programme d'énergie nucléaire, 78-81

- Chambre de commerce du Canada**
Mémoire sur la stratégie industrielle, 583-584
- Chang, D^r T. H. S., spécialiste en sciences de la vie**
Dialyseur portatif, 365
- Chartered Institute of Secretaries of Joint Stock Companies**
Établissement d'un ministère des sciences, 282
- Cheesman, William J., président de la Canadian Westinghouse**
Industries canadiennes de l'électricité et de l'électronique, 639
Manque de collaboration entre le gouvernement fédéral et l'industrie, 256-257
Personnel des laboratoires, 637
Situation difficile de l'industrie des produits électriques, 252-253
Tâches de laboratoire à transmettre au secteur industriel, 639
- Chemcell Limited**
Apport technique de sociétés-mères aux entreprises canadiennes, 250
- Chisholm, Donald A., président de Bell-Northern Research**
Direction des entreprises américaines, 543
Fonction du laboratoire industriel, 530-531
Laboratoire: transformateur plutôt que source d'information, 644
Législation canadienne sur les brevets concernant l'invention et l'innovation, 605
Processus de l'innovation, 621
- Churchill, honorable Gordon, ancien ministre de l'Industrie et du Commerce**
Autorisation, par le Cabinet, en 1959, de l'aménagement du réacteur 200 MW à Douglas Point, 82
- Churchman, C. West**
Absence de distinction entre la science et la politique, 746
- Civilisation contemporaine**
Caractérisée par l'effort scientifique substantiel, 363
- Clare, H. R., co-ordinateur de la production, Imperial Oil Limited**
Essence non plombifère, 377
- Clark, A. L., professeur, université Queen's (Kingston, Ont.)**
Recherche scientifique, Canada. Manque des services de base, 32
Recherche scientifique. Instrument capable de ranimer l'espoir national, 31-32
- Coalitions**
Loi relative aux enquêtes, 589-599
- Cogan, J., vice-président de l'Imperial Oil Limited**
Avantages à retirer de la technologie, 254
Importance de la qualité du travail, 255
Titulaires de doctorats compétents, 269
- Cole, LaMont C.**
Pollution. Disparition de l'oxygène. Causes. Effets, 375-376
- Collège technique de la Nouvelle-Écosse**
Subventions à la recherche industrielle, 116
- Comité consultatif de la politique scientifique**
Fonction exercée par le Conseil du Trésor, 68, 71
Rares réunions de 1949 à 1958, 98
- Comité Cronyn**
Revue concernant les recherches scientifiques et industrielles au Canada, recommandations, 30-40
- Comité de la recherche scientifique et industrielle du conseil privé**
Aboli en octobre 1970, 113
Appui du Secrétariat des sciences, 107
Étude sur les travaux de recherches du gouvernement, 71
Fonction limitée aux nouveaux programmes importants d'après leur mérite scientifique, 727
Rôle peu efficace, 68, 83
Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie
Participation justifiée par le mandat actuel, 724
Relation avec un Comité interministériel des sciences et de la technologie, 729

Comité du Cabinet des Sciences et de la Technologie

Création recommandée, 847

Comité du Futur

Recommandation: mandat à remplir par un comité spécial pour l'étude de l'avenir, 438

Utilité d'un tel organisme, 655

Comité interministériel des Sciences et de la Technologie

Application du plan d'ensemble, 853

Composition et responsabilités, 728-729

Création recommandée sans nouvelle législation, 729, 736

Responsable au Cabinet pour la politique de la science et de la technologie, 728

Rôle concernant la formulation de politiques et l'évaluation des programmes scientifiques avec pouvoir de les approuver, 728

Rôle d'aviser le gouvernement sur l'aspect scientifique des questions d'importance nationale, 728

Comité interministériel fédéral-provincial pour la Science et la Technologie

Création recommandée et présidence du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, 800, 833

Responsabilités précisées par Lord Rothschild, 803

Comité interministériel sur les dépenses scientifiques

Statistiques concernant les activités scientifiques, 720-721

Comité interministériel sur l'innovation

Extension du mandat, de la composition et des pouvoirs, 611-612

Comité national de la politique scientifique

Fonctions proposées, 106-107

Rôle distinct des responsabilités du CNRC, de l'Énergie atomique du Canada ou des organismes scientifiques, 105

Comité national des doyens de facultés de génie et de sciences appliquées

Aide à la recherche et au développement industriel, 265

Défaut de distinction entre science et génie, 268

Subvention à l'emploi d'ingénieurs-docteurs, 265

Comité pour les sciences, la culture et l'information

Dépendance du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie pour ses recommandations influant sur les attributions d'autres ministères, 727

Comité sénatorial de la politique scientifique du Canada

Voir

Politique scientifique, Comité sénatorial de la

Comité spécial de la Chambre des communes du Canada

Voir

Comité Cronyn

Comité spécial de recherches de la Chambre des communes

Estimation des déboursés de recherches et de développement au Canada, 128

Commission canadienne de la recherche

Création, 472-473

Recommandation par le Comité, 656-657

Commission Carnegie sur l'éducation supérieure

Enseignement hors campus, 367

Commission de contrôle de l'énergie atomique

Fonction, 67, 379

Mesures de protection, 601

Commission de la fonction publique du Canada

Collaboration avec le ministère d'État à la science et à la technologie, 650, 873-874

Commission de la stabilisation des prix agricoles

Recherche économique par le ministère de l'Agriculture, 295

Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario

Voir

Hydro-Electric Power Commission of Ontario

Commission d'enquête sur les pratiques restrictives du commerce

Création en 1952, 599-600

- Commission du futur**
Création proposée par le Comité,
439-440, 457, 655
- Commission électrotechnique internationale**
Collaboration du Canada, 602
- Commission géologique du Canada**
Premier organisme scientifique du
gouvernement, 23
- Commission préparatoire à l'adoption du
système métrique**
Application au Canada, 602
- Commission royale d'enquête sur
l'avancement des arts, des lettres et
des sciences**
Comité du Conseil privé pour la
recherche scientifique et industrielle en
1916, 68
Coordination des activités scientifiques,
91
Coordination des travaux de recherche,
195
Recherche fondamentale, 69-70
Recherche industrielle, 70-71
Recommandation, étude sur les travaux
de recherches du gouvernement, 71
- Commission royale d'enquête sur les
perspectives économiques du Canada**
Premier essai systématique et scientifique
orienté vers l'avenir, 438
- Commission royale d'enquête sur les
relations fédérales-provinciales**
Mémoire du CNRC, 52-56
- Commission royale d'enquête sur
l'organisation du gouvernement**
Besoin fondamental d'un mécanisme
central plus efficace, 710
Bureau scientifique central, 100
Coordination des travaux de recherche,
195
Premier examen détaillé de la politique
scientifique canadienne, 96-102
Situation dans la direction de l'économie,
178
Système de planification, 113
Travaux de recherche par l'industrie
canadienne, 189
- Commission royale sur les brevets, les
droits d'auteur et le dessin industriel**
Législation non modifiée, 606
- Communauté économique européenne**
Coopération scientifique, 12
Entrée de la Grande-Bretagne,
conséquences, 520, 651
Libération du commerce des produits
industriels, 587
- Communications**
Participation à un système d'information,
647
Techniques influant l'environnement
humain, 366
- Communications, ministère des**
Satellites de recherche, 636
- Concertation**
Description de ce modèle d'organisation
de la politique scientifique, 698
- Concurrence**
Loi relative aux enquêtes sur les
coalitions, 598-600
Modification à apporter à la législation
canadienne, 600-601
Politiques fondées sur d'anciennes
théories, 498
- Conférence de Stockholm sur
l'environnement**
Collaboration du gouvernement, 807
- Conférence nationale des secteurs
universitaires et industriels**
Rôle complémentaire, moyens d'entraide,
bases d'un organisme permanent pour
assurer collaboration et contact,
871-872
- Connery, D. S.**
Esthétique industrielle. Expérience danoise.
Participation active des artistes et
concepteurs au processus technologique
de la production industrielle, 627
- Conseil canadien de biologie**
Attribution de la politique scientifique au
Conseil de recherche du Conseil privé,
281
- Conseil canadien de la main-d'œuvre en
génie**
Étude sur la demande de docteurs en
ingénierie en Ontario, 873
- Conseil canadien de recherche en éducation**
Contribution fédérale au budget de
l'éducation, 225-226

- Bureau canadien de la recherche
Danger d'une influence sur les
fondations proposées, 762
- Création d'un Conseil de recherche sur
les humanités et les sciences sociales
distinct du Conseil des arts, 758
- Création d'un mécanisme de consultation,
273-274
- Établissement de centres de repérage de
l'information, 228
- Influence du Conseil des sciences du
Canada, 230
- Information centrée sur les bibliothèques
canadiennes, 228
- Insuffisance de l'aide à la recherche en
sciences sociales, 223-224, 226
- Conseil canadien de recherche sur les
humanités**
Fondation distincte du Conseil des arts
du Canada pour les lettres et les sciences
sociales, 758
- Conseil canadien des ingénieurs professionnels**
Commentaires favorables à l'aide financière
aux lettres, sciences sociales et sciences
de la vie, 879
Rapport du Comité nécessaire à
l'établissement d'une politique scienti-
fique, 668
- Conseil canadien des inventions**
Projet à soumettre au ministère de
l'Industrie et du Commerce, 787
- Conseil canadien des normes**
Création et rôle, 602
Participation sur le plan international, 602
- Conseil consultatif**
Création recommandée d'un Institut
national de recherche, 38
Incitation à former les étudiants à la
recherche fondamentale, 36-37
- Conseil consultatif de la politique
scientifique au Canada**
Créé pour faciliter la coordination des
activités de recherche et développement
du gouvernement, 709
Semblable au Federal Council for Science
and Technology (États-Unis), 711
- Conseil national de recherches
- Conseil consultatif scientifique national**
Fonction peu pratique d'après le Rapport
Glassco, 101-102
Formation recommandée, 100
Objection du D^r C. J. Mackenzie, 105
- Conseil de la recherche médicale**
Extension de son activité à toutes les
sciences de la vie, 758
- Conseil de l'Europe. Troisième conférence des
scientifiques et des parlementaires**
Proposition du sénateur Allister Grosart,
du Comité sénatorial, concernant les
budgets scientifiques, 703
- Conseil de recherches de la
Colombie-Britannique**
Contrats de recherche, 233
Danger d'accorder des subventions globales,
255
- Conseil de recherches de l'Alberta**
Aide efficace à l'industrie, 235
Échanges de personnel entre organismes
fédéraux et provinciaux, 238
Service d'information technique, 234
- Conseil de recherches de la Saskatchewan**
Capacité des conseils provinciaux, 234-235
Centre de main-d'œuvre scientifique, 238
Élargissement des programmes scientifiques
à frais partagés, 237
Relations avec un organisme fédéral, 233
- Conseil de recherches de l'université du
Manitoba**
Carence de l'enseignement scientifique
universitaire, 266-267
- Conseil de recherches en génie**
Complément au Conseil national de
recherches, 268
- Conseil de recherches médicales**
Programme de bourses, 484
Rôle, 470-471
Subventions, 195
- Conseil de recherches pour la défense**
Création en 1947, 67
Laboratoires industriels, 636

- Nouvelles tâches aux laboratoires, 642
- Participation à la recherche fondamentale, 503
- Prévisions concernant la recherche, 177
- Représentants à l'étranger faisant partie des missions scientifiques de nos ambassades, 812
- Subventions, 623
- Valcartier: laboratoire bilingue unique parmi les 30 laboratoires fédéraux, 221
- Conseil de recherches sur les humanités**
 - Aide réduite, 226
 - Influence du Conseil des sciences, 230
- Conseil de service technique du Canada**
 - Émigration importante des ingénieurs et des scientifiques canadiens aux États-Unis de 1951 à 1956, 88-89
- Conseil des arts du Canada**
 - Abandon de ses activités dans le domaine des relations à l'échelon national et international, 829
 - Besoin d'une liaison entre les fondations proposées par le Comité, 762
 - Bourses post-doctorales, 489
 - Budget, observations, 495
 - Compétence en archéologie, 466
 - Création en 1957, 68
 - Mémoire, 472
 - Répartition des subventions, 493
 - Rôle, 470-471
- Conseil des sciences du Canada**
 - Abolition suggérée, 731
 - Aide du Secrétariat des sciences, 730
 - Application de la nouvelle politique dans les domaines confiés à la Société royale et à SCITEC, 829
 - Attention accrue dans le domaine social, 438
 - Attribution, composition et réorganisation, 732-735
 - Champs d'études, 229-230
 - Changement du nom en celui de Conseil des sciences et de l'ingénierie du Canada, 734
 - Changements dans sa composition et le champ de ses activités, 732
 - Choix limité (placements), 559
 - Collaboration avec les institutions provinciales, 800
 - Complication au sujet des problèmes de sciences sociales, 730, 733
 - Confier des études nécessaires à la Société royale ou à SCITEC, 835
 - 302-303
 - Étude sur le rendement en innovation industrielle, 524
 - Études et rapports concernant les ressources naturelles et des sujets connexes, 632
 - Études spéciales commanditées à confier à SCITEC et à la Société royale, 828-829
 - Évolution de la politique scientifique, 21
 - Exclusion de participer à la préparation du budget scientifique, 730
 - Faible capacité d'innovation et de production de filiales canadiennes d'entreprises étrangères, 547
 - Faiblesse de cet organisme pour agir comme porte-parole des opinions des milieux scientifiques, 732
 - Faiblesse de la direction des entreprises au Canada, 542-543
 - Implantation d'industries non rentables, 548
 - Influence sur la politique scientifique canadienne, 114-115
 - Lacunes des programmes de recherche, 181
 - Nécessité d'agir en coopérant avec les milieux scientifiques, 732-735
 - Objectifs sociaux, culturels et économiques, 400
 - Orientation des laboratoires, 290
 - Origine et rôle, 108-110, 470
 - Politique de la science, 276
 - Principal conseiller du gouvernement, 196
 - Rapport avec les sciences sociales, 196-197
 - Rapport de 1970: création d'une industrie électro-nucléaire, 83
 - Recherche et innovation, 408
 - Recommandations, 189
 - Recommandations du Comité sénatorial, 734-735
 - Réévaluations périodiques des régimes de bourses du gouvernement, 873
 - Refus des recommandations du Groupe Tyas, 443
 - Relation avec le Conseil économique du Canada, 112
 - Relation avec le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, 729-736
 - Relations avec le Conseil national de recherches, 111-112
 - Représentation convenable des sciences sociales et des humanités, 734
 - Rôle du Comité concernant les débats publics sur la politique scientifique, 668

Service d'information, 445
Société de la Couronne, 15
Utilisation des sciences et de la
technologie, 527

Conseil des sciences et de l'ingénierie

Rôle d'observateur extérieur, 736
Rouage du mécanisme central proposé,
736

Conseil du Trésor

Autorisation donnée dans un secteur de
la pollution de l'air, 191
Budget de science soumis à son examen,
847
Bureau scientifique central, 106
Collaboration avec le ministère d'État à
la science et à la technologie, 650,
873-874
Collaboration avec le Secrétariat des
sciences, 108
Contribution minimale au développement
de nouvelles possibilités technologiques,
714
Coopération mitigée des ministères et des
organismes d'exécution, 714
Coordination, 197-198
Décision d'assumer ses obligations afin de
critiquer et de réévaluer les estimations
du ministère (MEST) 713
Emploi de ses conseillers scientifiques,
recherche des réactions aux propositions
du MEST, 713
Estimations budgétaires, 352
Évaluer les avis du MEST par une
équipe de spécialistes, 847
Influence, 112
Manque de compétence ou d'intérêt de
ses membres pour traiter efficacement
de sujets de sciences et de technologie,
713
Méfiance à l'égard du mécanisme
consultatif de la science et de la
technologie, 714
Nomination d'un ministre au poste de
président, 99
Organisation déficiente pour attirer des
hommes de science et des ingénieurs,
713-714
Politique scientifique, 98
Présidence de l'honorable Charles Drury
en 1968, 112-113
Responsabilité, 101
Rôle et programme, 68
Surveillance, 293

Conseil économique du Canada

Augmentation de la population active
entre 1965 et 1980, 383
Conseil des sciences
Nomination des membres après
consultations avec les organismes
appropriés, 722-723
Création d'un Comité spécial du futur,
438
Développement de ses activités dans le
domaine social, 438
Efficacité du service d'orientation
commerciale, 172
Examen du système des brevets, 606
Innovation d'ordre économique vers les
marchés commerciaux, 650-651
Innovation essentielle à la croissance
économique, 526-527
Recommandations, 112
Rôle, 112

Conseil fédéral d'hygiène

Comité de coordination générale, 195

Conseil international des unions scientifiques

Activité du Canada au sein des organismes
scientifiques internationaux, 814
Relations avec la Société royale du
Canada, 834

Conseil national de recherches du Canada

Abandon de ses activités dans certains
secteurs, 826-827, 829
Aide à l'industrie, 76
Associations industrielles pour la
recherche, 30-31
Carence de la recherche scientifique et
industrielle au Canada, 45
Chimie des isotopes, 263
Comité de subventions en recherche
industrielle, 46, 54
Confusion causée par le projet de
l'académie proposée pour la recherche
fondamentale, 772-773
Coordination de l'effort scientifique
national, 50-52
Création de centres de recherche pour
contribuer à l'effort de guerre, 65-66
Danger de trop étendre ses activités, 774
Domaine médical, 195
Échec de la politique scientifique, 56
Encouragement inefficace à l'industrie
pour l'intéresser à la recherche, 97
Évolution de la politique scientifique, 21
Évolution du budget, 76
Faible représentation du secteur
industriel dans les comités associés, 275

- Fatigue des matériaux, 261-262
 Fonctions, 72-73
 Fonctions incompatibles, 709
 Groupe de recherche nucléaire, 1952, 67
 Incompatibilité de la fonction de soutien et de l'activité de recherche, 756
 Laboratoires, 38-40, 47-49, 55-56, 60-63, 66, 70-71, 76, 261
 Lutte contre la hiérarchie des fonctionnaires, 47-49
 Mandat, 29-30
 Mémoire à la Commission royale sur les relations fédérales-provinciales, 1938, 52-55
 Modèle canadien proposé en 1919, 159, 189
 Objectifs, 45-47
 Organisme scientifique fédéral unique au pays, 104
 Origine, 28-29
 Personnel, 54, 65
 Programme d'aide à la recherche industrielle, 188
 Programme de bourses et de subventions, 46, 54
 Programme de recherches sur la fatigue des matériaux, 261-262
 Projet d'aménagement de laboratoires rejeté par le Sénat en 1921, 49
 Projet d'intégration des travaux scientifiques fédéraux au sein du Conseil, 51
 Projet de loi révisé d'aménagement de laboratoires voté en 1924, 49
 Projets de recherche, 40, 54-56
 Réalisations, 55
 Recrutement insuffisant de savants pour remplir les cadres dans les laboratoires du Conseil, 52
 Relations avec le Conseil des sciences, 110-111
 Relation avec les équipes universitaires et industrielles de recherche, 195
 Représentants à l'étranger faisant partie des missions scientifiques de nos ambassades, 812
 Revue des recherches scientifiques et industrielles, 30
 Rôle, 295, 470
 D'après Northern Electric, 258
 D'après le Rapport Macdonald, 471
 Recommandé par la Commission Massey (coordination dans le domaine de la recherche fondamentale), 70-71
- Service de génie industriel, 234
 Service de renseignements techniques, 234, 238, 247
 Subventions, 74, 76, 639
 Subventions à la recherche universitaire, 187
 Subventions de développement, 116
 Transformation en institution vouée à la recherche fondamentale en diverses sciences, 774-775
 Travaux effectués en laboratoires peu utilisés par l'industrie, 709-710
Voir aussi
 Société canadienne des brevets et d'exploitation
- Conseil privé**
Voir
 Secrétariat des sciences
- Cook, Sir William, premier conseiller, ministère de la Défense**
 Visite en Grande-Bretagne, 13
- Corry, J. A.**
 Fonction de l'université, 869
- Council for Science Policy**
Voir
 Rothschild, Lord
- Cox, Sir Gordon, secrétaire du comité de recherche agricole**
 Visite en Grande-Bretagne, 13
- Cox, Lionel A., directeur de la recherche de Macmillan Bloedel**
 Dédoublément de la recherche appliquée, 253-254, 259
 Utilité amoindrie de certains travaux de laboratoires d'État, 260
- Crick, Francis H., prix Nobel de la physiologie et de la médecine 1962**
 Découverte de la structure de l'ADN et du code génétique, 368
- Croissance économique zéro**
 518,528
- Cronyn, Hume, président, comité spécial de la Chambre des communes sur la politique scientifique, 1919**
 Travail du comité, 30-42
- Crookell, professeur Harold**
 Limitations d'innovations importées au Canada et utilisées seulement dans les limites du marché intérieur, 531

Currie, B. W.

Responsabilité des universités concernant la recherche, 217

Curtis, W. A., maréchal de l'Air, Forces armées canadiennes

Effets favorables du projet Arrow, 84

Cybernétique

Action sur les ordinateurs, 370

Cyclotron

Production d'isotopes radioactifs, 365

D

DDT

Voir

Pollution

Daddario, Emelio, président du sous-comité du Congrès de la science, de la recherche et du développement des États-Unis

Visite à Washington, 8, 14

Dailly, Etienne, vice-président du Sénat de France

Visite en France, 11

Dainton, Sir Frederick

Désavantages concernant un unique conseil national de recherche chargé d'attribuer les subventions, 762

Dalhousie, université (Halifax)

Communication de résultats de recherches, 246

Mémoire, planification et coordination, 244, 271

Système efficace de communication, 244

Dehem, Roger, professeur, université Laval, Québec

Filiales canadiennes. Statut «colonial». Effets sur la croissance, la diversification de la production et l'innovation, 593

Démocratie d'anticipation

439

Denison, Edward F.

Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529

De Solla Price, Derek J., université Yale

Conflits entre politiciens et savants, 291

Découvertes scientifiques. Répétitions et dédoublements, 299

Effectifs scientifiques et technologiques.

Importance de la mobilité, 650

Étroite relation entre l'ancienne et la nouvelle technologie, 4

Évolution de la technologie, 4

Importance de la mobilité du personnel, 650

Mémoires scientifiques et produit mondial brut, 474

Recherche et développement.

Planification. Sélection, 455-456

Développement

Voir

Recherche et développement

Dobrov, G. M.

Moyenne d'âge des scientifiques attachés à la section sibérienne de l'Académie des sciences de l'URSS, 485

Dole, Hollis M., secrétaire adjoint de l'Intérieur (États-Unis)

Épuisement des gisements de minerai, 522-523

Dominion Foundries and Steel Limited

Manque de formation d'ensemble des diplômés d'universités, 269

Doriot, Général George, président de la Société américaine de la recherche et du développement

Visite à Boston, 9

Douglas, A. E., directeur de la division de la physique au CNRC

Idéal de la République des sciences, 289

Orientation des laboratoires vers des objectifs économiques, 290

Douglas, Virginia L., professeur, université McGill

Effets bénéfiques de la publication des mémoires au Comité, 668

Observations concernant les objectifs et les responsabilités des associations de scientifiques, d'ingénieurs et de technologues, 825

Downing, D. C., directeur de la recherche, Shawinigan Chemicals Limited

Recrutement facile de titulaires de doctorat, 269

- Doxiadis, C. A.**
Oecumenopolis, 629
- Drucker, Peter, économiste**
Sociétés manufacturières importantes
remplacées par d'autres utilisant
l'innovation, 422-423
- Drury, Charles M., président du Conseil du Trésor**
Déclaration en juin 1971 concernant la
création du ministère d'État des Sciences
et de la Technologie, 672
Encouragement à l'industrie à exécuter des
travaux scientifiques, 115
Innovation technique de l'industrie à
devenir rapidement compétitive, 117
Intérêt renouvelé à la politique scientifique,
2
Ministère d'État aux Sciences et à la
Technologie
Responsabilités, 711
Nécessité d'une politique scientifique
nationale, 302
Recours plus efficace à la science et à la
technologie en ce qui regarde les
fonctions du gouvernement, 711-712
Responsabilité de la politique
scientifique en 1968, 112-113
Rôle du Conseil du Trésor, 197, 713
- Dubos, René, Institut Rockefeller**
Conflit entre l'idéal de la science pure et
les exigences des processus
démocratiques, 56
Croissance quantitative. Principes. Besoin
d'une nouvelle formulation, 389
Effets à longue portée des innovations
technologiques, 371
Relation entre les activités de recherche
fondamentale des scientifiques et les
préoccupations sociales des hommes
politiques, 481
Snobisme des savants à l'égard des
inventeurs, 33
- DuBridge, Lee, directeur du Science and
Advisory Committee du président des
États-Unis**
Coordination de l'activité scientifique à
Washington, 8-9
- Duckworth, John, administrateur de la
société nationale de recherche et de
développement**
Visite en Grande-Bretagne, 13
- Duff, C. J., ancien ministre de la Justice**
Interprétation des termes «l'intérêt du
public» figurant dans le texte de la loi
relative aux enquêtes sur les coalitions,
599
- Duffett, Walter E., Statisticien du Canada**
Responsabilité de la décision scientifique
globale, 174
- Dugal, Léo-Paul, Conseil des sciences du
Canada**
Critères à appliquer au sujet de subventions
aux chercheurs universitaires, 219
- Duhem, Pierre**
Commentaires sur la différence des styles
nationaux concernant la théorie
scientifique, 875-876
- Dupree, A. Hunter**
Stations expérimentales, É.-U. Loi Hatch,
25
- Dymond, W. R.**
Problème des déficiences de la recherche,
193
- E**
- EACL**
Voir
Énergie atomique du Canada, Limitée
- Économie**
Contribution et rétribution variant d'après
le genre d'industries, 518-519
Croissance rationnelle à favoriser, 519
- Éducation**
Rôle dans la modification des structures
sociales, 225
- Eisenhower, Dwight, ancien président des
États-Unis**
Impact de la science et de la technologie,
382
- Eldorado Mining and Refining Limited**
Extraction et raffinage du minerai
d'uranium, production de combustibles
nucléaires, 67
- Embling, J., sous-secrétaire adjoint du
ministère de l'Éducation et des Sciences**
Visite en Grande-Bretagne, 13

Emploi, Loi de soutien de l' (1971)

Elle dédommage certaines sociétés exportatrices, 594

Énergie atomique

Voir

Énergie nucléaire

Énergie atomique du Canada Limitée (AECL)

Développement économique de l'énergie nucléaire, 67-68

Développement et innovation, 503

Filiales à l'étranger, 250

Laboratoire surchargé de travail, 257

Réacteurs utilisant l'eau lourde et l'uranium, 78

Énergie, des Mines et des Ressources, ministère de l'

Citation du mémoire, 404

Condition de travail, 190

Étude de rendement industriel, 554

Étude sur la pollution de l'eau, 191

Personnel des comités au service de la planification, 275

Pouvoir de répartir des fonds, 198

Problème de la pollution, 608

Recommandations du Comité, 554

Représentants à l'étranger faisant partie des missions scientifiques de nos ambassades, 812

Rôle primordial, 295

Société canadienne des laboratoires industriels

Exclusion des travaux sur les ressources non renouvelables, 778

Télescope de la Colombie-Britannique, 297-298

Énergie nucléaire

Budget, financement, 448-449

Construction de réacteurs par l'industrie canadienne, 81-82

Difficultés contrariant le plein rendement de la centrale de Douglas Point (CANDU) 82-83

Division créée à Chalk River et construction d'une usine productrice d'énergie, 78-80

Ententes de coopération entre le Canada et la Grande-Bretagne, 648

Menace causée par les radiations, 378-379

Planification, 190-191

Production de plutonium, 81

Projet de production d'énergie nucléaire, 78-80

Radiation des réacteurs, 360

Réacteur générateur, 368, 647-648

Réalisations scientifiques, 368

Réduction de personnel, 642

Sécurité nucléaire, 379

Utilité d'un service d'information, 647-648

Vente de réacteurs à l'étranger, 620

English, W. N.

Recherche industrielle dans les instituts des universités, 208

Engström, professeur Arne, secrétaire général du Conseil de la coordination

Visite en Suède, 10

Engstrom, Elmer, président de Radio Corporation of America

Danger de recourir à la nouvelle technologie, 384

Environnement

Menaces et protection, 377

Environnement, ministère de l'

Financement des ressources renouvelables, 635-636

Laboratoires des produits forestiers, 636

Limitation du financement en recherche industrielle, 635

Politique de stratégie industrielle et technologique, 610

Société canadienne des laboratoires industriels

Exclusion des travaux sur les pêcheries et les ressources forestières, 778

Esthétique industrielle

Conception et innovation, 628-629

États-Unis d'Amérique

Application extraterritoriale de lois américaines aux filiales canadiennes de sociétés américaines, 597-598

Atomic Energy Commission
Violation de la protection de l'environnement, 378-379

Bibliothèque du Congrès
National Referral Centre for Science and Technology

Service d'information technique, 247

Bureau de l'adjoint spécial au Président pour les sciences et la technologie
Créé en 1957 afin de grouper le PSAC et le FCST, 679

Bureau de l'administration et du budget (OMB)

- Peu enclin à accepter la responsabilité de surveiller les programmes de recherche et de développement, 699, 701
- Présence du Trésor tout-puissant, 687
- Bureau de la science et de la technologie (OST)
 - Créer une politique scientifique nationale, 679
- Bureau politique scientifique
 - Formation recommandée, 685
- Brevets
 - Législation au détriment des inventeurs étrangers, 605-606
- Carence de la méthode de coordination, 688
- Comité consultatif présidentiel des sciences (PSAC)
 - Création en 1957, rôle, 678-679
- Comité scientifique consultatif du président (President's Science and Advisory Committee), 95, 106
 - Calotte glaciaire de l'Antarctique, 375
- Conseil de la politique scientifique
 - Formation et rôle, 685
- Conseil de la science et de la technologie
 - Problème de coordination, 298
- Conseil fédéral de la science et de la technologie (FCST)
 - Coordination des activités de recherche et développement, 679
- Conseil national des inventeurs
 - Aide aux petits inventeurs, 787
- Conseillers scientifiques du Président
 - Ministère particulier capable de réaliser l'intégration associée à une réelle coordination, 689
 - Partisans d'un vaste ministère des sciences responsable des programmes civils de recherche et de développement, 689
- Cour d'appel, district de Columbia
 - Patentes accordées aux usines d'énergie nucléaire, 379
- Domestic International Sales Corporation (DISC)
 - Avantages pour les exportations canadiennes, 594-595
 - Encourager les sociétés multinationales américaines, 592
 - Effets sur les filiales au Canada, 547
 - Politique commerciale visant à restreindre l'exportation de produits canadiens, 520
- Dosage de recherches mieux équilibré qu'au Canada, 176
- Effet de l'intensité de la recherche, 658
- Enseignants aux universités canadiennes, 495
- Épuisement du minerai, 522
- Examen de l'avenir, 437
- Federal Council for Science and Technology
 - Semblable au Conseil consultatif de la politique scientifique, 711
- Fondation nationale des sciences (NSF)
 - Création et fonctions, 678
 - Déception au sujet de ses réalisations, 687
 - Experimental R&D Incentives Program (ERDIP) 686
 - Obstacle à l'exercice du rôle de directeur en politique scientifique, 685
 - Tâches du directeur touchant la recherche et le développement, 683, 685
- Institut de technologie de l'Illinois
 - Étude pour The National Science Foundation, 415
- Investissements au Canada, 579-580, 590-593
- Libre-échange avec le Canada, 581
- Loi nationale de la protection de l'environnement (1969)
 - Règlements de l'AEC à réviser, 379
- Marché financier, 595
- National Academy of Science
 - Fonctions du Conseil de recherches du Canada, 72
- National Bureau of Standards, Washington
 - Centre de laboratoire à Ottawa, 34
 - Institut national de recherche, 38
- National Science Foundation
 - Projets de recherche scientifique, 444
- Office de la recherche scientifique et du développement (OSRD)
 - Création en 1941, 66-67
- Office de la science et de la technologie (OST)
 - Création en 1962, 106
- Organisme administratif gouvernemental
 - Manque de ressources pour supporter le système pluraliste, 677
- Placements de capitaux au Canada, 559, 579-582, 591-593
- Politique économique affectant les sociétés filiales au Canada, 592-593
- Politique scientifique
 - Appareil consultatif central inefficace, 688
 - Conflits d'intérêts difficiles de concilier, 687

Critique de la décision du gouvernement de diminuer l'importance de l'appareil consultatif, 704

Décisions rétrogrades du gouvernement, 688

Défaut de réussite du modèle de coordination adopté, 704

Mandat élargi de la NSF, 681

Manque de ressources pour supporter le système pluraliste, 677

Mise sur pied d'un appareil central, 678

Risque de dépendance envers la politique économique, 686

Pollution

Défense du DDT, 608-609

Menace à l'environnement, 377-378, 384

Problèmes d'organisation, 662

Progrès des entreprises industrielles dus à l'innovation, 422-423

Recherche et développement

Appui à l'industrie manufacturière, 618, 622

Budget, dépenses, 448-452

Comparaison avec le Canada, 176, 535

Dépenses accrues, 446

Dépenses totales, 362

Divergence d'attitude avec le Canada, 537

Financement comparé avec celui du Canada, 532

Niveau de vie, 387

Source de croissance économique, 529

Recherche fondamentale

Budget, 473

Demande de bourses et de subventions, 485-488

Favoritisme, 466

Tendance répréhensible, 477

Recherche industrielle

Comparaison avec le Canada, 74

Recherches médicales

Aide très supérieure à celle du Canada, 493

Régime de libre-échange avec le Canada, 581

Relations commerciales avec l'Europe et le Japon, 619

Sciences Advisory Committee du Président

Rôle identique à celui du Conseil des sciences du Canada, 711

Tarifs plus élevés qu'au Canada, 585

Visite du Comité spécial du Sénat à Washington, à Boston et à Harvard, 89

États-Unis. Congrès. Comité de la science et de Pastronautique

Critique de la Fondation nationale des sciences, 680

États-Unis. Congrès. Sous-comité des sciences, de la recherche et du développement

Incapacité d'organismes officiels à formuler une politique scientifique, 682

Rejet du modèle centralisé dans rapport de 1970, 691

Expansion économique régionale, ministère de l'

Comité du Cabinet à former, 550

Fragmentation industrielle à éviter, 548

Rôle en nouvelle politique nationale, 607

F

FIIES

Voir

Fédération internationale des Instituts d'études supérieures

Faribault, Marcel

Compétence du gouvernement fédéral concernant le financement de la recherche scientifique, 798

Fédération internationale des instituts d'études supérieures (FIIES)

Création en 1972, 775

Fehrm, E. M., directeur général de la Commission du développement technique

Visite en Suède, 10

Fellner, William

Taux de rendement très élevés en recherche et développement, 863-864

Fermes d'expérimentation

Aménagement proposé, 25

Finances, ministère des

Conseiller en politique scientifique, 590

Finlande

Bureau central des conseils de recherche

Groupe de six conseils au point de vue administratif et financier, 761-762

Finlande, académie de

Complexe de comités de planification et du Bureau central des conseils de recherche, 762

- Finlande, ministère de l'Éducation**
Office des sciences
Académie de Finlande, 762
- Fisher, A. D., vice-président de Steel Company of Canada**
Méthode d'enseignement, 209
Opposition à un organisme gouvernemental en politique scientifique, 277-278
Recherche sur la fatigue des métaux, 262
- Fisher, Harold W., société Standard Oil (New Jersey)**
Tendance de la grande entreprise à développer de nouveaux procédés, 425
- Flowers, Sir Brian, président du Conseil de la recherche scientifique**
Visite en Grande-Bretagne, 14
- Fondation canadienne des maladies du cœur**
Distinction de responsabilité, 281
- Fondation de recherches de l'Ontario**
Efficacité de la recherche industrielle 233-234
Importance de la recherche sous contrat, 237
- Fondation pour les lettres et sciences humaines**
Principes comprenant l'aide financière à la recherche fondamentale libre, 497
- Fodd, Lord**
Existence d'un personnel permanent dans les instituts de recherche, 723-724
- Fonction publique**
Voir
Commission de la Fonction publique du Canada
- Forrester, Jay, Massachusetts Institute of Technology, É.-U.**
Conception de la méthode de la dynamique des systèmes «System Dynamics», 503
- Fortin, Pierre, sénateur (1887-1888)**
Chef de l'expédition ayant pour but d'enquêter sur la protection des pêcheries du Golfe Saint-Laurent, 24
- Foster, Sir George, ancien ministre de l'Industrie et du Commerce**
CNRC. Fonctions de coordination de l'effort scientifique national. Difficultés, 50
- Suggestion relative à la collaboration entre le gouvernement canadien et les universités, 28-29
- Foster, J. S.**
Comparaison entre réacteurs américains, britanniques et CANDU, 79
- France**
Aide financière en recherche industrielle, 622-623
Centre national de la recherche scientifique, 11
Centre national de la recherche spatiale, 11
Centre national d'océanographie, 11
Comité consultatif de la recherche scientifique et technique
Rôle assigné au CNRC, 106
Comité consultatif scientifique
Rôle différent du Conseil des sciences du Canada, 730
Comité de la science groupant un ensemble de ministres, 279
Coût de recherche et développement, 532, 539
Délégation générale à la recherche scientifique et technique
Consultation concernant l'organisation et la structure du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, 727
Faiblesses du modèle appliqué, 699-700
Modèle pour un bureau scientifique central proposé dans le rapport Glassco, 106
Secrétariat au Comité interministériel et au Comité consultatif, 699
Fondation nationale pour l'innovation, 663
Ministre de la recherche industrielle et scientifique
Mesures pour encourager l'innovation, 663
Projets technologiques prestigieux, 77
Ministre du Développement industriel et scientifique
Responsabilité concernant certains programmes de recherche et développement, 699
Organisme administratif gouvernemental
Conception et rendement des programmes de recherche et de développement laissés aux ministères responsables, 699
Planification de la recherche et prévision à long terme, 440
Régime de brevets, 606

Taux annuel de croissance des dépenses de recherche et de développement, 702

Visite à la Commission de l'Énergie atomique, 11

Visite à la Société européenne de développement des entreprises, 11

Visite du Comité spécial du Sénat, 11

Freeman, Christopher, directeur de la Science Policy Study Unit, université du Sussex

Commentaire sur la nécessité d'identifier clairement un objectif correspondant à un besoin bien défini, 724

Importance de considérer la politique scientifique d'une façon indépendante, 302

Freitag, John D., président de Litton Systems (Canada) Limited

Technologie étrangère mise à la disposition des industries canadiennes, 250

Frey, Kurt, secrétaire général du Comité permanent des ministères provinciaux de l'Éducation et de la Culture

Visite en Allemagne, 10

Friedman, Benjamin M., économiste, université Harvard

Possibilités de la théorie du contrôle optimal inutilisées par les économistes, 771

Fromm, Erick

Progrès technologiques: fondements de l'éthique de la société technologique contemporaine, 383

Frost, S. B., Doyen de la faculté des Études supérieures de McGill

Responsabilité d'une surveillance concernant l'application d'une politique scientifique, 279

Fowke, Donald V.

Jumelage de la spécialisation et de l'intégration en tenant compte de trois conditions, 755

Fuller, Buckminster

Objets inutilisables, 628

G

Gabor, Dennis, prix Nobel de physique 1971

Art et technologie. Nécessité d'une synthèse. Conséquences du développement technologique sur le milieu urbain, 628-629

Croissance continue quantitative. Nécessité d'une halte, 386

Innovation. Besoin d'une nouvelle direction. Application à l'amélioration de la qualité de la vie, 389

Garigue, Philippe, professeur de science politique, université de Montréal

Critiques du rapport du Comité concernant des détails au lieu des réformes proposées, 670-671

Propositions du Comité présentées comme un tout cohérent, 671

Gaudry, Roger, recteur de l'université de Montréal, vice-président du Conseil des sciences

Dépenses pour la recherche et le développement technique, 173

Manque de coordination entre ministères fédéraux concernant la recherche, 194

Membre du comité consultatif pour la Commission Glassco, 96

Nécessité fondamentale d'un système de renseignements applicables à la politique scientifique, 173

Réunions initiales à l'échelon national des facultés des sciences forestières ou d'agriculture des universités, 825-826

Suggestion de charger un ministre d'État de l'examen des questions scientifiques, 201

Gavin, James M., président du conseil de Arthur D. Little, Inc.

Commentaire touchant la révolution scientifique, 382

Gendron, Pierre, président de l'Institut canadien de recherches en pâtes et papier

Insuffisance de coordination et d'échange entre l'industrie et l'université, 267, 272

Géologie du Canada

Revue publiée en 1863 afin de promouvoir l'industrie minière canadienne, 23

- George, David, British Museum**
Controverse entre les savants quant au danger pour l'homme de tarir la source d'oxygène terrestre, 376
- Georgescu-Roegen, Nicholas**
Concepts de la thermodynamique introduits par le processus économique, 770-771
- Gibbons, Norman, membre du Conseil national de recherches du Canada**
Visite du Comité à Washington, 8
- Gilchrist, William M., président de l'Eldorado Nucléaire, Limitée**
Facilités offertes par le domaine de la recherche industrielle aux services du gouvernement, 187
- Gillespie, Alastair, ministre de l'Industrie et du Commerce**
Projet d'établir une Banque industrielle et agence de développement pour certaines entreprises, 785-786
- Gilpin, Robert**
Application de la méthode ou modèle de la concertation en France, 698-699
- Glassco, Commission**
Voir
Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement
- Glassco, J. Grant, président de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement**
Considérer la recherche scientifique et le développement en vertu de son mandat, 96
- Globerman, Steven, professeur, université York, É.-U.**
Étude du rapport entre la recherche et le développement et l'expansion industrielle au Canada, 536-538
- Gofman, John W.**
Campagne contre les normes de sécurité établies par l'Atomic Energy Commission, 378
- Gold, D^r Philip, université McGill**
Découverte d'un antigène dans les tumeurs de l'intestin, 365
- Goldenberg, Carl, Sénateur**
Changement technologique et sécurité d'emplois, 603
- Goldsmith, Maurice, président de Science Foundation, Londres**
Collaboration, 6
- Goodspeed, Capitaine D. J.**
Observations sur le projet canadien «Velvet Glove» 85-86
- Gordon, Commission**
Voir
Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada
- Gordon, Robert J.**
Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529
- Grande-Bretagne**
Chambre des Communes. Comité d'enquête sur la science et la technologie
Étude des moyens d'encourager l'innovation dans l'industrie électronique, 663-664
Centralisation des activités scientifiques par la création en 1916 d'un ministère de Recherche scientifique et industrielle, 704
Commission nationale pour la protection contre les radiations
Création en 1970, 379
Council for Science Policy remplacé par l'Advisory Board for the Research Council, 731
Council for Scientific Policy
Apologie de la science pure comme source de nouvelles connaissances, 745
Recherche désintéressée favorisant la virtualité des innovations, 745
Rôle, 13
Entrée dans le Marché commun, 651
Exploitation préférée à la recherche, 120
Fédération des industries britanniques
Innovation technique et développement industriel, 14
Groupe d'analyse des programmes
Cité par Anthony W. Benn, 119
Groupe d'étude Dainton
Nécessité d'une Commission pour diriger l'activité des conseils de recherche, 763

- Ministère de la Recherche scientifique et industrielle (DSIR)
Création en 1915, 28
Organisation et rôle, 689-690
- Ministère de la Technologie
Responsable des activités et des stations de recherche de l'ancien DSIR, 691
- Ministère de l'Éducation et des Sciences
Responsable du financement et des conseils de recherche, 691-692
- Mise en commun horizontale des opérations de recherche et développement, 571
- Organisation Risley
Centre de recherche et de développement, 501
- Politique scientifique
Critique de l'organisation au sein du gouvernement, 692-693
Nécessité de mécanismes de coordination, 692
Voir Benn, Anthony Wedgwood
- Prêt d'ingénieurs canadiens pendant la guerre, 66
- Programme de recherche, 120-121
- Queen's Award to Industries
Prix accordés aux innovations technologiques, 788
- Service d'information technique, 247
- Système de recherche et de développement, 663
- Visite du Comité spécial du Sénat, 13
- Grande-Bretagne. Chambre des communes. Comité d'enquête sur la science et la technologie**
Commentaires concernant le rapport Rothschild, 694, 696
Recommandation de nommer un ministre de la Recherche et du Développement, 694
- Grande-Bretagne. Comité d'étude sur les structures du gouvernement, Rapport Haldane**
Contrôle de la recherche distinct de la fonction publique, 103-104
- Grande-Bretagne—Imperial Chemical Industries**
Conséquences des lois américaines, 597
Examen à long terme de l'avenir, 437
Prévision technologique, 14
- Grande-Bretagne—Steam Generating Heavy Water Reactor (SGHWR)**
Coopération canadienne, 648
- Gray, Dr. J. A. B., secrétaire du Conseil de la recherche médicale**
Visite en Grande-Bretagne, 13
- Gray, J. L., président d'Énergie atomique du Canada, Limitée**
Critique de la participation financière fédérale à des travaux de recherche, 187
Efficacité de l'industrie en recherche ou développement, 638
Étude présentée au Comité de la recherche de la Chambre des communes, 80-82
Planification quinquennale, 190
Revue générale en radiologie, 191
- Green, J. J.—Litton System (Canada) Limited**
Utilité de nommer un ministre porte-parole de la communauté scientifique, 280
- Grilliches, ZVI**
Taux d'un bon rendement produit par les investissements dans la recherche, 863
- Gross, Bertram**
Recherche fondamentalement en sciences sociales. Système combinant les concepts et techniques des différents spécialistes, 502
- Guelph, Conseil consultatif de recherche de l'Université de**
Recherche à l'échelon universitaire, 213, 217
Responsabilité de la recherche à un ministère fédéral, 281
- Gulf Oil Limited**
Canaliser les connaissances afin de rehausser l'économie nationale, 259
Meilleure information scientifique, 245
- Haagen-Smit, A. J., California Institute of Technology. Président, Commission des Ressources aériennes de la Californie, É.-U.**
Effets de la pollution de l'atmosphère sur les rayons solaires, 375
- Haefner, Erik A., directeur de l'Institut För Innovationsteknik, Stockholm**
Diagrammes sur la genèse des innovations et la relation entre la science et les innovations, 748-749
Rareté des innovations résultant de la recherche pure, 748, 750

- Haggerty, P. E., président, Texas Instruments, É.-U.**
Gestion de la recherche et développement et de l'innovation industrielles, 566
Facteurs contre l'innovation, 426-427
- Hahn, Otto, Chimiste allemand**
Collaborateur d'Ernest Rutherford, 27
- Haldane, Lord, président, Comité d'étude sur les structures du gouvernement, 1918**
Propositions faites par le Comité, 103
- Hamor, W. A., directeur-adjoint du Mellon Institute, Pittsburgh**
Recherche industrielle dans les universités, 34
Recherches chimiques, 39
- Harger, Alan E.**
Tentatives de convaincre le gouvernement américain d'adopter une perspective plus large dans ses politiques pour stimuler le processus d'innovation industrielle, 578
- Harrington, Michael**
Influence de la révolution scientifique et technologique sur les pays évolués, 362
- Harrower, G. A., doyen de la Faculté des arts et des sciences de l'université Queen's**
Justification sociale de la science, 246, 416
- Hart, John, doyen de la Faculté des sciences de l'université Lakehead**
Critique du rapport Macdonald, 219
Rôle de l'université dans la recherche, 212
- Hasemann, Karl Gotthart, secrétaire général du Conseil des sciences**
Visite en Allemagne de l'Ouest, 11
- Haskins, Caryl P., ancien président de l'Institut Carnegie**
Stratégie plus cohérente de la recherche et du développement, 457
- Hayes, F. R., directeur de l'Office des recherches sur les pêcheries**
Situation des sciences de la vie, 177
Subventions de recherches aux universités, 174
- Hellwig, Fritz, vice-président de la Communauté économique européenne**
Visite en Belgique, 13
- Henderson, G. G. L., vice-président de Chevron Standard Limited**
Pénurie de spécialistes titulaires de doctorats intéressés à travailler dans l'entreprise privée, 268-269
- Henningsen, Poul, architecte danois**
Esthétique industrielle au Danemark, 627
- Heppe, Hans von, sous-ministre de la Recherche scientifique de l'Allemagne de l'Ouest**
Visite à Bonn, 10
- Herzberg, Gerhard, prix Nobel de chimie 1971**
Danger d'attacher trop d'importance aux aspects utilitaires de la science, 414
Milieux de recherche. Travail en laboratoire avec les scientifiques, 483
Premier Canadien à recevoir un prix Nobel en sciences naturelles, 474
- Herzog, Maurice, député, conseiller économique et social**
Visite en France, 11
- Hewson, E. L., ministre des Transports**
Coût médiocre de la recherche concernant les problèmes de transport, 179-180
- Hibbard, W. R., vice-président à la recherche et au développement de Owens-Corning Fiberglas Corporation**
Laps de temps entre une découverte scientifique et son utilisation sous forme d'innovation, 415
- Hignett, H. W., président de la Société centrale d'hypothèques et de logement**
Recherche en matière de logement et d'urbanisme, 180
- Hill, A. G.**
Techniques de communication.
Développement de la télévision, 366
- Hillary, Bertrand B., président du Comité de recherche de l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques**
Nécessité d'importer la technique pour s'imposer sur le marché international, 247-249
- Hockstrasser, V., directeur de la Division scientifique, ministère de l'Intérieur, Suisse**
Visite en Suisse, 11

Hoelzler, professeur Edwin, directeur adjoint de la recherche de Siemens
Visite en Allemagne, 11

Hoerig, Herman F., vice-président de Du Pont of Canada
Canada, importateur de produits chimiques, 251-252
Caractéristique du climat économique, 584-585
Utilité d'un coordonnateur des sciences, 281

Hogan, Thomas J.
Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529

Holloman, J. Herbert, directeur, Center for the Study of Political Alternatives (MIT)
Complications administratives prévues concernant le nouveau système américain, 685, 688
Nouvelle technologie découlant de la technologie précédente, 751
Problème central des sciences et de la technologie et de leurs applications, 686
Tentatives de convaincre le gouvernement américain d'adopter une perspective plus large dans ses politiques pour stimuler le processus d'innovation industrielle, 578

Hope, I., ancien ministre de la Justice
Refus des tribunaux de prononcer un jugement sur des théories d'économie politique contradictoires, 599

Horn, W. R., coordonnateur de la recherche de l'Association minière du Canada
Besoin de coordination des objectifs de la recherche, 271

Hornig, Donald F., ancien conseiller scientifique du président Johnson
Erreur de concentrer les activités scientifiques dans un seul organisme, 691

Humanités
Voir
Sciences humaines

Hydro-Electric Power Commission of Ontario
Projet de production d'énergie nucléaire, 78-79, 82-84

Hynes, Leonard, président de Canadian Industries Limited
Création d'un ministère de la technique 280
État actuel de l'industrie chimique, 251
Insuffisance de l'effort unique de recherche et de développement, 254

I

IRDIA

Voir
Loi stimulant la recherche et le développement industriels

IRPP

Voir
Institut de recherches sur la politique nationale

Imperial Oil Limited

Avantages propres aux filiales canadiennes, 250
Instituts de recherches universitaires, 209

Impôt sur le revenu, loi de P

Privilège concernant la recherche scientifique, 116

Index des citations

Articles ignorés à l'étranger, 475

Industrie

Accroissement du réseau intérieur et extérieur de collecte de renseignements scientifiques technologiques, 817
Adhésions et objections aux groupes de travail, 781
Aide financière, 622-626
Appui de l'État, 616-617
Avantage d'apprendre à utiliser l'information existante au lieu de faire des travaux de recherche, 780
Budget de recherche, 37, 152
Collaboration et efficacité, 658-661
Contribution à l'économie nationale, 518-519
Contribution au produit national brut, 159
Conversion nécessaire, 664
Coopération avec l'université, 563-565
Difficultés particulières au processus d'innovation sociale, 673
10 p. cent du budget accru à affecter à la recherche fondamentale, 862
Endroit convenable pour le travail de développement, 754

- Erreur d'estimer que la recherche est un effet plutôt qu'une cause de la rentabilité, 863
 Fausse conception de la recherche, 864
 Filiales en pays étrangers, 250
 Influence économique américaine, 581-582
 Laboratoires du gouvernement, 252-262
 Ministère de l'Industrie et du Commerce
 Invitation à organiser des groupes de travail pour examiner les problèmes et dresser des plans, 781
 Nécessité d'innover, 423
 Participation directe à la création et au fonctionnement des nouveaux services d'information, 781
 Problème de création de débouchés mondiaux des sociétés canadiennes, 816
 Problèmes, difficultés, 251-253
 Production d'une meilleure technologie, 673
 Propriété étrangère et structure de l'industrie (Rapport Watkins), 157
 Recherche industrielle, 54-55, 76, 152, 447, 538-539
 Règlements concernant la pollution 607-610
 Séquence continue entre la recherche pure et l'innovation, 744
 Société canadienne des laboratoires industriels
 Subventions par contrats à une moitié des activités, 851
 Technologie apte à faire face aux concurrents internationaux, 852
- Industrie avionique canadienne**
 Mesure contribuant à la naissance, 257
- Industrie canadienne de l'information et de la prévision**
 Création à favoriser, 647
- Industrie chimique**
 Conditions défavorables à corriger, 584-585
 Rôle au Japon, 251
- Industrie et du Commerce, ministère de l'**
 Annuaire des établissements de recherche au Canada (1969), 532
 Appui aux centres de formation en esthétique industrielle, 629
 Bureau de réorganisation industrielle
 Création en vue d'aviser le comité du Cabinet, 550
 Création recommandée, 783-784
 Plan de conversion industrielle
 Programme de subventions concernant la recherche et le développement, 789
 Collaboration au développement industriel, 658
 Communications de l'information et des prévisions technologiques, 647
 Conseiller scientifique de l'ancien ministère de l'Industrie
 Influence diminuée et importance moindre de ses contacts avec l'industrie, 852
 Coopération avec les universités, 565
 Création d'un comité interministériel des codes et des normes, 601
 Enquête sur les facteurs influant l'inventeur canadien, 787
 Études de la condition d'entrepreneur au Canada, 543
 Évaluation du programme afin d'établir les bénéfices du public, 780
 Fondation d'un Conseil canadien des inventions, 787
 Intégration de l'octroi de bourses dans l'industrie à un programme mise en œuvre, 877
 Innovation Québec
 Étude de cette expérience, 787
 Intégration en un organisme unique des laboratoires de recherche pour le compte de diverses industries, 660-661
 Instituts de recherche industrielle, 565
 Manque de temps employé aux problèmes de la technologie et du développement industriel, 852
 Nature des récompenses aux unités industrielles et aux inventeurs, 789
 Nomination d'un sous-ministre adjoint responsable de la technologie et de l'innovation, 791
 Nomination d'un sous-ministre de l'Industrie pour appliquer la stratégie technologique et industrielle, 791
 Nomination recommandée d'un sous-ministre de l'Industrie, 852
 Programme d'aide à la technologie industrielle (PAIT)
 Critiques de l'industrie, 15
 Programme d'aide à l'esthétique industrielle (IDAP), 627-629
 Programme polyvalent d'aide à l'industrie, 630-631
 Programmes d'aides variées à l'industrie, 116-117

Regroupement des laboratoires de l'État, 642, 644
Réorganisation récente défavorable à la technologie et à l'innovation, 852
Responsabilité d'appliquer une stratégie technologique et industrielle, 789, 790
Responsabilité de diverses fonctions et institutions indispensables au développement d'une stratégie industrielle, 851
Rôle du ministre concernant les groupes de travail, 549-550
Système d'information scientifique et technique, 646
Difficultés à surmonter par des mesures innovatrices, 524-525

Industrie manufacturière primaire

Difficultés venant de plusieurs facteurs, 551, 633-634

Industrie manufacturière secondaire

Adaptation et collaboration, 658, 659
Aide financière, 559
Besoin de fusions pour rendre les travaux plus productifs, 544
Carence des niveaux supérieurs de gouvernement, 548
Comparaison avec celle des pays européens, 593
Création de groupes de travail avec un Bureau de réorganisation industrielle, 550-551
Exposé de son défaut d'expansion, 520-521
Groupes de travail, 658-659
Innovation, 651, 658-659
Lacune, 597
Mythe de la nécessité d'un marché domestique, 542
Nécessité de la spécialisation, 544-545
Obligation de modifier la structure et d'accroître la spécialisation, 546
Organisation de groupes de travail, 549-550
Participation de chefs de file des affaires et du travail, 549
Priorité dans les programmes de subventions, 624
Réforme majeure à promouvoir, 602
Rôle du ministre de l'Industrie et du Commerce, 549-550
Situation des filiales américaines, 546-548

Industrie minière

Aide des laboratoires des ministères et des organismes de recherche de l'État, 631, 643

Industries de services

Aide des laboratoires et des organismes de recherche de l'État, 631, 643

Industries fondées sur les ressources

Conflits d'intérêts des filiales de sociétés étrangères, 552-553
Formation d'un comité spécial du Cabinet des ministres pour reviser les plans des groupes de travail, 555
Innovation, 519-520, 651
Non renouvelables, 636-643
Obstacles et aptitudes au progrès, 552
Proposition concernant les organismes d'État, 660
Propriété étrangère, 595
Rôle du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, 554
Subventions à la recherche, 639-640

Information scientifique du gouvernement

Complément nécessaire du réseau formé de contacts personnels, de groupes privés et de réunions d'organisations internationales 814

Information scientifique et technologique

Améliorations, 660
Création d'un centre national, 247
Établissement et rôle, 646-647
Inventions et brevets, 420
Faiblesse, 175, 189-190
Nécessité d'un réseau complet, 172-174
Nécessité d'un service national, 405
Politique canadienne, 442-443
Service du gouvernement, 644-648
Systèmes nouveaux offrant aux hommes de science et aux ingénieurs d'accéder aux nouvelles connaissances, 760-761
Utilité d'un bon réseau, 442
Utilité en innovation, 414-415

Ingénieurs

Comparaison entre divers pays, 130, 146, 532
Emplois en recherche industrielle, 532, 535, 536
Formation, mobilité, 648-650
Problèmes d'emploi, 268-269, 489, 562-564

Innovation

Activités scientifiques groupées de façon rationnelle afin de produire les meilleurs résultats, 849
Adhésion d'associations industrielles à la théorie de la continuité, 744-745

- Appui à accorder à des études empiriques, 881
 - Besoin d'aide de l'État pour en favoriser le lancement, 785
 - Caractéristique essentielle du développement de pays à court de ressources naturelles, 421
 - Carence dans l'industrie, 146, 148
 - Comité interministériel
 - Recommandations, 784
 - Distinction entre la science, la technologie et l'innovation, 363
 - Importance du choix entre deux tendances touchant les relations entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, 849-850
 - Instrument indispensable de la lutte contre le ralentissement économique, 422-423, 425-427, 430-433
 - Insuffisance des efforts comparés à la subvention à la recherche, 255
 - Lien, source et recherche, 414-418
 - Mythe du modèle conventionnel ou théorie de la séquence continue, 753
 - Objectif d'une politique scientifique, 402-403
 - Objet d'une enquête quinquennale par un comité sénatorial permanent, 18
 - Place dans la politique scientifique, 112
 - Préférée aux découvertes scientifiques en ce qui concerne les renseignements, 810
 - Progrès technologiques, 420-427
 - Relations avec la technologie, 5
 - Reliée à la croissance économique et au bien-être public, 403
 - Rôle de la recherche, 389, 418-421, 492
 - Rôle et importance accrue, 112
 - Suggestion de récompenser les innovateurs et les inventeurs, 788
 - Utilisation d'une nouvelle technologie, 4
 - Voir aussi*
 - Inventions
- Innovation industrielle**
- Adaptation et problèmes, 658-661
 - Amélioration nécessaire pour un meilleur rendement, 282-283
 - Banque canadienne d'innovations
 - Recommandation appuyée par de grandes sociétés canadiennes, 784
 - Changements technologiques affectant l'emploi, 603-605
 - Collaboration de l'État, 617-618, 620-622
 - Collaboration plus grande entre l'État et l'industrie, 633-634
 - Corrélation intime avec la politique scientifique et la recherche, 256
 - Emploi d'une part du budget de recherche et développement comparable à celle des autres pays, 865
 - Gestion et planification, 566-568
 - Influence des politiques du gouvernement, 577-578, 585-587, 596-597
 - Information et prévisions technologiques, 647
 - Invention, 421
 - Modes d'encouragement, 264
 - Programmes de prêts et de caisses de participation, 629-630
 - Recherche universitaire, 415
 - Rôle de conseiller en politique scientifique, 611
 - Rôle de la technologie, 249
 - Solution pour l'avenir, 664-665
- Innovation Québec**
- Subvention du gouvernement canadien, 787
- Innovations médicales**
- Contribution de la médecine canadienne, 365
- Innovations technologiques**
- Avantages et évolution, 525-529
 - Banque canadienne d'innovation
 - Création recommandée, 630-631
 - Critères du rendement de l'effort de recherche, 144, 146
 - Défauts d'orientation et de coopération, 574
 - Exposé de l'honorable C. M. Drury, 115
 - Filiales des sociétés étrangères, 547-548
 - Financement, 559-560
 - Information et prévision, 644-645
 - Limitations nécessaires, 531
 - Observations, 422-423
 - Progrès dû à l'initiative de l'industrie, 118
 - Ralentissement causé par la Politique nationale de 1879, 542
 - Recommandation d'instituer des récompenses aux unités industrielles, 788-789
 - Résultats dus à l'activité industrielle de développement, 149
 - Risques pour l'entreprise et le travailleur, 603
 - Rôle des universités, 563-564
 - Source de croissance économique, 519-520
 - Succès déterminé par les ressources en talent, organisation et matière technique, 543-544
 - Travaux d'information et d'analyse, 408

Institut de chimie du Canada

- Absence de politique scientifique cohérente, 882
- Création d'une fondation nationale de la science, 272
- Recherche fondamentale favorisée au détriment des problèmes sociaux et de l'innovation industrielle, 669
- Rentabilité de l'industrie pas assurée par la recherche seule, 863

Institut de recherche sur la politique nationale (IRPP)

- Rôle, 502

Institut de recherche sur les pâtes et papiers du Canada

- Examen des travaux de recherche du gouvernement, 259
- Fonctions, 570

Institut de recherches politiques du Canada

- Activités de recherche et développement limitées aux problèmes sociaux, 804
- Création et objectifs, 802
- Programmes dérivés d'un choix judicieux, 804
- Réseau de liaison et de coopération avec les chercheurs de divers organismes, 805
- Rôle, fonctionnement et influence, 803
- Succursales dans les principales régions, 804, 805

Institut de recherches sociales

- Collaboration du gouvernement fédéral et des provinces, 806
- Financement et priorités approuvés par le Comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie, 805

Institut de technologie de l'Illinois

- La recherche précède longtemps l'innovation, 415

Institut des sciences sociales

- A établir au sein de l'académie de recherche, 770

Institut Hudson

- Étude sur période 1975-1985, 437

Institut national de recherche

- Création projetée et fonctions, 38-40
- Nécessité pour améliorer l'effort de recherche et développement, 805
- Participation des provinces et du gouvernement fédéral aux décisions

- concernant ses priorités en matière de recherche, 805
- Problèmes à étudier, 40
- Projet d'aménagement de laboratoires, 49

Instituts de recherche industrielle

- Initiative du ministère de l'Industrie et du Commerce, 565

Inventeurs

- Voir*
- Innovation

Inventions

- Facteurs à considérer, 423-424, 426
- Mini-inventions, 620
- Préférées aux découvertes scientifiques en ce qui concerne les renseignements, 810
- Récompenses à instituer par le gouvernement, 788-789
- Succès industriel du Japon attribué à l'imitation, 421
- Traitement des ministères et des organismes d'État touchant les petits inventeurs, 786-787

Isbister, Claude M., sous-ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

- Échanges de scientifiques entre organismes gouvernementaux et privés, 192
- Ministère chargé d'étudier le soutien financier à la science, 201
- Pouvoir accordé à un ministère ou organisme de disposer de ses fonds, 293-294
- Recherche fondamentale, faible partie de l'effort global d'une organisation à mission industrielle, 176-177

J**Jackson, Lord, Comité de la politique scientifique, R.-U.**

- Visite en Grande-Bretagne, 13

Japon

- Alimentation, 366
- Centre de recherche économique, 249
- Commerce international, 588
- Comparaison avec le Canada concernant la recherche, 539
- Formation d'ingénieurs industriels préférément aux diplômés en science pure, 752
- Importance accordée à la recherche fondamentale, 474
- Industrie civile, 619

- Information technique et innovation, 421
 Recherche et développement. Planification, budget, dépenses, 440, 446, 452
 Révolution scientifique, 362-363
 Technologie, 249-250, 529-530, 645
 Utilité d'y avoir un représentant scientifique, 812
Voir aussi
 Agence japonaise de la science et de la technologie
- Jevons, F. R., professeur à l'Université de Manchester**
 Abstraction simplifiée de la théorie de la continuité, 750
 Peu de liens directs entre la science pure et l'innovation, 750-751
- Johnson, Harry G., économiste**
 Critique de la sociologie, 496
- Johnson, R. G., président de Canadian Institute of Steel Construction**
 Échange international dans le domaine de la technologie, 247
- Josie, Gordon, directeur général adjoint, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social**
 Comité de coordination générale institué par le Conseil fédéral d'hygiène, 195
- Jukes, Thomas S., professeur de physique médicale, université de Californie, Berkeley**
 Défense du DDT, 609
- Julius, H. W., président de l'Organisation centrale de la recherche scientifique appliquée**
 Visite aux Pays-Bas, 12
- K**
- Kahn-Freud, professeur de l'Université d'Oxford**
 Indemnisation pour perte d'un emploi, 603
- Kapitza, Peter, Académie des sciences, U.R.S.S.**
 Effectifs scientifiques et technologiques, 650
 Relation entre les activités de recherche fondamentale des scientifiques et les préoccupations sociales des hommes politiques, 481
- Kendrick, John W.**
 Budget de recherche, 447
- Kennedy, John Fitzgerald, président des États-Unis (1961-1963)**
 Agence des politiques scientifiques à coordonner au niveau du président, 679
- Kerwin, Larkin, vice-recteur de l'Université Laval**
 Création d'un comité de ministres, 279
 Élaboration de techniques concernant les sciences sociales, 229
 Pénurie de laboratoires de recherche au Québec, 221
 Problème de recrutement de personnel scientifique, 222
- Kettle, John**
 Réaction négative des élèves d'écoles secondaires envers les sciences, 382
- Killian, James R. Jr., adjoint pour la science et la technologie à Washington**
 Accès aux programmes et décisions du gouvernement pour conseiller les membres du Cabinet, 95
- King, Alexander, directeur général des Affaires scientifiques à l'OCDE**
 Approche multidisciplinaire située dans sa perspective contemporaine, 772
 Commentaires sur la proposition de créer des groupes de travail, 783
 Contribution extraordinaire du Comité à la compréhension des problèmes scientifiques et technologiques, 670
 Description du système pluraliste, 676
 Interaction des sciences sociales et d'autres disciplines majeures, 771-772
 Intérêt de la proposition d'unir les laboratoires de recherche appliquée de l'État en une seule société, 776
 Manque de compréhension et de contacts entre scientifiques adonnés à la recherche pure dans les universités et l'industrie, 871
 Transfert des laboratoires du CNRC aux universités, 764
 Visite en France, 11
- King, William Lyon Mackenzie, ancien premier ministre du Canada**
 Enquête sur les coalitions, 598
- Kinzel, Augustus B., anciennement de la Société Union Carbide of Canada Limited**
 Dépenses du Canada en recherche et développement, 452

Répartition des coûts entre les opérations successives menant à l'innovation, 424
Transformation de l'invention en innovation, 424
Volume de recherche devant être faite par les sociétés industrielles, 447, 452

Kitt, Howard

Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529

Krauch, Helmut, Institut de recherche sur les systèmes, Heidelberg

Méthodologie de la recherche, 11

Krebs, William A., vice-président, Arthur D. Little Company

Visite à l'Université Harvard, 9

Kriegsman, William E., ancien membre du personnel du White House and Domestic Council

Manque de réalisme des réponses du directeur du Science and Advisory Committee du Président des États-Unis, 725

Kronberger, Hans

Recherche fondamentale. Organisation en vue des priorités spécifiques établies par l'État. Réactions favorables des scientifiques, 501

Kuhn, Thomas S.

Description des activités constituant la tâche de la plupart des scientifiques, 464-465

Paradigmes. Concepts révolutionnaires. Caractéristiques essentielles, 463-464

Science et technologie. Deux entités différentes, 363, 416

L

L'Abbé, Maurice, vice-recteur (recherche)

Université de Montréal

Carence de laboratoires bilingues, 221-222
Création d'un organisme conjoint des gouvernements fédéral et provinciaux, 276

Engouement des étudiants pour les sciences sociales et les lettres, 229

Nécessité d'accroître la recherche appliquée, 239-240

Problème soulevé par la création d'un ministère de la science, 279

Problèmes particuliers aux universités de langue française du Québec, 220-221

Labhardt, D. R. A., président du Conseil des sciences de la Suisse

Visite en Suisse, 11-12

Laboratoires

Absence de vastes laboratoires industriels, 74

Activité des laboratoires de l'État, 660

Aide accrue à l'industrie, 641-642

Associations de recherches, 46-47

Barrière entre la recherche fondamentale, d'une part et la recherche appliquée, l'ingénierie et le développement, d'autre part, 768

Collaboration du gouvernement, 636-637

Condition de travail, 190

Défaut de coopération entre le gouvernement et l'industrie, 638-641

Expansion en vue de développer la recherche au CNRC, 65-66

Industriels administrés par le gouvernement fédéral, 636

Mémoire touchant les laboratoires, 59-63

Nécessité d'agrandir les laboratoires de l'État, 75

Participation financière de l'industrie, 643

Recherche industrielle, 46, 256-263

Recherche scientifique (1917), 45

Recherche sur la rouille, 26

Régionaux, 221-222

Répartition des emplois, 182

Travaux publics, 51

Laboratoires de recherche Uniroyal

Politique douanière, 270

Lakoff, Sanford A., professeur, université de Toronto

Responsabilité des hommes politiques canadiens concernant les moyens de formuler une politique des sciences, 670

Lambers, H. W., vice-président du Conseil de la politique scientifique

Visite aux Pays-Bas, 12

Langue française

Écart croissant du retard accusé par la terminologie scientifique et technique causé par les méthodes utilisées, 831

Manque de coordination des efforts individuels et collectifs, 831

Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie

- Rapport présenté proposant la création d'un Service international de terminologie scientifique et technique, (SITEST) 832**
 Problèmes de traduction causés par le manque de mots et l'usage de moyens de référence archaïques, 831
 Retard de la terminologie scientifique et technique comparée à celle de la langue anglaise, 831
- Larvi, Theodore J.**
 Besoin de revoir les structures et les mécanismes administratifs, 792
- Laurence, G. C., président de la Commission de contrôle de l'Énergie atomique**
 Organisme par lequel le gouvernement fédéral subventionne la recherche en énergie atomique, 191
- Laurier, Sir Wilfrid, ancien premier ministre du Canada**
 Seconde stratégie canadienne pour favoriser le développement économique, 579
- Laval, université (Québec)**
 Collaboration entre les chercheurs de divers secteurs, 245
 Orientation d'une politique des sciences, 216, 225
- Lederman, Leonard L.**
 Apport décisif et important de la recherche et du développement à la croissance économique et à la productivité, 863
- Lefèvre, Théo, ministre de la Programmation et de la Politique scientifique**
 Visite en Belgique, 12
- Leonard, Professeur William**
 Recherche industrielle, 535-536
- Leontief, Wassily, économiste**
 Attitude envers les sciences sociales, 496-497
 Travail pluridisciplinaire. Condition indispensable des grandes découvertes, 496
- Lessard, Gilles, laboratoire de sylviculture, Ste-Foy, Québec**
 Recherches en économie forestière négligées au Canada, 633
- Licklider, professeur Joseph, directeur du projet des ordinateurs à accès multiple**
 Visite à Boston, 9
- Lilley, Samuel**
 Révolution industrielle. Grande-Bretagne. Comparaison avec d'autres tentatives en Europe continentale, 540-541
- Liste partielle des organismes ayant participé à l'enquête du comité**
 6-7
- L. M. Ericsson Company, Suède**
 Marché extérieur très développé, 542
- Logement et urbanisme**
 Recherche de la SCHL, 180
- Loi stimulant la recherche et le développement industriels (IRDIA)**
 Aide financière de l'État, 624
- Löwbeer, Hans, chancelier des universités suédoises**
 Visite en Suède, 10
- Lukasiewicz, Julius, Doyen associé à la recherche, Virginia Polytechnic Institute, College of Engineering, Blacksburg, Va.**
 Commentaire concernant l'effort américain de recherche et développement, 449

M

- Macallum, A. B., ancien président, Conseil national de recherches du Canada**
 Besoin d'un statut officiel pour le CNRC, 30
 Budget de recherche de sociétés canadiennes, 37
 Création de laboratoires pour l'expansion industrielle, 176
 Création d'un centre de laboratoires, 38
 Fonction principale du laboratoire dans une université, 34
 Gradués en science au Canada. Taux peu élevé attribuable aux traditions des universités, 33-34, 52
 Opposition de Queen's à un Institut national de recherches, 51
 Plan favorisant la science fondamentale, 142
 Théorie énoncée en 1919, considérée comme un axiome au Canada, 745
 Valeur éphémère de la recherche industrielle, 185

- Macdonald, commission ou comité**
Réforme de structures d'organismes scientifiques, 469-472
Responsabilité du CNRC de soutenir la recherche scientifique et technique dans les universités, 757
- MacDonald, Sir John A., ancien premier ministre du Canada**
Première stratégie canadienne pour financer le développement économique, 578
- MacDonald, J. A., sous-ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien**
Besoins du Nord en matière de recherche et développement, 180
- MacFarlane, G. G., contrôleur de la recherche, ministère de la Technologie**
Visite en Grande-Bretagne, 13
- Machinery and Equipment Manufacturers' Association of Canada**
Manque de communication de renseignements scientifiques et techniques entre savants et industriels, 244-245
- Mackenzie, C. J., chancelier de l'Université Carleton**
Absence d'un fort mécanisme central, 710
Collaboration à la recherche nucléaire avec la Grande-Bretagne, 66
Estimations des déboursés de recherche et développement au Canada, 128
Établir une politique globale afin que les agences et ministères ne dépensent sans suivre les décisions du gouvernement, 273
Mandat du CNRC, 45
Nécessité d'une politique globale du gouvernement, 273
Nouvelle avance technologique, 78
Politique scientifique et droits des organismes existants, 195
Rapport sur l'organisation des travaux scientifiques du gouvernement, 102-107
Recherche de scientifiques du même type que les universités, 773
Valeur de la recherche d'après la qualité des chercheurs, 255
- Mackenzie, Maxwell Weir**
Unité de juridiction concernant la coordination entre les diverses politiques du gouvernement, 274
- MacMillan-Bloedel Limited**
Banque Nationale de technologie, 247
- Magruder, William T., conseiller spécial du président des États-Unis**
Possibilités de la nouvelle technologie dans le secteur civil, 663
- Main-d'œuvre**
Voir
Travailleurs industriels
- Main-d'œuvre et de l'Immigration, ministère de la**
Étude du régime de bourses, 490
Problèmes d'effectifs, 183
Problèmes de recherche, 193
- Mallalieu, J. P. W., ministre d'État à la Technologie**
Visite en Grande-Bretagne, 13
- Manchester, Université de**
Department of Liberal Studies in Sciences
Étude traitant de la relation entre science pure et innovation, 750-751
Peu d'apports directs de la science pure aux innovations, 751
Progrès technologiques découlant des développements techniques précédents, 751
Soutien des sciences pures justifié dans la formation de la main-d'œuvre spécialisée, 751-752
- Manitoba, Université du (Winnipeg)**
Subventions pour les recherches, 214
- Mansfield, Edwin**
Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529
Taux très élevé de rendement d'un placement dans la recherche, 863
- Mao Tsé-Tung, président de la République Populaire de Chine**
Sciences de la nature et conquête de la liberté, 362
- Mardon, J., directeur technique, Major Forest Products Company**
Aptitude au travail industriel chez les titulaires de doctorats, 266
- Marquez, V. O., président de Northern Electric Company Limited**
Application tardive de découvertes provenant de la recherche, 254-255

- Mythe de l'expansion industrielle appuyée sur un marché domestique, 542
- Manque de liaison entre la connaissance et sa matérialisation sous forme de biens ou de services, 417
- Secteurs d'activités où les titulaires de doctorats doivent chercher de l'emploi, 265
- Marquis, Donald G., Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology**
 Enquête concluant que l'information utilisée dans les innovations était facile à trouver, 414-415
 Étude des problèmes de l'innovation industrielle, 414-415, 566
 Origines des difficultés concernant la gestion de la recherche, 567
 Visite à Boston, 9
- Marlsworth, Norman**
Voir
 Pribram, Karl
- Maslow, professeur Abraham, auteur "The Psychology of Science"**
 Orientations possibles de la curiosité de l'investigateur scientifique, 462-463
- Mason, G. M., directeur technique de l'Alcan**
 Manque de coordination concernant la recherche sur la fatigue des matériaux, 262
- McCarrey, M., Commission de la fonction publique**
 Études sociales minimales sur la recherche, 408
- McClelland, David C., université Harvard, É.-U.**
 Aspirations et normes de comportement différentes chez les scientifiques et les ingénieurs selon qu'ils travaillent pour l'État ou pour l'industrie, 640-641
- McGregor, F. A., expert de la Commission d'Enquête sur les coalitions**
 But de la législation, 599
- McIntyre, D. P., ministère des Transports**
 Absence d'une politique scientifique bien définie, 199
 Manque de coordination générale concernant la pollution de l'air, 191
- McLaughlan, W. R., vice-président de A. V. Roe Canada**
 Avion Arrow, 88
- McLaurin, R. D., professeur, université de la Saskatchewan (Saskatoon)**
 Exploitation des ressources naturelles, 32
 Nécessité de créer une conscience industrielle nationale au Canada, 32
- McLennan, professeur J. C., ancien membre du Conseil national de recherches du Canada**
 Insuffisance des dotations accordées au CNR, 39
- McMann, Howard, président de Arthur D. Little Company**
 Visite à l'Université Harvard, 9
- McMaster, université**
 Ignorance des aspects de la démarche scientifique, 224
 Subventions à la recherche industrielle, 116
- McNaughton, Général A. G. L., ancien président du CNRC**
 Accent sur les recherches pratiques, 55
 Remplacé par C. J. Mackenzie, 65
- McTaggart-Cowan, P. D., directeur général du Conseil des sciences**
 Fonds de recherche mal employés, 632-633
 Manque de renseignements afin de connaître les solutions satisfaisantes pour situer le problème d'effectifs, 490
- Medawar, Sir Peter B., Prix Nobel de la physiologie et de la médecine, 1960**
 Critique des comités de scientifiques pour la sélection des candidats désirant bénéficier de l'aide de l'État, 487
 Évaluation mercantile de ceux qui veulent justifier la science universitaire par les résultats de leurs travaux, 850
- Meadows, Dennis, Massachusetts Institute of Technology, É.-U.**
 Conception de la méthode de la dynamique des systèmes «System Dynamics», 503
- Mellon Institute, Pittsburgh**
 Création d'un centre de laboratoires à Ottawa, 34
 Grand établissement semi-public, 74
- Memorial, université (St-John's, T.-N.)**
 Collaboration essentielle, 215

- Critique du programme de l'octroi de subventions, 219
Institut de recherche à créer, 217-218
- Mesthene, Emmanuel G., directeur, Centre for Technology and Society, Université Harvard**
Définition de la technologie, 4, 520
Impact de la technologie sur la société, 439
Visite à l'Université Harvard, 9
- Métallurgie**
Programme proposé, 179
- Meyboom, Peter**
Faiblesse de l'industrie canadienne dans les travaux de recherche et de développement, 532
- Michaelis, Hans, directeur général de la recherche et de la technologie, Communauté Économique Européenne**
Visite à Bruxelles, 12
- Miles, E., professeur, université Princeton, É.-U.**
Problèmes d'organisation du gouvernement américain, 662
Programme de réorganisation visant à résoudre les difficultés à venir, 844
- Miller, George P., président du Comité de la Science et de l'Astronautique, Congrès des États-Unis**
Politique scientifique, 9
- Miller, professeur W. Lash, université de Toronto**
Création d'un institut de recherche industrielle, 34
Gravité du problème de «l'émigration des cerveaux», 36-37
Refus des scientifiques des universités de se joindre aux manufacturiers en vue de la recherche industrielle, 34
- Missions scientifiques canadiennes à l'étranger**
Échange efficace de communications avec le MEST, 812
Membres recrutés dans les milieux de l'ingénierie, 812
Rôle d'un personnel approprié pour seconder les chefs des missions, 813
- Mitchell, F. P., président de Orenda Limited**
Importance vitale des informations techniques venant des États-Unis, 249
- Moberg, Sven, ministre d'État à l'Éducation**
Visite en Suède, 10
- Monthyon, Antoine de**
Culture des denrées, 634
- Montréal, université de**
Collaboration entre les chercheurs de divers secteurs, 245
Orientation d'une politique des sciences, 216, 225
- Morgan, J. H., commissaire des forêts**
Programme de recherche forestière, 26
- Morice, Gérard**
Points de vue d'industriels français, 148-149
Technologie et innovations. Importation. Point de vue des industriels français, 148-149
- Morse, Professeur Richard S., Sloan School of Management**
Visite à Boston, 9
- Mortarino, professeur (Italie)**
Pollution des eaux du littoral italien, 371
- Morton, J. A., vice-président de Bell Telephone (U.S.A.)**
Organisation des laboratoires de Bell, 767-768
Séparation des recherches fondamentale et appliquée, 768
- Mundy, David B., sous-ministre adjoint, ministère de l'Industrie et du Commerce**
Programmes d'aide gouvernementale à l'industrie, 188
- Myers, Summer, co-auteur «Successful Technological Innovations»**
Étude des problèmes de l'innovation industrielle, 414-415, 566

N

- National Bureau of Standards, Washington**
Création d'un centre de laboratoires à Ottawa, 34
- National Science Foundation, U.S.A.**
Projets de recherche scientifique, 444

- Naturaliste, Le**
Revue scientifique fondée en 1868, 24
- Needham, Richard, journaliste**
Problème d'enseignement, 266
- Needler, A. W. H., Conseil de recherches sur les pêcheries**
Étendre les attributions de l'Office, 191
- Nelson, Richard R., économiste**
Objectifs et moyens de recherche indépendants les uns des autres, 299
Politique scientifique globale inutile dans la plupart des décisions concernant la science, 293
Politique technologique nationale, 646
- Nilsson, Sam, secrétaire exécutif de la Fédération internationale des instituts d'études supérieures (FIIES)**
Définition de la portée du nouvel instrument, 775
- Nittel, V., responsable de la coordination centrale de la politique scientifique, ministère des Sciences**
Visite à La Haye, 12
- Nixon, Richard, président des États-Unis**
Abolition du Bureau de la science et de la technologie et du poste de conseiller scientifique, 682
Nouvelle politique économique, 593-594
Possibilité de l'annonce d'une nouvelle orientation de la politique des sciences, 663
Rôle d'évaluation et de coordination de la NSF, 683
Suppression du Comité consultatif des sciences, 682
- Northern Electric Company**
Défaut de coopération entre le CNRC et l'industrie, 258
Échange de données technologiques, 249
Projets de recherche comparables aux programmes internes du CNRC, 74
Systèmes spéciaux de communication, 248
- Notre-Dame, Université, (Nelson, C.-B.)**
Fonds pour la recherche, 215
Pléthore d'organismes de coordination, 274
- Nouveau-Brunswick, Université du (Frédéricton)**
Étude des problèmes fondamentaux en vue de la recherche, 213
- Faculté des Sciences
Manque d'objectivité du mémoire, 860
- O**
- OCDE**
Voir
Organisation de coopération et de développement économique
- Observatoire astrophysique du Canada**
Construction terminée en 1918 à Victoria, 24
- Oettinger, professeur Anthony G.**
Transformation technologique substantielle peu probable au cours de la prochaine décennie, 367
- Office de la recherche scientifique et du développement (OSRD)**
Création en 1941, 67
- Office de recherches médicales**
Subventions fédérales, 195
- Office des recherches sur les pêcheries du Canada**
Aide scientifique à Sea Pool Fisheries Limited, 634
- Okita, Saburo, inspecteur O.C.D.E. président, Centre de recherches économiques, Japon**
Demande accrue de recherche et développement, 249-250
Importations technologiques neuf fois supérieures aux exportations de même nature à des pays étrangers, 249-250
Spécialiste invité au cours de l'étude préliminaire du Comité sur la politique scientifique canadienne, 6
Visite en France, 11
- Ordinateur numérique**
Voir
Technologie
- Ordinateurs**
Avantages, adaptation, expansion, 89, 369-370
Méthode de simulation, 503
- Organisation de coopération et de développement économique (OCDE)**
Analyse de la politique scientifique, 352, 354
Analyse des travaux scientifiques, 401

- Approvisionnement, 596-597
 Conclusion au sujet de la recherche pure, 746
 Direction des affaires scientifiques
 Études sur les politiques scientifiques, 807-808
 Étude sur les politiques nationales de la science, 2, 65
 Examen de la politique de l'information scientifique au Canada, 442-443
 Financement et fonds disponibles, 559-560
 Mobilité du personnel scientifique, 485
 Personnel scientifique en Europe, 562-563
 Postes comportant des risques de conflits touchant considérations financières et intérêts à long terme, 687
 Rapport sur la politique scientifique du Canada, 157-159
 Rapport sur le Canada recommandant la nomination d'un ministre des Sciences, 687
 Rapport sur le Canada, rejet du concept de la centralisation, 690
 Recherche appliquée, définition, 461
 Transfert du soutien de la recherche libre du CNRC à un organisme spécial, 756-757
- Organisation des Nations Unies**
 Engagement de plusieurs organismes en de nouvelles activités dans des programmes identiques, 808
- Organisation internationale de normalisation**
 Participation du Canada, 602
- Organisations scientifiques et technologiques internationales**
 Relations directes du Canada avec les nations les plus innovatrices, 807
- Organisme administratif gouvernemental**
 Abandon du modèle pluraliste en 1916, 710
 Abandon du modèle pluraliste et développement des mécanismes administratifs, 677
 Adoption recommandée des éléments de base du modèle d'action concertée, 705
 Avantages de l'intégration des activités de la recherche et du développement en une seule organisation, 689
 Avantages du modèle de concertation comme système d'organisation, 705
 Avantages d'un mécanisme central comportant spécialisation et intégration, 755
- Centralisation**
 Avantage de l'intégration des activités scientifiques, 689
 Comité interministériel des sciences et de la technologie
 Mission assignée, 736
 Concertation, 696-699
 Conditions pour appliquer une politique scientifique cohérente, 754
 Conséquences du manque de coopération avec le Conseil du Trésor et les autres ministères et agences, 714-715
 Coordination
 Description de ce modèle, 678-683
 Oscillations du modèle de coordination dont les pertes pourront affecter les pays aux ressources scientifiques limitées, 688
 Défaut de réussite du modèle de coordination adopté par le Canada et les États-Unis, 704
 Deux solutions: modèle pluraliste ou modèle d'action concertée, 716
 Étude américaine de la centralisation, 689
 Expérience canadienne passée concernant les sciences et les technologies, 709
 Fonction, 671
 Indépendant de la tutelle du ministère, 736
 Maintien d'une organisation dispersée de la science, de la technologie et de l'innovation, 705
 Méthode de coordination utilisée par la plupart des pays, 678
 Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie
 Relation avec le Comité interministériel des sciences et de la technologie, 727-729, 732, 735-736
 Relation avec le Conseil des sciences, 729-735
 Responsabilité, fonction publique, pouvoir accru, 717
 Modèle pluraliste
 Faiblesses principales, 676-677
 Modèle pluraliste rejeté par la plupart des pays, 704
 Nécessité d'un appareil central efficace dont le mandat doit comporter une autorité permettant de réviser et d'approuver le budget scientifique, 705
 Opposition du monde scientifique à l'intégration complète de l'attribution des subventions, 761
 Planification
 Description, 856-857
 Deux buts fondamentaux, 854
 Fonction, nécessité et objectifs 855-856

Pluralisme, 675-677
Réorganisation administrative, 844
Théorie de la séquence discontinue du processus de l'innovation, 756

Organismes de recherches provinciaux

Conseil de recherches de la Colombie britannique, 233
Conseil de recherches de l'Alberta, 234
Conseil de recherches de la Saskatchewan, 233
Élargissement de programmes scientifiques à frais partagés, 237
Orientation vers la décentralisation, 236
Origine, 232
Recommandations, 236-238
Rôle en collaboration avec l'industrie, 240

Organismes scientifiques et techniques

Participation aux relations internationales privées pour renforcer l'efficacité de la collaboration canadienne, 814
Transfert de crédits aux organismes privés, 814-815

Orr, John L., ministre d'État aux sciences et à la technologie

Recours à l'innovation technologique pour promouvoir la spécialisation, réaliser la conquête du marché, créer une industrie manufacturière viable et compétitive au Canada, 525

Ortoli, François-Xavier, ministre du Développement industriel et scientifique

Visite en France, 11

Ouellet, professeur Fernand, président, Société d'histoire du Canada

Nécessité d'un bon service d'archives, 227

Oshima, Keichi, professeur de chimie

Contribution des recherches pures aux connaissances scientifiques et technologiques, base des innovations, 752
Importance relative d'innovations technologiques pour la croissance de l'économie nationale, 752-753

P

Paavila, N. D., directeur des Services de l'Environnement de l'Association canadienne des Pâtes et Papiers

Capital exigé pour traiter les déchets liquides des usines, 377

Palmer, Arthur, président de la Commission d'enquête de la science et de la technologie. Chambre des communes britannique
Fonctionnement des mécanismes de coordination, 692
Visite en Grande-Bretagne, 13

Parmelee, J. G., ancien sous-ministre, ministère de l'Industrie et du Commerce

Mémoire reçu du Président du CNRC afin d'assujettir les programmes fédéraux de recherche à l'examen et à la réglementation du Conseil, 51

Parr, J. Gordon, président de Committee on University Affairs (Ontario)

Augmentation des difficultés dans le monde universitaire, 870

Patent and Trademark Institute of Canada

Critique de la législation canadienne sur les brevets, 605-606

Patterson, G. N., membre du Conseil des sciences du Canada

Programme national de recherches spatiales nécessaire pour guider les universités dans ce domaine, 181

Pays-Bas

Budget de recherche, 448, 452
Demande au Conseil des sciences de proposer le taux annuel de croissance des dépenses de recherche et de développement, 702
Innovation technologique, 543
Nombre de SIPQ effectuant de la recherche dans l'industrie plus élevé qu'au Canada, 532
Planification en recherche et développement, 440
Position en recherche, 446, 539
Utilité d'y avoir un représentant scientifique, 812
Vente d'une invention à une entreprise étrangère, 637
Visite du Comité spécial du Sénat, 12

Pêcheries, ministère des

Voir

Office des recherches sur les pêcheries du Canada

Pêches et des Forêts, ministère des

Manque de personnel scientifique, 184
Obstacle scientifique, 187

- Recherche sur la production du lait artificiel, 301
Rôle primordial, 295
- Pekelman, Dov, professeur, université de Chicago**
Choix de la politique indiqué par la théorie du contrôle optimal, 771
- Pepper, T. P., directeur adjoint, Conseil de recherches de la Saskatchewan**
Manque de reconnaissance des organismes provinciaux de recherche, 232
- Personnel**
Administration dans les services publics, 190
Cycle du doctorat, 265-267
Directeurs de recherche pour l'industrie, 659
Exode des entrepreneurs canadiens, 543
Gestionnaires doués de talents d'entrepreneur, 543
Situation de l'emploi, 265, 269-270
- Personnel scientifique**
Aide spéciale, 876
Bourses d'études, 483-484, 876
Échange et rajeunissement, 485
Formation de chercheurs, 46, 272
Formation et mobilité, 648-650
Lacune entre les secteurs universitaire et industriel, 565
Marché de l'emploi, 561-564
Mobilité à l'intérieur du gouvernement, entre les universités, l'industrie et les organismes d'État, 874
Mutation dans l'industrie, 649
Pénurie de chercheurs et de spécialistes, 183-184
Problème d'emploi, 265-270
Système d'éducation permanente, 404
Voir aussi
Ingénieurs
Scientifiques et ingénieurs qualifiés
- Pesticides**
Dommages causés à l'écologie, 372-376
- Petch, Howard, membre du Conseil des sciences du Canada**
Conséquences de l'annulation du projet Arrow, 88
- Peterson, Peter G., directeur général du Conseil présidentiel de la politique économique internationale (États-Unis)**
Concurrence internationale, 663
- Petroleum Press Service**
Marché du pétrole, 522
- Phillips, A. W., ingénieur-économiste, Grande-Bretagne**
Problèmes de la stabilisation économique semblables à ceux du contrôle des réactions en génie mécanique, 771
- Piccard, Professeur Jean**
Réduction de l'oxygène de l'atmosphère, 376
- Piganiol, Pierre, administrateur de la Société de chimie Saint-Gobain**
Collaboration, 11
- Pindyck, Robert S., Massachusetts Institute of Technology**
Théorie du contrôle optimal
Définition, 771
- Planck, Max, prix Nobel de physique 1918**
Réticence des scientifiques à l'égard des nouvelles vérités scientifiques, 464
- Plaskett, J. S., directeur, Observatoire astrophysique du Canada (1918-1935)**
Études sur le mouvement de la Voie lactée et de ses étoiles, sur la rotation des galaxies, 24
- Pluralisme**
Désir de revenir à ce modèle, 683
Modèle abandonné par les gouvernements, 677
Retour à ce modèle en réduisant l'autorité de l'appareil consultatif central, 688
- Polanyi, J. C.**
Caractéristiques des groupes de chercheurs, 869
- Polanyi, Karl**
Importance de la révolution industrielle anglaise, 22
- Politique commerciale**
Négociations internationales affectant la mission commerciale du ministère, 790
Stratégie industrielle dynamique: complément essentiel, 852
Stratégie technologique et industrielle, 790
- Politique commerciale et tarifaire**
Position du Canada à réexaminer, 587-589
- Politique économique nationale**
Climat économique, 584-585

Exploitation des ressources sujette à
revision, 523-524
Inaugurée au Canada en 1879, 421
Industrie manufacturière secondaire,
582, 595
Production industrielle et minière plus
développée, 582-583
Protection tarifaire, 551
Stratégie appliquée à l'industrie, 616
Stratégie de sir John A. Macdonald et de
sir Wilfrid Laurier, 578-579
Stratégie industrielle et technologique
à instaurer, 580, 651-652

Politique fiscale

Répercussions possibles sur le processus
d'innovation et les moyens de
l'améliorer, 590
Stratégies et contenu, 407

Politique nationale

Voir

Politique économique nationale

Politique scientifique

Absence de contrôle à un niveau élevé
des sciences, 276-277
Absence de planification efficace, 199
Adaptation des ministères et des organismes
aux nouveaux problèmes de la science
et de la technologie, 697
Approbation d'un comité du Cabinet pour
les recommandations influant sur les
attributions d'autres ministres, 727
Appui réduit à l'industrie, 89-90
Avantages du modèle d'action concertée,
701
Besoins particuliers à déterminer, 845
Carence causée par le cloisonnement de
l'administration fédérale, 297
Carence de l'information scientifique
et technologique, 189-190
Carence du modèle centralisé touchant la
structure administrative à la formulation
et à la mise en œuvre, 696
Champ d'action et critères, 435-436
Circonspection concernant les modifications
d'ordre structurel et la création de
nouveaux organes, 667
Collaboration nécessaire entre savants et
administrateurs publics, 294
Comité mixte de parlementaires habilité à
rencontrer des délégués de sociétés
scientifiques et techniques, 820-821
Comités de sélection, 487-488

Compétence du personnel conférant une
autorité implicite au mécanisme central,
724-725
Compromis réaliste entre la centralisation
et la décentralisation, 696
Conflit entre activités des ministères
fédéraux, 301
Conseils consultatifs
Rôle du Conseil des sciences du Canada,
729, 737
Rôle et composition en plusieurs pays,
729-730
Considérations négatives dérivées du
modèle pluraliste, 677
Consultations du gouvernement fédéral
avec les provinces et considération
prioritaire des besoins régionaux, 800
Contribution à résoudre des problèmes
sociaux menaçants, 304
Contrôle de l'appareil central sur les
dépenses par un budget scientifique
séparé, 701-702
Coopération entre le gouvernement
canadien et les provinces, 806
Coopération entre les organismes
gouvernementaux, 190
Coopération et compréhension entre les
deux principaux paliers du
gouvernement, 833
Coordination confiée à un seul ministère,
271
Coordination et information, 121
Corrélation d'opinions exprimées par les
secteurs officiel et privé, 283
Création d'un comité du Cabinet présidé
par un ministre d'État, 281-282
Création d'un nouveau secteur de relations
fédérales-provinciales, 799
Création d'un organisme fédéral-provincial
d'information, de consultation et de co-
ordination, 672
Création du poste de président du Conseil
du Trésor responsable de la politique
scientifique nationale, 99
Critères proposés pour une saine réparti-
tion du travail, 805-806
Décisions improvisées, problèmes imprévus,
faute d'un organisme central responsa-
ble, 90
Déficit venant d'oscillations d'affolement,
688
Définition de l'Unesco, 2-3
Diffusion des résultats obtenus dans les
recherches appliquées, 245-246
Disparités d'efforts provoqués par des sous-
systèmes isolés, 676
Divergences d'opinions, 287-288

- Données statistiques incomplètes ou déficiences pour fin de comparaisons internationales, 126-127
- Données suffisantes pour passer à l'action, 669
- Échec du modèle de coordination, 735
- Effort sans cohérence, 69
- Éléments d'une politique nationale, 198
- Enquête du comité Cronyn, 30-31
- Enseignement, rôle des universités, 210
- Essentielle aux programmes d'action gouvernementale, 359-360
- Étude des activités et des programmes mis en œuvre par les provinces, 798
- Étude des principaux problèmes reliés à la science, 96
- Examen de quatre méthodes servant à établir une structure générale, 671, 675
- Examen rétrospectif, 89-91
- Existence de la coordination fondée sur l'autorité suffisante de l'organisme central, 697
- Faiblesse des méthodes de coordination et de centralisation, 696
- Faiblesses inhérentes aux politiques isolées, 296-301
- Formulation nationale, 407
- Globale, 287-288, 302-303
- Importance d'améliorer la qualité et le sérieux des communications, 743
- Impuissance d'un mécanisme central sans coordination, 694
- Innovations en vue d'améliorer les systèmes sociaux, 800-801
- Interaction complexe entre la technologie et la société, 686
- Interactions à prévoir, 672
- Intérêt suscité chez les hommes politiques par le budget scientifique soumis par chaque gouvernement, 703
- Isolement des éléments de la communauté scientifique, 8
- Liberté totale à l'épanouissement de la recherche pure, 214-215
- Liens du gouvernement avec SCITEC et la Société royale, 828
- Manque de cohérence et d'équilibre par l'emploi du modèle pluraliste, 735
- Manque de collaboration entre divers ministères, 192-194
- Manque de coopération avec l'industrie, 90-91
- Manque de coordination entre les organismes gouvernementaux, 97, 190, 200-201
- Mécanisme actuel, 109-113
- Mobilité du personnel scientifique, 485
- Modalité d'aide de l'État, 487
- Nature des mécanismes fondée sur l'interdépendance des sous-systèmes, 677
- Nécessité de connaître la position du Canada dans l'effort technologique international, 126
- Nécessité de coopérer avec la recherche, 112
- Nécessité de reviser les méthodes d'intervention, 399
- Nécessité d'établir un système de renseignements scientifiques et technologiques, 202-203
- Nécessité d'un appareil efficace et central pour arbitrer dans les conflits entre la technologie et les objectifs économiques ou sociaux, 698
- Nécessité d'un organisme national comme moyen de concentration, 823
- Nécessité d'un système de communications, 244
- Nouveau mandat à demander au Sénat concernant une enquête sur la contribution de la recherche et du développement en innovation sociale, 673
- Objectif principal de la participation canadienne aux questions internationales, 809
- Objectif principal: promotion de la recherche pour être utilisée par l'industrie, 709
- Objectifs à atteindre, 452-453
- Objectifs à fixer, 455-457
- Objectifs fondamentaux, 403-404
- Objet, rôle et domaine (incluant les sciences sociales), 3
- Obligation d'établir les priorités nationales, 400-401
- Organe traitant des questions d'information scientifique et technique, 442-443
- Organisation déficiente de l'État, 98-99
- Orientation en considérant la pluralité de la société canadienne, 231
- Participation de certains gouvernements provinciaux touchant les problèmes urbains et de pollution et les services de santé, 798
- Particularité différente de celle d'autres pays évolués, 161
- Première tentative de planifier et de coordonner l'activité scientifique, 41-42
- Prévoir la transformation du milieu afin qu'on utilise au mieux la science et la technologie, 854
- Priorité de la responsabilité fonctionnelle du gouvernement fédéral sur celles des ministères et des organismes, 697
- Priorités générales contradictoires, 297-298

Prise de conscience accrue des questions et problèmes grâce au travail du Comité, 670

Problèmes d'emploi, 267-268

Problèmes de relations entre institutions, 797

Processus d'innovation d'application restreinte, déformant les décisions et entravant l'innovation, 710

Programme spatial, 198

Projet de ministère, 276-281

Provinces de l'Atlantique
Expression conjointe et base commune, 799-800

Provinces de l'Ouest
Expression conjointe et base commune, 799-800

Prudence et temporisation dans la création de nouveaux organes, 357

Réactions constructives aux idées principales du deuxième volume, 667

Recommandations à débattre, 357

Recrudescence d'intérêt des sociétés scientifiques, techniques et technologiques nationales, 824

Rencontre de parlementaires canadiens et étrangers afin d'améliorer leur compétence dans ce secteur, 821-822

Réorganisation administrative portant sur les structures de l'appareil central, 791

Réorganisation de ministères et d'organismes, 672

Répartition des dépenses, 492-493

Réserves concernant les changements proposés, 743

Responsabilité assignée à un organisme spécialisé, 845

Responsabilité du gouvernement, 97-98

Revision impartiale et judicieuse des programmes de recherche par des administrateurs publics compétents, 701

Rôle de critique et d'évaluation de l'organisation centrale, 735

Rôle des missions scientifiques dans les pays industrialisés, 833-834

Rôle du Conseil des sciences, 196-197

Rôle du gouvernement, 186

Rôle du secrétaire scientifique relevant du président du Conseil du Trésor, 100

Rôle initial de coordination, 56

Secteur d'activité relevant des gouvernements fédéral et provinciaux, 797-798

Subvention de projets et de programmes relatifs à l'effort national scientifique 454

Suggestion aux provinces d'étudier ce que le gouvernement central a fait afin d'éviter les mêmes erreurs, 798

Synthèse des opinions du secteur universitaire, 210

Système de contrôle et mécanismes de revision, 303-304

Tâche nouvelle de l'entremêler aux politiques sociales, économiques et nationales, 677

Tâches vitales, 303

Tactique des adeptes de la science pure pour obtenir des crédits, 745-746

Trois approches des organismes centraux, 677-678

Variation de la nature des mécanismes, 677

Voir aussi

Recherche et développement
Science
Technologie

Politique scientifique du Canada, comité sénatorial de la

Carence dans la recherche, 353

Causes de l'échec partiel du programme canadien d'énergie nucléaire, 83-84

Commentaires et critiques, 351-352

Création d'un comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie, 800

Durée de l'enquête, mars 1968 à février 1970, 14

Élaboration d'une politique scientifique cohérente, 16

Liste des travaux et des programmes scientifiques des ministères et des agences de l'État dans ses délibérations, 16

Maintien d'un service de renseignements technologique recueillis à l'étranger, 811

Mandat, 1

Nécessité d'une politique scientifique globale, 16-17

Nécessité d'une revision des témoignages soumis, 171-172

Objectif du deuxième volume du rapport, 356

Œuvre utile mais inachevée de l'enquête, 18

Premier objectif principal du rapport: Favoriser les innovations dans l'industrie et le secteur des services commerciaux, 844

Priorités suivant deux propositions concernant la recherche fondamentale, la recherche et le développement, 879

- Projet et rôle d'un comité sénatorial permanent de la politique scientifique, 18-19
- Proposition d'une conférence nationale des secteurs universitaires, professionnels et industriels, 760
- Recommandations touchant le genre de mécanisme central à créer, 710
- Relations avec les autres pays concernant l'innovation, la technologie et la science, 811
- Revue critique de la politique scientifique du Canada, 15-17
- Revue des critiques et des commentaires de personnes et d'organismes, 671
- Second objectif principal du rapport: Excellence de la recherche fondamentale, 845
- Politique tarifaire**
Problème de l'industrie chimique, 545
- Pollution**
Bruit, 378
Effet du progrès de l'urbanisme, 364
Emploi du DDT et du NTA, 373, 608-609
Technologie à mettre au point, 610
- Pollution de l'air**
Danger contestable selon les savants, 376
Effet sur les rayons solaires, 378
Problème de la lutte contre les pollutions atmosphériques, 191
- Pollution de l'eau**
Contribution causée par l'accroissement technologique, 371-373
Office de recherches sur les pêcheries, 191
Résultat sur l'écologie, 301, 373-376
- Pollution provenant de rebuts industriels**
Menace à l'environnement, 377-378
- Porter, professeur Arthur, directeur intérimaire du Conseil de culture et de technologie, Université de Toronto**
Collaboration, 5
Mise au point de systèmes indépendants de traitement des données, 89
Technologie des ordinateurs modulaires à corps solides, 89
- Postma, John F., Université de Notre-Dame de Nelson (C.-B.)**
Création d'un organisme de planification et de coordination, 272
- Pribram, Karl**
Nouvelle théorie de la recherche dérivée d'une exploration de mathématiciens et d'ingénieurs, 770
- Price, B. T., premier conseiller scientifique, ministère des Transports**
Visite en Grande-Bretagne, 13
- Prince, professeur, Edward E., président du Conseil biologique de la marine et des pêcheries**
Objection au personnel trop nombreux, 36
- Privatism**
Reconnaissance du droit à un, 381
- Produit national brut**
Financement de la recherche et développement, 448-455
Objectif en recherche pure, 475
- Programme d'avancement de la technologie industrielle (PAIT)**
Critiques de l'industrie, 15, 172
Établi en 1965 par le ministère de l'Industrie, 116
- Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (DIP)**
Établi en 1968, 117
Favorise l'expansion de la technologie, 623-624
- Programme de recherche industrielle pour la défense (DIR)**
Établi en 1961 pour aider les entreprises canadiennes en recherche appliquée, 115
- Programmes scientifiques de grande envergure**
Participation des scientifiques canadiens avec la collaboration d'autres pays, 878
- Propriété étrangère**
Effets de la concurrence, 546-548
Filiales canadiennes aidées par les sociétés mères, 155-159
Industries d'exploitation des ressources, 552-554, 595-596
Nouvelle politique nationale, 578-583
Recommandations du rapport Gray, 595
Sociétés multinationales, 590-596
- Protectionnisme**
Conséquences, 421-422

Provancher, abbé Léon, naturaliste
Fondation de la revue scientifique *Le Naturaliste* en 1868, 24

Provinces

Conformité aux définitions et aux méthodes de Statistique Canada au sujet des informations sur leurs activités scientifiques, 798-799

Potentiel très différent de participation aux activités scientifiques, 799

Punchard, J. C. R., adjoint au vice-président de Northern Electric Limited

Coopération entre le gouvernement et le monde économique, 272

Pyke, Magnus

Fabrication d'aliments synthétiques, 366

Q

Qualité de la vie

Améliorée par la contribution au progrès des sciences, 473

Améliorée par l'innovation, 389

Attitude envers la science et la technologie, 359

Mesure à améliorer, 502

Renseignements incomplets, 150

Quinn, James B., professeur, Dartmouth College, É.-U.

Critères essentiels au succès de la planification stratégique de la recherche et du développement, 566

Description de l'expérience japonaise dans le domaine de l'innovation et de l'importation technologique, 529-530

Investissement dans les innovations. Effet technologique indirect dans d'autres entreprises et secteurs, 528

R

Rabi, I. I., prix Nobel de physique 1944

Rôle des sciences dans les développements technologiques, 416

Rackham, H. C., secrétaire du Conseil de recherche en sciences sociales

Visite en Grande-Bretagne, 13

Rapport intérimaire sur l'organisation des travaux scientifiques du gouvernement (1964)

Nécessité d'établir une politique scientifique globale, 102-103

Rasminsky, Louis, ancien gouverneur de la Banque du Canada

Développement des méthodes d'information, 175

Étude des moyens de réduire le degré d'incompatibilité entre différents types d'ordinateur, 175

Réacteurs Candu

Voir

Énergie nucléaire

Réacteurs nucléaires

Réalisation, 80-82

Rebuts industriels

Menace à l'environnement, 377

Recherche appliquée

Besoins des utilisateurs associés aux travaux de développement, 760

Besoins mieux satisfaits par les ministères et organismes responsables du soutien dans leurs domaines respectifs, 759

Caractère résiduel de l'aide venant des fondations proposées, 759

Comparaison avec la recherche fondamentale, 239

Définition, 461

Voir aussi

Recherche industrielle et développement

Recherche économique

Commentaire du ministère de l'Agriculture, 178

Commission de la stabilisation des prix agricoles, 295

Organisme interministériel, 193

Recherche et développement

Absence d'autocritique chez les agences gouvernementales, 300-301

Améliorations à apporter à la formation en gestion, 881

Bien-être social, 181

Brevets canadiens, 144, 146

Capacité d'un directeur de recherche d'appréciation de programmes et d'application des techniques d'évaluation, 725-726

Collaboration entre le conseiller scientifique et le contrôleur, 742

- Comparaison avec d'autres pays, 128, 130, 532-535
- Compétences différentes selon les programmes, 804
- Conséquences du manque de renseignements, 173
- Contribution du gouvernement fédéral, 91
- Contrôleur dans chaque ministère ou organisme, 741
- Coordination assurée grâce à une planification concertée, 701
- Création de centres d'excellence à l'intérieur ou aux alentours des universités, 240
- Décisions du gouvernement incohérentes et dispersées en l'absence d'une autorité centrale, 736
- Dépendance des résultats effectués à l'étranger, 806-807
- Dépendance du Canada des inventions et des travaux techniques étrangers, 817
- Dépenses brutes totales, 128-130
- Dépenses dans le monde, 411
- Dépenses dans un budget spécial réparti sur plusieurs années, 702
- Dépenses du Canada comparées à celles des États-Unis, 677
- Efficacité d'un réseau d'information scientifique et technologique, 441-443
- Effort à développer dans les secteurs du ressort de chaque gouvernement, 801
- Effort partiellement stérile, 150
- Établir un système de vérification des comptes relié au système STI, 444
- Évaluation du niveau des dépenses nationales et de leur affectation à divers secteurs, 864
- Expérience japonaise, 529-530
- Faiblesse du secteur canadien des affaires, 538-539
- Financement, contribution globale, budget des dépenses, 453-455
- Financement stable pour maintenir les projets, 409-410
- Fondations, bourses, subventions, 488-491
- Influence du climat politique sur l'efficacité de l'effort national, 406
- Intensification de l'effort national et répartition entre recherche pure et appliquée, 866
- Inventaire des programmes et projets en cours au Canada, 443-444
- Logement et urbanisme, 180
- Manque de relations avec les pays témoignant d'un effort national efficace et d'un rendement en matière d'innovations, 833
- Mise en commun horizontale des opérations, 571
- Nécessité d'une aide accrue aux universités, 240
- Nécessité d'une information scientifique et technologique, 172-173
- Nécessité d'un réseau de relations internationales en innovations, en science et en technologie, 807
- Nécessité de maintenir des effectifs scientifiques, 411
- Négligence de la part des agences fédérales concernant leur mission parallèle de recherche, 296-297
- Niveau des dépenses, 362-363, 449, 452-455
- Niveau optimum de l'effort national, 864
- Personnel qualifié, 532
- Planification des activités, 440
- Potentiel favorable à une stratégie axée sur la qualité, 875
- Poursuite de programmes devenus inutiles, 301
- Problèmes économiques et sociaux aggravés par négligence à soutenir l'activité de recherche et de développement dans certains domaines, 305
- Problèmes occasionnés par la constitution canadienne, 673
- Programmes d'après-guerre et création d'agences reliées à la science et à la technologie, 67
- Programmes exigeant des compétences différentes, 804
- Recommandations provenant de témoignages devant le Comité, 174-175
- Recueil de renseignements sur les efforts concentrés par les autres pays, 810
- Relation avec la croissance industrielle, 528-529
- Répartition de l'effort national, 181
- Répartition des dépenses, 159
- Répartition des travaux et des dépenses, 132-135
- Répétition d'activités achevées dans d'autres organisations, 724
- Ressources financières limitées du Canada, 411
- Revision impartiale et judicieuse des programmes, 701
- Taux stabilisé de croissance, 683
- Tendance des agences à se suffire à elles-mêmes, 299
- Tendance des organismes à agir par leurs propres moyens, 298
- Tendance opposée des organismes à fonctions opérationnelles, 296-297
- Transports, 179-180

Universités: enseignement accordé aux
nécessités, 404

Recherche fondamentale

Aide financière, 485-486
Banque internationale des connaissances,
445
Budget, financement, 445-457, 469-470,
473-477
Caractère de priorité des programmes
rattachés à la situation canadienne, 877
Caractéristiques particulières, 412-418
Compétence des boursiers, 484
Considérations à retenir, 459-461
Contribution au fonds des connaissances
scientifiques, 656-657
Corrélation entre l'enseignement et la
recherche, 212-213
Critères, 474-475, 488-498
Critique de certaines activités
universitaires, 466-468
Danger d'évaluer son utilité selon de
mauvais critères, 256
Définition, 3-4
Effort dispersé dont la plus grande partie
sera concentrée dans trois instituts, 769
Élargir l'appui de la recherche dans les
universités, 472
Enseignement accordé aux besoins, 404
Entreprise par le gouvernement fédéral
dans le domaine des sciences physiques,
503
Étude indispensable touchant
caractéristiques et exigences
particulières, but et rôle véritables,
753-754
Exposé de la Commission Massey, 69-70
Facilité des fondations de concentrer
leurs efforts, 759
Fausses opinions, 253-256
Financement des services de recherche des
universités, 468-469
Fin précise, 402
Fonction de l'université, 211-217
Formation et collaboration plus efficace
de spécialistes de premier ordre, 504-505
Importance accordée par le secteur
universitaire, 214, 222
Importance des travaux de développement,
176
Institut de recherche orientée en sciences
sociales, 502
Instituts de recherche, rôle et fonction,
499-503
Modification des priorités, 498

Nature de sa répartition à l'échelle
nationale, 175-177
Nécessité d'établir des laboratoires de
recherches unilingues francophones par
le gouvernement fédéral, 222
Objectif touchant le pourcentage du PNB,
865
Objectifs fixés, 665
Organisation fédérale du financement, 471
Orientation de l'effort national, 661
Orientée vers un objectif, 216-217
Politique d'aide gouvernementale,
497-498
Préférée à l'activité de développement,
159
Priorités proposées pour la réorganisation
de la recherche dans les universités, 501
Proposition importante directement reliée
à la recherche appliquée et au
développement, 766
Proposition plus réaliste que celle des
adeptes de la continuité du processus
d'innovation, 769
Qualité améliorée malgré les difficultés
inhérentes à un système de subventions,
876
Responsabilités des instituts proposés pour
les sciences physiques, les sciences de la
vie et les sciences sociales, 848
Rôle dans le processus d'innovation, 744
Rôle des universités, 465-469
Rôle excessif des organismes de l'État,
637
Rôle plus efficace de l'État, 499
Survie du laboratoire, 478

Recherche forestière

Création d'une division de recherche au
Service forestier, 27
Mémoire d'un comité consultatif,
(rapport du ministre de l'Intérieur,
1916-1917), 26-27
Négligence en économie forestière, 633

Recherche industrielle et développement

Absence de coordination dans l'élaboration
des programmes, 194-195
Aide financière, 622-623
Analyses et études, 528-530
Augmentation recommandée des travaux
par le secteur industriel, 539-540
Besoin de dirigeants habiles et
d'entrepreneurs technologiques, 422
Budget et financement, 532-540
Calcul des dépenses à affecter, 447
Caractéristiques particulières, 418-427

- Catégories d'innovations, 403
 Collaboration avec l'industrie concernant le développement, 260
 Collaboration de l'État, 631-643
 Collaboration du gouvernement, 256-264
 Comparaison avec d'autres pays, 128-133, 531-539
 Compétence des administrateurs du programme polyvalent, 626
 Création assumée par compromis entre besoins décentralisés et nécessité de programmes coordonnés et cohérents, 799
 Critiques concernant les services, 637-638
 Déficience de la politique scientifique, 41-42
 Dépenses insuffisantes, 161
 Dictincte de la recherche fondamentale, 417, 461
 Distinction à établir entre les fabrications primaire et secondaire, 541
 Domaine de l'industrie, 660-661
 Écart entre les laboratoires du gouvernement et de l'industrie, 263
 Évaluation des projets, 570
 Évolution ralentie et insuffisante, 74
 Faible représentation de l'industrie dans les comités consultatifs, 274-275
 Financement de programmes par l'État, 631
 Formation de directeurs, 572
 Imperfection des politiques scientifiques isolées, 301
 Instruments de mesure insuffisants, 142
 Insuffisance de l'information scientifique et technologique, 282
 Insuffisance exposée au Comité Cronyn, 33-34
 Invention, 419
 Loi stimulant la recherche et le développement, votée en 1967 (IRDIA) 116-117
 Manque de coopération, 282
 Manque de coopération entre l'industrie et les laboratoires d'État, 263-264
 Manque de coordination selon la Commission Massey, 70-71
 Manque de réalisme de l'objectif, 865
 Mémoire au sous-ministre de l'Industrie et du Commerce concernant les programmes fédéraux de recherche à soumettre au CNRC, 51
 Mise en commun des travaux et des installations, 571-572
 Mobilité du personnel concernant les universités et l'industrie, 650
 Modalités du programme d'aide financière 624-626
 Opinions de directeurs de recherche sur le degré de précision de l'évaluation des facteurs pouvant influencer sur les projets, 569-570
 Orientation de l'effort national, 661
 Pénurie d'effectifs scientifiques, 282
 Prêt de personnel aux petites entreprises, 649
 Programme concernant les instituts de recherche industrielle, 116
 Programme d'aide à la recherche industrielle (IRAP), 115, 188, 623
 Programme d'avancement de la technologie industrielle (PAIT), 623
 Programme pour la Défense, 115
 Programmes insuffisants, 185-188
 Projet de laboratoires collectifs, 46-47
 Projet d'unification des programmes de subventions, 624
 Relations avec diverses industries, 636-643
 Rendement industriel insuffisant, 185
 Résultats du progrès technologique, 419-421
 Sources de financements des travaux, 140-142
 Stratégie d'innovation, 567-572
 Tentative infructueuse de l'État concernant le financement de programmes industriels, 138-140
 Véritable nature de la recherche et fausses théories, 253-256
Voir aussi
 Sheridan Park Association
- Recherche médicale**
 Affinités avec les sciences de la vie, 757
- Recherche pure**
Voir
 Recherche fondamentale
- Recherche scientifique**
 Budget de dépenses insuffisant, 37
 Facteurs en jeu, 155
 Objectif et programme en Grande-Bretagne, 120-121
 Planification influencée par la publicité, 56
 Plan national exposé dans le mémoire du CNRC à la Commission royale d'enquête sur les relations fédérales-provinciales, 53
 Position spéciale du Canada, 151-152
 Recommandations du Conseil national de recherches, 30-31

- Situation déficiente, 32-33
 Subventions aux universités canadiennes, 74
- Recherche scientifique, comité spécial d'enquête de la Chambre des communes**
 Étude du D^r J. L. Gray de l'EACL, 80-81
- Recherche sociale et développement**
 Programme exigeant la responsabilité conjointe de l'État fédéral et des provinces, 673
- Recherche spatiale**
 Manque de programme national, 181
- Recherche sur la recherche**
 Avantages, 408
- Recherches Bell-Northern**
 Commentaires, 867
 Manque de prévision des besoins futurs de l'industrie en SIQ, 872
 Manque de représentants de l'industrie à l'ACGR, 880
- Règlement sur les subventions à la construction des navires (SCSR)**
 Aide sous forme de subventions directes, 117
- Reisman, Simon, secrétaire du Conseil du Trésor**
 Caractéristiques d'une politique scientifique nationale, 198
 Responsabilité des ministères et des organismes de déterminer leur politique scientifique, 715
- Représentants scientifiques à l'étranger**
 Nécessité pour le Canada d'être représenté auprès de la communauté économique européenne et ailleurs qu'à cinq capitales d'Europe ou aux États-Unis, 812
 Rôle dans la création d'un réseau efficace de contacts personnels, 810
 Sources de renseignements pour un service d'informations technologiques, 811
 Sources importantes de renseignements, 811
 Soutien du service central national, 811
- Représentation canadienne à l'étranger**
 Nécessité d'analyser et de transmettre rapidement les renseignements recueillis à l'étranger, 813
 Répétition des tâches à éviter, 812
- République des sciences**
 Critiques de certains secteurs au Canada, 355
 Orientations contradictoires, 90
- Ressources naturelles**
 Épuisement, 538
 Exploitation, 27-28, 421-422, 448, 523-524, 595
Voir aussi
 Énergie, des Mines et des Ressources, ministère de l'
- Ressources renouvelables**
 Accroissement excessif des travaux d'organismes de l'État, 632-633
 Recommandation touchant les programmes des organismes de l'État intéressés, 643
- Reuber, Grant L., ancien président, Canadian Economics Association**
 Répercussions secondaires de l'investissement étranger au Canada, 519
- Révolution industrielle**
 Ère de la technologie fabuleuse, 385
 Nouvelle technologie et politique nationale de 1879, 421
 Phénomène anglais, 22
- Révolution keynésienne**
 Sans influence concernant les problèmes des années 1970, 494
- Révolution scientifique**
 Aspect destructif de la technologie, 370-371
 Réalisations prévues par des savants, 370
- Révolution verte**
 Tendance à accroître le chômage, 386
- Revue scientifique, premières**
 The Canadian Entomologist (1863), 24-25
 Le Naturaliste (1868), 24
- Rifo (Suède)**
 Composition et rôle de cette association formée de parlementaires, de savants et d'ingénieurs, 820
 Formule des tournées d'étude bien adaptée au milieu canadien, 821
- Richardson, Sir Eric, directeur des études au London's Regent Street Polytechnic**
 Science et humanité, 292

Ritchie, Ronald S., président de l'Institut de recherches politiques du Canada

Institut de recherche sur la politique nationale (IRPP). Rôle, 502
Réflexions sur le rôle et le fonctionnement de l'Institut, 802-803, 837-842

Rittel, Horst, institut de recherche sur les systèmes Heidelberg

Visite en Allemagne, 11

Roberts, Walter Orr, ancien président, American Association for the Advancement of Science

Aspect de la technologie confondue avec la science, 363-364

Robinson, Sir Robert, conseiller de Shell

Réplique à Jean Piccard, 376

Rolls Royce, société

Risques financiers, 428

Root, J., président, R-O-R, Associates Ltd., Toronto

Aptitude au travail dans l'industrie chez les titulaires de doctorats, 266

Conférences à donner par des spécialistes sur la situation actuelle de la technologie, 246

Création d'une Académie nationale de génie, 268

Rose, Steven et Hilary

Recherche et développement. Aide financière de l'État. Evaluation des candidats, 487

Rothschild, Lord, directeur général du personnel d'étude de la politique centrale du bureau du cabinet

Application du principe du rapport concernant la recherche appliquée et le développement, 742

Conseiller scientifique pour établir un programme de R&D et attribuer la dépense à ce programme, 741-742

Council for Scientific Policy
Composition et fonctions, 763

Opposition au principe du Comité Haldane préconisant une structure centralisée, 693-694, 704

Recherches pures et appliquées, 417, 463

Responsabilités d'un institut de recherche, 803-804

Royal Society, Londres

Intérêt concernant la situation technologique au Royaume-Uni, 815-816

Royaume-Uni

Voir
Grande-Bretagne

Rutherford, Ernest

Théorie sur la radioactivité, 27

Rutstein, Dr. David D., directeur du service de médecine préventive, Harvard Medical School

Programme de recherche médicale mieux équilibré, 477-478

Ruttan, R. F., professeur à l'université McGill

Aide aux universités, 36
Organisation centrale d'expérimentation, 39
Pénurie de diplômés canadiens dans l'industrie des pâtes et papier, 32

S

SCHL

Voir
Société centrale d'hypothèques et de logement

SCITEC

Voir
Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada

Sällskapet Riksdagsmän Och Forskare

Voir
RIFO

Safarian, A. E., Professeur, Université de Toronto

Recherches effectuées par les sociétés étrangères au Canada, 155, 157

Saint-François-Xavier, Université (Antigonish, Nouvelle-Écosse)

Recherche fondamentale, 213

Samuelson, Paul A., Prix Nobel d'économie 1970

Description de la révolution keynésienne.
Réactions des économistes, 464
Incapacité des É.-U. de soutenir la concurrence dans le domaine des produits à base technologique de l'industrie des textiles et de l'électronique, 446

- Révolution keynésienne, 464
Technologie aux États-Unis, 446
- Santé Nationale et du Bien-être Social, ministère de la**
Caractère complémentaire des sciences de la nature et des sciences sociales, 178
Emploi du NTA, 301
Lutte contre les pollutions atmosphériques, 191
Problèmes de coordination, 194
Recherche médicale, 294-295
- Saskatchewan, Université de la faculté d'administration (Regina)**
Moyens de communication, 245-246
Recherche en administration, 226
Subvention de Ford Foundation, 226
- Satellites de communication**
Coût de construction, 620
- Satellites de recherche**
Services du programme à l'intérieur du ministère des Communications, 636
- Satellites d'observation**
Avantages et bénéfices économiques, 368
- Saunders, Charles E., Ancien céréaliste du Canada**
Problèmes de recherche en agriculture, 35
- Saunders, William**
Découverte du blé Marquis, 25-26
Établissement des fermes d'expérimentation, 25
Fondateur de la Société entomologique du Canada, 24-25
- Scandinavie**
Participation à la production industrielle, 627
- Schaus, O. O., Directeur de la recherche, Canadian Breweries Limited**
Coopération du Conseil national de recherches, 262-263
- Schiff, H. I., doyen de la faculté des sciences de l'université d'York**
Caractéristique de l'enseignement donné aux étudiants, 211
Carence de la formation de spécialistes en sciences pures, 561
- Schmandt, Juergen, adjoint de recherche à la John Kennedy School of Government**
Visite à l'Université Harvard, 9
- Schneider, William G., président, Conseil national de recherches**
Collaboration entre les laboratoires universitaires, industriels et ceux des organismes publics, 188
Confusion causée par l'absence d'une agence pour formuler et mettre en œuvre la politique d'ensemble, 200
Développement des sciences pures supérieur à celui des sciences appliquées et du génie, 176, 178
Encouragement insuffisant accordé à tout le secteur de la technologie, 178-179
Étude des effectifs scientifiques au Canada, 182, 265
Insuffisance de l'effort de recherche industrielle et de développement technique au Canada, 185-186
Négligence du secteur du bien-être social dans les entreprises de recherche et de développement, 181
Programmes insuffisants d'aide à la recherche industrielle, 188
Relations entre le CNRC et le Conseil des sciences, 111
Rôle du Conseil national de recherches, 110
Situation actuelle de la collaboration et de la coordination entre organismes gouvernementaux, 190
Tentative courante de définir une politique scientifique unique et globale reflétant une absence de compréhension à l'égard de la nature de la science, 294
- Schon, Donald A., président de Organization for Social and Technical Innovation (U.S.A.)**
Conservatisme dynamique des institutions, 736
Projet Manhattan: modèle suprême de toute entreprise de recherche, 77
Propension des systèmes sociaux à s'opposer au changement par des mécanismes de défense, 792
- Science**
Action conjointe avec la politique, 291-292
Adoption d'un plan global, 441
Aide fédérale à l'astronomie, 23-24
Attitude des étudiants, 381-382
Collaboration internationale, 67
Contribution à la culture, 402

- Contribution du D^r J. S. Plaskett à la science astrophysique, 24
- Coordination laborieuse et peu efficace, 46
- Création de nouvelles agences de 1945 à 1960, 67-68
- Début et progrès de la révolution scientifique, 361-363
- Définition, 3-4
- Enquête sur la protection des pêcheries du golfe Saint-Laurent, 24
- Futurologie ou futuristique, 437
- Importance vitale pour l'avenir du pays et de l'humanité, 360
- Inventions utiles à l'humanité, 365
- Levier de la croissance économique à orienter vers la demande, 119
- Manque de réalisme de certaine conception, 289-290
- Objet d'une enquête quinquennale par un comité sénatorial, 18
- Perspectives d'emploi, 489
- Plaidoyer pour une liberté totale, 288
- Premières manifestations au Canada, 22-27
- Relations avec la société, 479-481
- Relations avec la technologie, 5, 7, 22, 90, 363-366, 416
- Répartition de l'aide entre les disciplines scientifiques, 491
- Réseau national d'information, 457
- Source centrale du pouvoir, 119
- Terminologie scientifique et technique en langue française, 830-833
- Science des sciences**
- Étude de la science, de la technologie et de l'innovation, 407-408
- Sciences de la nature**
- Critère de valeurs concernant la répartition des fonds, 491-492
- Désavantage concernant la répartition de l'effort national de recherche, 177
- Différences importantes concernant l'aide financière à la recherche fondamentale dans le domaine des sciences sociales, 494-495
- Travaux de recherche de l'État, 499
- Sciences de la vie**
- Négligence relative de la recherche universitaire, 757
- Voir aussi*
- Sciences de la nature
- Sciences et à la technologie, ministère d'État aux**
- Appareil central pour planifier et contrôler l'intervention de l'État dans les sciences et la technologie, 717
- Autorité coordinatrice, 243-244
- Autorité nécessaire pour faire accorder une meilleure aide à la recherche appliquée et au développement, 760
- Budget global relatif aux activités scientifiques de chaque ministère et organisme, 818
- Comité interministériel de l'innovation
- Initiative concernant la portée, la composition et l'autorité du Comité, 784
- Comité spécial représentant les écoles d'administration des universités et l'Association canadienne de gestion de la recherche, 573, 879
- Commanditer des études sur l'innovation, 882
- Condition nécessaire pour exercer son rôle d'organisme du mécanisme central de la concertation, 723
- Confier des études nécessaires à la Société royale ou à SCITEC, 835
- Création de bourses d'études, 573
- Création d'un «Bureau de mariages» pour certaines sociétés canadiennes, 817
- Création d'un service de prévision technologique, 647
- Création en 1971, 710-711
- Déficiences du mécanisme de base concernant l'autorité du Conseil du Trésor sur les programmes de recherche et développement, 713
- Direction internationale
- Collaboration avec la Société royale du Canada, 815
- Fonction principale d'analyser les renseignements relatifs aux modifications des politiques scientifiques des autres pays, 813
- Rôle concernant les visites à l'étranger des missions techniques orientées vers l'industrie, 816
- Emploi du budget du Conseil des sciences pour renforcer l'organisation de la communauté scientifique, 731
- Établissement d'un programme pour accroître la mobilité du personnel de la recherche et du développement au gouvernement, et entre les universités, l'industrie et les organismes d'État, 874
- Étude des changements apportés à leurs politiques scientifiques par les gouvernements étrangers, 809-810

- Étude des établissements de l'État chargés d'exécuter des programmes scientifiques en ressources renouvelables, 791
- Étude extérieure impartiale concernant les modifications d'organisation, 726-727
- Évaluation de la recherche industrielle du gouvernement, 632
- Examen des programmes de recherche fondamentale, 504
- Examen des réévaluations périodiques, 873
- Examen des régimes de bourses, 490
- Fonction de formulation de politiques dynamiques, 725
- Formation d'un groupe de travail pour examiner l'organisation et la structure du ministère, 726
- Initiative prise dans plusieurs domaines, 717
- Inventaire des travaux de recherche et de développement, 443-445
- Inventaire national des travaux de recherche et de développement, 857
- Loi unique à soumettre au Parlement, 853
- Mandat comparable à celui de l'ancien U.S. Office of Science and Technology, 711, 712
- Manque de réalisme en réduisant le rôle du ministre à celui de conseiller extérieur du Conseil du Trésor, 712-713
- Mise au point d'un modèle de décision relativement à un plan d'ensemble, 866
- Mise en œuvre des dispositifs favorisant des associations entre firmes canadiennes et sociétés complémentaires en d'autres pays, 817
- Mission du ministre auprès du Cabinet, 611-612
- Missions incompatibles, 717
- Mobilité du personnel de recherche de l'État en relation avec l'entreprise privée, 650
- Modification recommandée au mandat du ministère, 720, 722
- Nomination d'un groupe de travail pour étudier le problème des ingénieurs en science, 564
- Organisme d'État touchant l'information scientifique, 647
- Personnel composé de conseillers en politique et en gestion de travaux scientifiques et technologiques, 725
- Personnel disponible pour faire inventaire et vérification, 867
- Phases du nouveau processus, 717-719
- Plan d'ensemble à soumettre de concert avec les ministères et organismes intéressés, 853
- Postes rassemblés en budget des activités scientifiques, 834
- Pouvoir de suggérer les réductions appropriées ou de proposer les augmentations des activités scientifiques (programmes interministériels), 723
- Priorité pour établir des méthodes d'évaluation d'efficacité des politiques et programmes scientifiques, 726
- Programme de formation des directeurs de recherche et développement, 573
- Programme de recherche sur l'organisation des travaux et des stratégies d'innovation, 573
- Programmes de recherche industrielle dans les laboratoires fédéraux, 643
- Projet de conférence nationale des secteurs universitaire et industriel, 565
- Projet d'un ministère de la science, 276-282
- Reconnaissance de la Société royale du Canada et de SCITEC comme porte-parole de la collectivité scientifique et technique, 829
- Recrutement de spécialistes en sciences sociales intéressés à la politique scientifique et d'experts en gestion intéressés par la recherche et l'innovation, 726
- Réévaluation de tous les régimes de bourses du gouvernement canadien, 490, 873
- Réforme à réaliser pour devenir un mécanisme utile de la politique scientifique, 714
- Rejet du rôle d'un organisme consultatif, 847
- Réorientation ou fermeture d'organisations gouvernementales, 723
- Responsabilité de critiquer et d'évaluer les estimations annuelles et les prévisions quinquennales, 717
- Responsabilité de définir et de coordonner les relations entre le gouvernement et les sociétés nationales, 826-827, 829
- Responsabilité de gestion touchant l'organisation des activités de l'État en science et en technologie, 725
- Responsabilité de veiller à appliquer la relation client-fournisseur en R&D, 742
- Responsabilités semblables à celles qu'avait le conseiller présidentiel en matière scientifique, 711

Revision de sa structure et de ses techniques de contrôle à l'instar du Conseil du Trésor, 726
Revision des programmes de bourses, 650
Revision des programmes de recherche industrielle, 643
Revision des programmes de soutien de la recherche dans les universités, 759
Revue des programmes de recherche industrielle des ministères et organismes de l'État, 777
Rôle, 711-712, 716
Rôle dans le choix du personnel des missions scientifiques, 812
Rôle de direction, expression des politiques mises au point, expérience administrative, 714
Rôle et structure à définir, 672
Rôle particulier recommandé, 846
Subvention appropriée à la Société royale et à SCITEC pour entretenir un secrétariat permanent, 829
Suggestion aux ministères et autres organismes fédéraux d'assurer l'intégration de leurs efforts de recherche, 760
Système national de vérification des programmes et des projets de recherche, 444-445, 857

Sciences humaines

Manque de renseignements, 173
Proposition d'une fondation distincte du Conseil des arts du Canada, 758

Sciences médicales

Disproportion des fonds employés aux soins médicaux et à la recherche sur les soins de la santé, 177
Voir aussi
Innovations médicales

Sciences sociales

Absence de coopération en recherche gouvernementale, 193
Aide insuffisante comparée à celle qu'on accorde aux sciences de la nature, 177-178, 181
Besoin de la recherche, 223-231
Budget et renseignements incomplets, 173
Dépenses, 149-150
Évolution et importance, 493-494
Fondation distincte du Conseil des arts du Canada, 758
Inégalité de traitement avec les sciences naturelles, 494-496
Innovations sociales

Élément essentiel de la politique scientifique, 797
Provenant des gouvernements, 801
Priorité concernant les travaux de recherche fondamentale, 501-502
Recherche en éducation, 225
Représentation au niveau de la politique nationale, 196

Scientifiques et ingénieurs qualifiés (SIQ)

Avantages d'être entendus grâce au nouveau système appliqué au budget scientifique, 718
Comparaison entre pays, 130, 146, 532
Diplômés étrangers, 562
Effectifs, 182
Emploi dans les laboratoires, 52
Emploi en recherches industrielles, 532, 535-537
Formation de directeurs de recherche, 573
Orienter vers des carrières dans l'industrie, 648-649
Problèmes d'emploi, 75, 182-185, 257, 265-270, 489, 561-564, 567-568, 649
Projets à définir et à soumettre à l'approbation des directeurs de la recherche, 742
Protection contre les administrateurs et les bureaucrates, 73
Théorie de la continuité répandue par négligence de connaître le réalisme du processus de l'innovation, 753

Sea Pool Fisheries Limited

Aide de l'Office des recherches sur les pêcheries, 634-635

Secrétariat des sciences du Conseil privé

Améliorations apportées par l'enquête du Comité, 15
Création en 1964, 2, 302
Évolution de la politique scientifique, 21
Fonctions, 107-108
Inventaire des progrès scientifiques, 114
Recommandé par C. J. Mackenzie, 103
Renouveau d'activité au niveau ministériel, 112-113
Rôle, 196
Voir aussi
Conseil des sciences du Canada

Secrétariat d'État

Fondations concernant les ressources et la recherche fondamentale, 756
Rôle en recherche, 472

- Seiler, R.**
Degré de précision des évaluations de projet de recherche et développement. Opinion des directeurs de recherche, 569
- Seitz, Frederick, ancien président, Académie nationale des sciences**
Relation entre la science et la technologie, 416
- Selye, D^r Hans, directeur de l'Institut de médecine, Université de Montréal**
Conseils dans l'attribution de l'aide financière, 485-487
- Sénat, Comité permanent du**
Étude du budget général annuel pour les activités scientifiques, 819
- Service canadien d'informations technologiques**
Aide des représentants scientifiques canadiens à l'étranger, 811
Importance d'un dialogue entre représentants canadiens et ressortissants étrangers, 811
- Service international de terminologie scientifique et technique (SITEST)**
Création au Canada avec un statut pareil à celui du centre international pour la recherche et le développement, 832
Élément important de la politique fédérale du bilinguisme, 833
Utilisation et rôle de l'ordinateur de l'Université de Montréal, 832
- Shane, G., directeur de la recherche, Shell Canada Limited**
Manque de liaison entre les laboratoires de l'industrie et ceux du gouvernement, 260
Recrutement facile de titulaires de doctorats, 269
- Shapley, Deborah**
Carence de la NSF touchant la réalisation de ses programmes, 686-687
- Sherbrooke, université de**
Collaboration entre les chercheurs de divers secteurs, 245
Orientation d'une politique des sciences, 216, 225
- Sheridan Park Association (Ontario)**
Mise en commun des travaux et des installations, 570, 572
- Sherman anti-trust, Loi (1890)**
Objet, 598
- Sinsheimer, Robert, Biologiste**
Origine de l'homme, 369
- Skolnikoff, Eugene B.**
Évolution dans le domaine technologique, 809
Lien entre les politiques scientifiques internationales et les activités nationales des gouvernements, 809
Problèmes éprouvés par les organisations internationales, 808
- Smith, Arthur J. R., président du Conseil économique**
Connaissances scientifiques et techniques nécessaires pour innover, 172
Élaborer une stratégie cohérente coordonnant les possibilités scientifiques, technologiques et innovatrices, 200
Étude déficiente des sciences sociales, 178
Intégrer les éléments d'une politique scientifique cohérente, 198
Manque de recherche fondamentale orientée en sciences sociales, 501-502
- Smith, D. M. vice-maréchal de l'air**
Projet de soucoupe volante, 85
- Smith, H. A.**
Comparaison entre réacteurs américains, britanniques et CANDU, 79
- Smith, J. Harry, faculté de sylviculture, université de la Colombie-Britannique**
Recherches en économie forestière négligées au Canada, 633
- Société canadienne de biochimie**
Mémoire, 276
- Société canadienne de développement**
Critique concernant certaine activité financière en faveur d'entreprises innovatrices, 785
Liens avec un organisme à créer, 630
Transformation de l'industrie secondaire, 559
- Société canadienne de génie chimique**
Politique scientifique nationale à élaborer avec l'aide des études du Comité sénatorial, 882
Recherche fondamentale favorisée au désavantage des problèmes sociaux et de l'innovation industrielle, 669

Société canadienne de météorologie

Fonctions des sous-comités sur la géodésie et la géophysique du CNRC à transférer, 826

Société canadienne des brevets et d'exploitation

Découvertes du CNRC mises à la disposition de l'industrie, 67
Englobée dans le système de communication des denrées technologiques, 647
Rôle important, 261

Société canadienne des géologues du pétrole

Voir

Alberta Society of Petroleum Geologists

Société canadienne des laboratoires industriels (SCLI)

Acquisition du matériel et des installations actuels avec une partie du personnel en service dans la Fonction publique, 778
Adaptation aux besoins de l'industrie, 778
Aide aux industries manufacturières, 778
Attribution de la recherche industrielle, 773-774
Besoins particuliers de l'industrie, 789
Collaboration avec les institutions provinciales, 800
Constitution semblable à celle de Polymer, 776
Institut de recherche sur les aliments, 778
Mobilité du personnel de recherche, 778
Objectifs, 777
Organisme d'État relevant du ministère de l'Industrie et du Commerce, 644
Participation de tous les laboratoires des ministères et des organismes du gouvernement, 851
Transfert de laboratoires de certains ministères, 778

Société canadienne General Electric

Construction du réacteur NPD, 81

Société centrale d'hypothèques et de logement (1945)

Aide à la recherche dans le domaine de la construction domiciliaire, 67
Répartition de crédits, 180

Société européenne de développement des entreprises

Aide financière à l'innovation, 11

Société littéraire et historique de Québec (1824)

Mémoires renferment les premiers travaux géologiques publiés au Canada, 23

Société multinationale

Dérivée de la troisième révolution industrielle, 590-596
Expansion contribuant à la croissance des investissements américains au Canada, 592-593

Société pharmacologique du Canada

Mécanismes à créer pour centraliser les affaires scientifiques, 277

Société royale de Londres

Influence de Francis Bacon, 361

Société royale du Canada

Activités et initiatives nouvelles, visites officielles et contributions à des travaux de recherche et développement, 824-825
Aide du gouvernement concernant les relations avec des organismes semblables dans d'autres pays, 834
Concentration de ses activités sur le plan national à améliorer la politique par la science, 827
Créer de nouvelles sections pour l'ingénierie et la médecine avec de nouveaux critères de sélection, 830
Emplois plus attrayants dans l'industrie aux docteurs en sciences et en génie, 265
Fonctions concernant une aide financière aux organismes privés par une subvention du MEST, 815
Mémoire concernant une politique nationale de la science, 276
Réforme de structure de manière à convaincre les associations professionnelles et les savants ou ingénieurs de la collectivité scientifique, 835
Responsabilité internationale d'établir et de maintenir des relations avec les organismes scientifiques privés à l'étranger, 815
Responsabilités internationales en collaboration avec les autres sociétés et avec le SCITEC, 816
Restructurer certaines de ses sections pour plus d'homogénéité, 830
Rôle assumé en étroite collaboration avec la Direction internationale du MEST, 815

Statut spécial pour en faire une organisation nationale afin de communiquer avec la collectivité scientifique, 835

Voir aussi

Association des scientifiques, ingénieurs et technologistes du Canada

Sociétés de capitaux de spéculation

Rôle et fonctions, 560

Sociétés multinationales

Avantages à participer aux groupes de travail, 782

Soddy, Frederick, Prix Nobel de chimie (1921)

Théorie sur la radioactivité, 27

Solandt, Omond M., ancien président du Conseil des sciences

Absence d'organe central de coordination, 200

Amélioration des travaux du Conseil des sciences grâce à des responsables permanents, 733

Conception, perfectionnement et innovation d'un produit. Avantages de l'importation technologique, 179

Création d'un seul organisme englobant toutes les recherches en sciences naturelles, sociales et biologiques pour la répartition des subventions, 761

Difficulté de trouver une solution pratique au problème de la recherche scientifique, 200-201

Estimation des problèmes d'effectifs scientifiques au Canada, 182

Extension de l'activité nationale dans le domaine des sciences sociales, 178

Faiblesses du Conseil des sciences, 730

Gestion des programmes de recherche appliquée, 850

Importance des travaux de développement comparativement à la nécessité de la recherche fondamentale. Comparaison Canada-États-Unis, 176

Manque d'impartialité des membres du CNRC, 195

Nécessité d'appliquer la science à réaliser des objectifs sociaux et économiques, 176

Nécessité d'un autre genre de système de renseignements applicable à la politique scientifique, 173

Objet de la politique scientifique, 200

Position difficile des universitaires face aux fonctionnaires fédéraux, 109-110

Prédominance du gouvernement canadien en recherche et développement. Nouveau rôle, 186

Progrès important en recherche fondamentale, 850

Résumé des recommandations du Conseil des sciences relativement aux programmes d'aide gouvernementale à l'industrie, 189

Rôle du CNRC pour le soutien de la recherche universitaire, 757

Rôles complémentaires des conseils de subvention et des ministères spécialisés touchant la source de financement fédéral, 759

Séparation des laboratoires de recherche pure du CNRC de ceux de recherche appliquée, 778-779

Travaux de recherches à développer dans les universités et dans l'industrie, 186

Spaey, Jacques, secrétaire général du Conseil national de la politique scientifique de la Belgique

Collaboration, 12

Spécialiste invité au cours de l'étude préliminaire du Comité sur la politique scientifique canadienne, 6

Spinks, J. W. T., université de la Saskatchewan

Aide à la recherche contribué par les universités, 213

Appui du gouvernement fédéral, 214

Coordination en vue de planifier la recherche dans les universités, 216

Programme à long terme, 218

Stadelman, W. R., président, Ontario Research Foundation

Activités de la Fondation. Bénéficiaires, 236-237

Starkey, B. J., vice-président, Section du génie, E.M.I. Electronics Canada Limited

Problème de recrutement dans les provinces maritimes, 270

Statistique-Canada

Collecte de données, 466

Faiblesse de l'industrie canadienne, 532

Manque d'exactitude des statistiques de certains ministères et agences concernant leurs activités scientifiques, 720

Steacie, E. W. R., ancien président du Conseil national de recherches et du Comité consultatif de la politique scientifique

Association étroite entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, 851

Danger des problèmes industriels à court terme pour éliminer la vraie recherche, 773-774

Enseignement des sciences de la vie, 471

Études en sciences fondamentales ou appliquées, effort principal des laboratoires, 73

Fonctions du Conseil national de recherches, 72-73

Liberté accordée au Conseil national de recherche, 289

Retard de la recherche industrielle au Canada, 74-76

Science et recherche fondamentale
Possibilités d'acquérir les connaissances pratiques sur le chantier, 80, 83, 179

Steel Company of Canada

Efficacité des programmes d'encouragement du gouvernement, 264

Recommandation concernant l'efficacité de l'information technique, 246-247

Stefels, C. H., responsable de la coordination centrale de la politique scientifique, ministère des sciences des Pays-Bas

Visite à La Haye, 12

Steinbach, Alan, Neurophysiologiste, Université de la Californie à Berkeley, É.-U.

DDT, un poison pour les nerfs, 373

Effets néfastes du DDT sur les nerfs, 373

Stewart, Charles T.

Relation éloignée entre la recherche fondamentale et la croissance économique, 753

Relation rapprochée entre le développement et la croissance, 753

Stoltenberg, Gerhard, ministre de la recherche scientifique de l'Allemagne de l'Ouest

Visite à Bonn, 10

Strasser, Gabor

Abord de la recherche fondamentale par plusieurs disciplines, 770

Stratton, Julius, physicien, président du Massachusetts Institute of Technology

Formation de l'ingénieur indépendante du cadre des sciences appliquées, 76

Stratton, S. W., directeur, National Bureau of Standards, Washington

Formation universitaire de scientifiques en fonction des besoins de l'industrie, 34

Nécessité de cours techniques pour les chercheurs industriels, 34

Stuart, Ronald S., directeur de la recherche, Merck Frosst Laboratories

Collaboration avec le CNRC, 262-263

Difficulté de recruter des titulaires de doctorats ayant suffisamment d'expérience, 269

Suède

Académie royale des sciences et de l'ingénierie

Relations entre les parlementaires et les milieux scientifiques, 819

Aide à l'industrie, 622

Aide pratique du gouvernement aux inventeurs, 787

Caisses spéciales de capital de participation, 629-630

Innovation technologique, 543

Nombre de SIPQ effectuant de la recherche dans l'industrie plus élevé qu'au Canada, 532

Pollution, 608, 610

Société de développement, 403

Utilité d'y avoir un représentant scientifique, 812

Visite du Comité spécial du Sénat, 10

Suisse

Innovation technologique, 543

Utilité d'y avoir un représentant scientifique, 812

Visite du Comité spécial du Sénat, 11

Suppes, Patrick

Possibilités générales de l'enseignement par ordinateur vidéo, 367

Sussex, université de

Groupe de recherche sur la politique scientifique

Étude SAPPHO sur l'innovation industrielle, 747

**Sutherland, Hugh S., vice-président,
Shawinigan Chemicals**

Manque de préparation de titulaires de doctorats associés à une entreprise privée, 267

Sylviculture

Recherches négligées, 633

Voir aussi

Pêches et des Forêts, ministère des

Syncrude Canada Limited

Centre national d'information technique, 247

Méthodes efficaces de présenter et de diffuser les renseignements techniques, 248

System Dynamics

Étude de dynamique des systèmes, 503

System Dynamics Group, M.I.T.

Épuisement des ressources minérales, 521-522

Niveau de vie matérielle, 387

Système métrique

Adoption par le Canada, 602

Système PPB (planification, programmation, budget)

Amélioration des méthodes et des structures du système, 441

Pratique des plans quinquennaux à généraliser, 441

Systèmes internes d'information et de communication scientifiques et techniques

Besoin d'amélioration au Canada, 244

T

Tamplin, Arthur R.

Campagne active contre les normes de sécurité établies par l'Atomic Energy Commission, 378

Taylor, Maurice Kenyon, directeur de la recherche et du développement, Electronics Industries Association

Tendance à faire de la recherche à l'université au détriment de l'industrie, 267-268

Taylor, Gordon R., auteur "The Domsday Book"

Les dilemmes de la science et de la technologie. Dangers pour l'humanité, 380

Technische Hochschulen

Rôle des collèges techniques allemands, 416

Technocratie

Objections à une politique scientifique globale, 292-295

Technologie

Accès de l'industrie aux nouvelles données, 247

Avantages procurés par les filiales de sociétés étrangères, 248-250

Avenir du Canada fondé sur l'efficacité des organes fédéraux, 359

Base industrielle nationale à développer, 521

Création de nouvelles agences de 1945 à 1960, 67

Création d'un centre national d'information technique, 247

Dangers à l'égard de l'emploi, 383-384

Définition, 4, 520

Diffusion des renseignements et échange de techniques, 248-249

Illusion concernant de grands projets d'innovation et de recherche, 76-77

Inconvénients apportés par les nouvelles méthodes et l'abondance de biens matériels, 371

Influence néfaste à redouter, 382-383

Influence sur la croissance économique et la hausse du niveau de vie de la société, 364

Influence sur la jeunesse, 381-382

Influence sur les relations internationales, 384

Influence touchant la croissance de l'économie et la qualité de la vie, 818

Innovations, source de croissance économique, 519-520

Insuffisance d'encouragement, 178-179

Nécessité de l'information et de l'évaluation, 405-406, 408

Nécessité d'une connaissance scientifique, 498

Objet d'une enquête quinquennale par un comité sénatorial permanent, 18

Ordinateur numérique, 89

- Périls causés par une expansion très rapide, 380-381
- Plan global, 441
- Premières manifestations au Canada, 22-27
- Prévision en vue de nouvelles perspectives, 437, 644
- Priorité sur la recherche fondamentale, 181
- Problèmes relatifs à la croissance économique, 384-387
- Programme d'avancement créé en 1965, maintenu jusqu'en 1970, 116
- Progrès apportés à l'enseignement et aux moyens de communication, 366-368
- Protection des travailleurs, 603-605
- Relations avec la science, 5, 7, 22, 90, 363-366, 416
- Relations avec l'innovation, 4-5
- Révolution permanente de l'effort scientifique, 362-363
- Rôle en matière d'innovation industrielle, 249
- Romantique, 454
- Terminologie scientifique et technique en langue française, 830-833
- Usage de l'ordinateur, 369-370
- Téléphone à écran**
- Usage restreint pour des raisons humaines, 423
- Tenenbaum, Marcel**
- Étude des rapports entre la recherche et le développement menant aux innovations économiques et les divers indicateurs de la croissance industrielle, 529
- Théorie du contrôle optimal**
- Genre de politique à adopter suivant les objectifs visés, 771
- Stratégies à l'égard du développement économique et autres problèmes, 771
- Voir*
- Pindyck, R. S.
- Thistle, Mel, historien du CNRC**
- Échec de la coordination et de l'effort tenté en 1916 de mettre en œuvre une politique scientifique nationale, 52
- Évolution du budget du CNRC, 76
- Relations du CNRC avec divers ministères, 48
- Thurow, Lester C., économiste**
- Champs de concentration de la technologie américaine, 446
- Priorité officielle accordée aux problèmes civils aux États-Unis, 446
- Tishler, Max, premier vice-président, laboratoires Merck Frosst**
- Impuissance des comités à améliorer la qualité des échanges entre l'État, l'université et l'industrie, 274
- Témoignage touchant le rôle des universités, 208
- Toronto, université de**
- Besoin d'un organisme gouvernemental de coordination, 273
- Tory, H. M., ancien président du CNRC**
- Concentration des recherches fondamentales et appliquées à long terme, 773
- Critique de la recherche effectuée au ministère de l'Agriculture, 55
- Intégration des travaux scientifiques au sein du CNRC, 51
- Laboratoires nationaux de recherche, 48-49
- Mission de l'université, 46
- Toulemon, Robert, directeur général des affaires industrielles, Commission économique européenne**
- Visite à Bruxelles, 12
- Toulmin, Stephen**
- Commentaires concernant l'évaluation de la méthode d'un chercheur, 875
- Définition d'une politique scientifique rationnelle, 715
- Étude de l'interaction de la science et de la technologie, 747
- Obstacles à la rationalité, 716
- Townes, C. H., prix Nobel de physique**
- Rôle inconciliable d'un organisme officiel responsable à la fois du fonctionnement d'un laboratoire et d'accorder des subventions, 757
- Transports**
- Coût total de la recherche pour la solution des problèmes, 179-180
- Recherche fragmentaire, 192
- Transports, ministère des**
- Manque de personnel approprié, 184
- Travail, ministère du**
- Manque de collaboration entre différents ministères dans le domaine scientifique, 193

Travailleurs industriels

- Attitude hostile de certains chefs ouvriers, 557
- Collaboration entre employeurs et employés, 558
- Formation et recyclage, 555-557
- Politique d'emploi, 602-605
- Voir aussi*
 - Personnel scientifique
- Voir aussi*
 - Scientifiques et ingénieurs qualifiés

Travaux publics, ministère des

- Achat des approvisionnements, 596

Travaux scientifiques

- Répartition des dépenses du gouvernement, 117-118

Trussell, P. C., conseil de recherches de la Colombie-Britannique

- Recherche et développement industriels, 233

Tyas, commission

- Examen de la politique de l'information scientifique et technique, 442-443

U

Uffen, R. J., ancien directeur, Secrétariat des sciences, Conseil privé. Ancien président, Conseil de recherches pour la Défense

- Description des responsabilités de l'ancien Secrétariat des sciences, 711
- Investissement pour la recherche et le développement dans le domaine de la défense nationale, 177
- Minimum d'un investissement de recherches et de développement, 177
- Répartition des responsabilités entre le Conseil de recherches pour la défense, la Division des services techniques des Forces armées, le ministère de l'Industrie et le ministère de la Production de la défense, 191-192
- Rôle du Secrétariat des Sciences, 107-108, 196
- Situation dans le secteur de la défense, 191-192

UNESCO

- Politique scientifique, 2-3

U.S. Food and Drug Administration

- Pollution des océans, 376

U.S. Panel on Invention and Innovation

- Inventeurs indépendants, 426
- Répartition des coûts, 424
- Résultats de la recherche empirique, 424
- Réussite des petites sociétés, 426

Universités

- Aide à la recherche, 74-75, 186, 194-195
- Attribution des bourses, 483-484
- Choix favorisant la recherche pure, 69-70
- Coopération avec l'industrie, 565
- Critique du secteur industriel, 208-209
- Endroit idéal pour la recherche fondamentale, 754
- Enseignement scientifique, 36
- Excédent de docteurs en sciences, 489
- Fondations à créer, 471-473
- Formation de chercheurs spécialisés en science plutôt qu'en recherche industrielle, 46
- Formation de scientifiques et d'ingénieurs spécialisés dans les sciences, 562
- Formation des étudiants, 648
- Foyer idéal de la recherche libre, 849
- Laboratoires du CNRC devenant des instituts des universités d'Ottawa, 764
- Manque de préparation des diplômés concernant la recherche industrielle, 561-563
- Mission particulière concernant les travaux de recherche, 482-483
- Participation à l'effort de recherche et développement menant à l'innovation sociale, 673
- Programme d'aide financière, 116
- Progrès dans l'exécution des travaux de recherche, 136
- Recherche, 465-470
- Recherche industrielle, 34, 70
- Régime de bourses établi par le CNRC, 54
- Responsabilité des universités touchant la recherche scientifique, 54
- Rétablissement de l'importance du rôle de la recherche sur le fonds de connaissances acquises, 870
- Rétablissement de l'importance du rôle de l'enseignement, 870
- Rôle, 659
- Rôle au sein de la collectivité, 217
- Rôle et participation dans la formation d'ingénieurs et de technologues, 564-565

Rôle important dans l'élaboration de la science au Canada, 207-210
Subventions, 76
Subventions aux universités francophones du Québec, 220-221

Uranium

Ententes spéciales, 79

V

Van Rhijn, A.A.T., directeur de la recherche industrielle et des politiques industrielles et structurales, ministère des Affaires économiques

Visite aux Pays-Bas, 12

Verney, Douglas, président de l'Association canadienne des sciences politiques

Nécessité d'une organisation à un niveau élevé, 280

Vernon, Raymond, professeur, université Harvard, É.-U.

Théorie du commerce international fondée sur les trois stades du «cycle des produits», 419, 525

Vernon's Product Cycle Theory

Théorie décrite au chapitre 12, 525

Vie humaine

Conservée et protégée par les inventions scientifiques et technologiques, 364-365

Visites à l'étranger

Allemagne de l'Ouest, 10-11

Belgique, 12-13

États-Unis d'Amérique, 8-11

France, 11

Pays-Bas, 12

Royaume-Uni, 13-14

Suède, 10

Suisse, 11-12

Vollmer, Howard M.

Relations entre la science pure et le développement technologique, 767

W

Waines, W. J., secrétaire administratif, Conseil canadien de recherches sur les humanités

Opportunité d'avoir un ministre responsable de la politique scientifique, 280

Waisglass, Harry J., président, Comité interministériel de la recherche socio-économique, ministère du Travail

Sciences sociales et sciences économiques. Recherche gouvernementale. Absence de coopération et lacunes, 193

Waite, professeur P. B., président, Conseil canadien de recherche sur les humanités

En faveur d'un ministre ou un ministère de la recherche pour solutionner les problèmes d'une politique scientifique, 280

Corrélation entre la recherche et l'enseignement dans les universités, 212

Recherche et enseignement universitaire, 212

Waldock, major général D. A. G., chef adjoint du génie dans l'armée canadienne, ministère de la Défense nationale

Relations complexes entre la Production de défense et la Défense nationale, 192

Relations entre le ministère de la Production de défense et celui de la Défense nationale, 192

Walshard, F., responsable des problèmes de politique industrielle, affaires économiques de la Suisse

Visite en Suisse, 11

Warren, J. Hamilton, sous-ministre de l'Industrie et du Commerce

Industrie canadienne manquant suffisamment de renseignements technologiques provenant de l'extérieur, 173

Priorité à l'innovation pour conserver la puissance industrielle et commerciale, 188

Waterloo, université de (Ontario)

Aide du gouvernement à la recherche, 116, 216, 224

Watson, James D., prix Nobel de biologie, 1962

Découverte de la structure de l'ADN et du code génétique, 368

Évolution de la science. Sérieuses conséquences pour l'humanité. Besoin de renseigner le public, 379-380

Motivation des scientifiques, 256

- Weinberg, Alvin M., directeur, Oak Ridge National Laboratory**
 Absence de critiques des programmes scientifiques, 114
 Comparaison entre l'activité de recherche de base et l'activité artistique, 412
 Conciliation des exigences de la société et de la science en ce qui touche la recherche libre, 481
 Critères d'un choix entre les domaines scientifiques, 703
 Critique des comités de sélection, 487
 Critique du système de comités de sélection des scientifiques bénéficiant de l'aide de l'État, 487
 Dangers de l'autocritique des agences de recherche gouvernementales, 300
 Laboratoire orienté vers la recherche fondamentale, 766
 Politique scientifique. Choix entre les divers domaines de la science. Critères, 435
 Problème de la caducité des grandes institutions scientifiques, 723
 Recherche fondamentale en laboratoire, 300, 478
- Weir, J. Robert, directeur du secrétariat des sciences du Conseil privé**
 Conseil des sciences. Membres ayant de trop nombreuses responsabilités, 110
 Prévoir une planification de la recherche hors du cadre des ministères, 118
 Travail pour la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco), 96
- West, Allen S., professeur**
 Intérêt accru à l'égard de la politique scientifique, 824
- Whitehead, J. Rennie, conseiller scientifique, Secrétariat des sciences**
 Nécessité d'un mécanisme permettant d'effectuer des recherches conjointement par l'industrie, les universités et le gouvernement, 200
 Travail pour la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco), 96
- Wickman, Krister, ministre de l'Industrie de la Suède**
 Visite en Suède, 10
- Wiener, Norbert, Massachusetts Institute of Technology (1919-1960)**
 Problèmes de l'humanité. Avertissement sur le point de rupture prochain du système reliant l'homme à la nature, 387
- Wiesner, Jerome B., ancien conseiller scientifique du président**
 Responsabilité de planifier et de surveiller les activités de la recherche et du développement, 681
- Wiggins, E. J., directeur, Research Council of Alberta**
 Manque de consultation avec les organisations provinciales de recherche dans les études scientifiques nationales, 232
 Rôle des organismes provinciaux de recherche dans les activités scientifiques et technologiques, 234
- Wiles, Roy, Association canadienne des professeurs d'Anglais dans les universités**
 Difficulté de se procurer des textes sur les recherches, 227
- Wilgress, Dana**
 Étude sur des normes d'organisation scientifique et sur les principaux problèmes reliés à la science dans les pays membres de l'OCDE, 96
 Rôle de la science en croissance économique, 96
- Williams, E. C., directeur de la division scientifique, ministère de l'Énergie**
 Visite en Grande-Bretagne, 13
- Wilson, Andrew H., membre du Conseil des sciences du Canada**
 Étude spéciale préparée pour le compte du Conseil économique. Contribution à la formulation d'une politique scientifique, 112
 Étude spéciale sur les conseils de recherche provinciaux, 232

Wilson, J. T., président de la Société royale du Canada

Carence de conflits d'intérêts entre la Société royale et SCITEC, 827

Windsor, université de

Fonds à divers instituts de recherche industrielle, 116

Winnacker, Karl, expert en recherche industrielle et en science nucléaire

Visite en Allemagne de l'Ouest, 10

Wolfe, Dael, directeur général de l'Association américaine pour l'avancement des sciences

Visite à Washington, 9

Wright, Christopher, directeur de l'Institut d'étude scientifique des affaires humaines, université Columbia

Collaboration, 6

Wynne-Edwards, V. C., président du Conseil de recherche sur l'environnement naturel

Visite en Grande-Bretagne, 13

Y

York, université d' (Toronto)

Nécessité d'une meilleure coordination du rôle de l'État dans le domaine de la science, 273

Universités: importante source de science pure, 213

Z

Ziman, John

Besoin de protéger la compétence collective, le savoir spécialisé, l'organisation sociale fragile de la communauté scientifique, 479

Zuckerman, Sir Solly, président du Conseil central consultatif de la science et de la technologie

Recherche fondamentale. Recherche appliquée. Développement. Définitions, 132

Visite en Grande-Bretagne, 14

