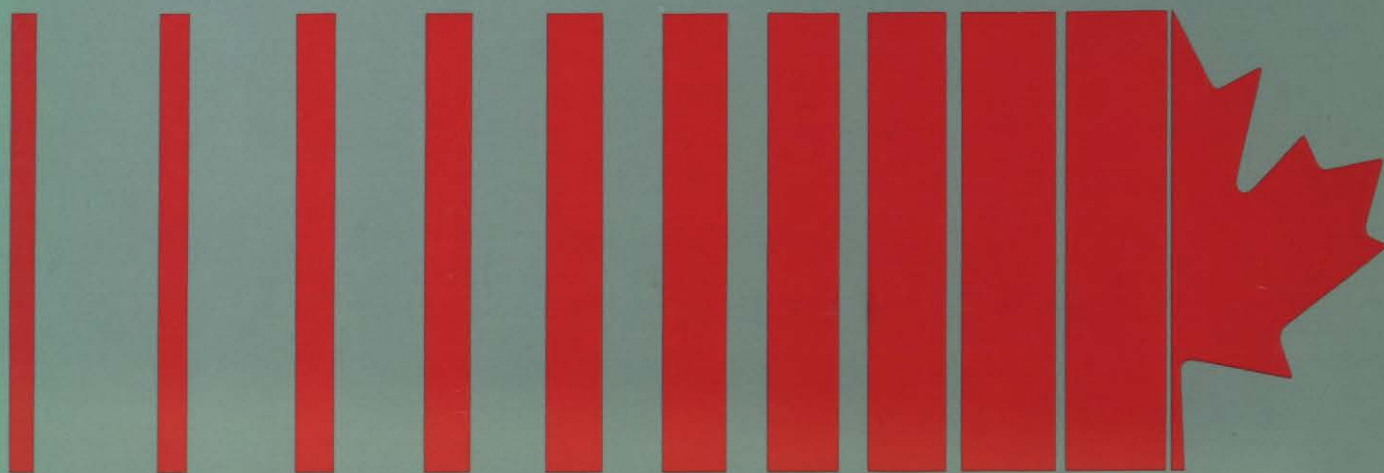


Groupe de travail sur les politiques et les programmes fédéraux de développement technologique



T
177
.C2A4214

Rapport à
L'honorable Edward C. Lumley
Ministre d'État
Sciences et Technologie

Canada

Juillet 1984

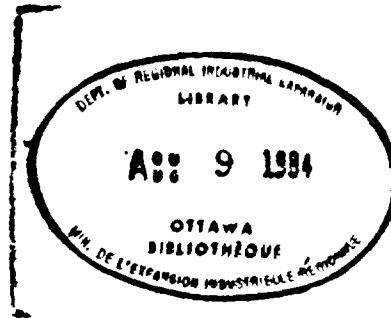


Ministère d'État

Ministry of State

Sciences et Technologie
Canada

Science and Technology
Canada



**RAPPORT DU
GROUPE DE TRAVAIL
SUR LES POLITIQUES ET PROGRAMMES FÉDÉRAUX
DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE**



LE GROUPE DE TRAVAIL

M. Douglas Wright
Recteur
Université de Waterloo
(Président du Groupe de travail)

M. Angus Bruneau
Président
Bruneau Resource Management Ltd.

M. John MacDonald
Président
MacDonald, Dettwiler & Associates

M. Fred Pomeroy
Président
Le Syndicat des travailleurs en communication du Canada

M. Guy Saint-Pierre
Chef de la direction
Ogilvie Mills Ltd.

M. Franz Tyaack
Président et chef de la direction
Westinghouse Canada Inc.

M. Howard Sprigings
Ministère d'État chargé
des Sciences et de la Technologie
(Secrétaire)



communiqué

Pour diffusion Le 24 juillet 1984

PUBLICATION DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES POLITIQUES ET PROGRAMMES FÉDÉRAUX DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

OTTAWA--- L'honorable Edward C. Lumley, ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie a rendu public aujourd'hui le rapport du groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux de développement technologique.

Le groupe de travail recommande que le gouvernement fédéral reconnaisse un rôle plus important aux forces du marché et un rôle moins important aux cadres du gouvernement dans la promotion de l'innovation canadienne.

Le président du groupe de travail, M. Douglas Wright, a déclaré:
«L'idée directrice que nous communiquons au Ministre est que le développement technologique se fait mieux par une demande du marché plutôt que par une poussée du gouvernement.»

Le rapport recommande une révision des programmes fédéraux qui subventionnent la recherche-développement (R-D) du secteur privé. De plus, le groupe de travail incite le gouvernement:

- à simplifier les moyens qu'il emploie pour encourager l'industrie privée à entreprendre la recherche-développement;
- à définir plus clairement le rôle des laboratoires fédéraux, pour s'assurer qu'ils n'effectuent pas de la recherche que le secteur privé pourrait faire aussi bien qu'eux;
- à exercer davantage son pouvoir d'achat, pour encourager la recherche-développement au sein du secteur privé;
- à absorber le coût global des recherches effectuées par les laboratoires universitaires;
- à porter une attention particulière aux conséquences d'ordre social et humain du changement technologique.

.../2

M. Lumley a insisté sur le fait que le gouvernement fédéral reconnaît le caractère urgent des questions traitées par le groupe de travail et qu'il est, dans l'ensemble, d'accord avec l'orientation du rapport et plusieurs de ses recommandations. «Je discuterai des recommandations du rapport avec mes collègues afin de déterminer quelles sont les modes de mise en œuvre les plus efficaces» a déclaré le Ministre.

Le groupe de travail, mis sur pied en novembre dernier, comprenait six cadres des universités et de l'industrie. Le président, M. Douglas Wright, est recteur de l'Université de Waterloo.

Pour d'autres renseignements, veuillez communiquer avec:

Howard Sprigings
996-0326 poste 840

Pour des copies supplémentaires du rapport du groupe de travail
veuillez communiquer avec:

la Direction des communications
996-0326 poste 850

AVANT-PROPOS

En novembre 1983, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, ainsi que du Développement économique et régional, l'honorable Donald J. Johnston, nous a demandé d'évaluer les efforts déployés par le gouvernement fédéral pour promouvoir le développement technologique au Canada, afin d'en déterminer l'efficacité. Plus précisément, il nous a demandé d'étudier les quatre grandes questions qui suivent.

* Dans quelle mesure les programmes gouvernementaux d'aide à l'industrie sont efficaces et comment les améliorer?

* Comment le gouvernement fédéral peut-il utiliser son pouvoir d'achat pour faire progresser la recherche-développement au sein du secteur privé?

* Dans quelle mesure les universités répondent de façon pertinente aux besoins de recherche-développement du secteur privé? Dans quelle mesure l'industrie est, quant à elle, consciente des possibilités et des avantages inhérents à l'immense banque de connaissances que représentent les universités? Et comment améliorer ce type de relations entre l'industrie et les universités?

* Qui a recours aux laboratoires fédéraux? Dans quelle mesure leurs travaux répondent convenablement aux besoins de l'industrie et cadrent avec les objectifs d'ordre économique et social du gouvernement? Dans quelle mesure les associations qu'il forme avec les industries qu'ils sont censés servir sont-elles efficaces? Quelle sorte de travaux de recherche ces laboratoires devraient-ils accomplir? Et quelle sorte de travaux DEVRAIENT-ILS NE PAS FAIRE? Dans quelle mesure l'industrie devrait-elle avoir voix au chapitre en ce qui concerne le choix des projets des laboratoires et l'établissement de leurs priorités? Et quel est le degré d'efficacité des mécanismes de transfert de la technologie qui sont en place?

Étant donné la nature urgente du sujet, qui touche notamment les moyens d'existence de millions de Canadiens, on nous a demandé de présenter un rapport dans un délai de six mois, ce que nous sommes parvenus à faire. Des nombreuses recherches que nous avons menées et des commentaires reçus de la part d'un grand nombre d'établissements industriels et scientifiques, ainsi que d'organismes professionnels, il est ressorti une grande conformité d'opinion quant aux orientations futures à donner à la politique fédérale relative à la technologie.

L'unanimité constatée nous encourage. En effet, cela veut dire qu'il devrait y avoir relativement peu de barrières d'ordre institutionnel ou politique à l'adoption d'une façon plus efficace d'aborder le développement technologique. Il n'y a pas non plus d'obstacles de nature financière. Nous sommes convaincus que, bien que les méthodes d'affectation des fonds puissent être améliorées, le gouvernement fédéral n'a pas besoin de consacrer des sommes additionnelles considérables au développement technologique.

En conséquence, le présent rapport est assez bref. Toutefois, ses conclusions sont le fruit d'un travail de recherche considérable, dont:

- * un examen des ouvrages existant sur la gestion du développement technologique. Cet examen nous a permis de découvrir le nombre surprenant d'ouvrages existant dans ce domaine, car la plupart des pays industrialisés connaissent actuellement les mêmes problèmes et les mêmes possibilités que le Canada;

- * des exposés de quelque 300 associations, sociétés et particuliers, reçus en réponse aux invitations du Groupe de travail;

- * les résultats d'une centaine d'entrevues, menées par les membres du Groupe de travail ou de son secrétariat, de façon officielle et non officielle avec des représentants d'entreprises, petites et grandes, d'organismes de gouvernements provinciaux, d'universités et d'établissements financiers, et de hauts fonctionnaires et de scientifiques de divers ministères du gouvernement fédéral;

- * des résultats d'entrevues menées par plusieurs membres du Groupe de travail, dans le cadre de leurs voyages d'affaires, auprès des autorités concernées par la question aux États-Unis, en Grande-Bretagne, en France, en Allemagne, aux Pays-Bas, au Danemark et dans les pays scandinaves. Une bibliographie, ainsi qu'une liste de tous les exposés reçus, des visites effectuées et des réunions tenues figurent à l'annexe.

Le rapport qui suit a été rédigé à l'issue d'un examen et de nombreuses discussions des sources d'information précitées, et grâce aux connaissances et à l'expérience des membres du Groupe de travail dans divers domaines du développement technologique. Par ailleurs, nous désirons remercier le secrétariat du Groupe de travail, pour le travail de ses membres

représentant neuf ministères du gouvernement fédéral. Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance à John Aitken, Alain Barbarie, Jack Elliott, Pat Gibson, Wolf Illing, Rick Lawford, Lorne Leonard, Rachel Potvin, Alexander Ross, Howard Sprigings et Andrew Wilson, pour leur dévouement et leurs compétences. Sans eux, nous n'aurions pu rédiger le rapport.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
LES PROGRAMMES D'AIDE À L'INDUSTRIE	7
LES ACHATS GOUVERNEMENTAUX	13
LA COOPÉRATION ENTRE L'INDUSTRIE ET LES UNIVERSITÉS	19
LES LABORATOIRES FÉDÉRAUX	27
LES RECOMMANDATIONS	39
ANNEXE	49

INTRODUCTION

Au risque d'ennuyer le lecteur, nous commencerons par présenter quelques hypothèses et définitions.

D'après notre propre définition, la technologie signifie d'une part les outils et d'autre part la capacité de les mettre au point et de les utiliser. La technologie, ce n'est pas seulement des machines; elle englobe les compétences, les connaissances et l'aptitude à mettre au point et à utiliser des outils qui rendent la vie plus agréable et plus productive. En d'autres mots, la technologie c'est le "savoir-faire et le pourquoi faire". C'est donc un phénomène social, culturel et éducationnel qui ne peut être étudié en dehors du contexte social dans lequel il évolue.

Les questions de développement technologique et de politique en matière d'éducation sont donc étroitement liées et ne vont pas l'une sans l'autre. L'élaboration d'une politique relative à la technologie exige qu'un engagement soit pris à l'égard de nos ressources naturelles les plus fondamentales, à savoir l'intelligence et les compétences des Canadiens. Il ne s'agit pas seulement de s'assurer que nos universités, collèges et instituts de technologie inculquent aux étudiants des connaissances scientifiques et technologiques, il faut également veiller à ce que les personnes ainsi formées aient pleinement la possibilité d'exploiter leurs capacités et que toutes les composantes du monde scientifique canadien - gouvernement, industrie et établissements d'enseignement - prennent utilement part au processus. Il importe de former des scientifiques et des ingénieurs, mais il importe tout autant d'avoir des emplois à leur offrir, une fois qu'ils ont obtenu leurs diplômes. C'est pourquoi les politiques et les programmes du gouvernement ont un rôle clé à jouer pour faciliter la mise en valeur sans réserve de nos ressources intellectuelles.

Dans le délai de six mois qui nous a été imparti, nous n'avons pu étudier en profondeur l'une des questions les plus importantes: les répercussions des nouvelles technologies sur la société. Elles peuvent grandement améliorer la qualité de vie de tous les Canadiens. L'atteinte de cet objectif exigera que nous regroupions nos cerveaux et nos compétences, tout en favorisant la collaboration des syndicats et du patronat à des entreprises productives. Nous nous sommes longuement attardés sur le sujet, et nous avons conclu qu'il était trop complexe et trop important pour être traité comme une question secondaire. D'après nous, la mise sur pied d'un groupe de travail ou d'une organisation

qui se consacre uniquement à ce sujet constituerait une réponse plus pertinente, compte tenu de la nature urgente et de l'ampleur des questions en cause.

Les nouvelles technologies sont l'aboutissement d'une série d'étapes dont la première est un simple processus d'exploration, presque un jeu, et dont la dernière consiste à mettre au point, à concevoir, à fabriquer et à commercialiser des produits utiles. Dans la plupart des cas, l'ultime critère permettant d'établir l'utilité des produits mis au point est la mesure dans laquelle le consommateur est prêt à payer pour les acquérir.

Il vaut la peine de nous attarder un peu plus sur ce point. Tout projet de développement technologique doit viser à produire quelque chose d'utile. D'après nous, le meilleur test d'utilité est le marché proprement dit, c'est-à-dire la façon dont les industries et les consommateurs à l'intention desquels soi-disant les recherches ont été menées perçoivent les produits mis au point et réagissent. La recherche pure peut ne pas se prêter à des applications immédiates, mais elle évolue sur l'un des marchés les plus impitoyables qui soient: les autres chercheurs côtoyés quotidiennement et ceux du monde entier. L'évaluation réciproque de leurs travaux respectifs et la mesure dans laquelle leurs réalisations ouvrent la voie à d'autres recherches favorisent la création d'un climat qui, d'après, nous, est caractérisé par une saine concurrence.

Nous pensons que les activités de recherche-développement les plus efficaces sont celles qui sont dictées par la demande, c'est-à-dire entreprises en vue de répondre à un besoin clairement défini. C'est dans cet esprit qu'a été mené le programme Apollo grâce auquel un homme a mis le pied sur la lune en un temps pré-établi. Toutes les recherches effectuées dans le cadre du programme Apollo, des plus pures au plus appliquées, visaient à atteindre un d'objectif unique et urgent. Autre exemple d'efficacité, les travaux de l'Alberta Oil Sands Technology Research Authority (AOSTRA) dont, dès le début, les objectifs ont été clairement définis: découvrir et mettre au point des moyens rentables et acceptables, du point de vue de l'environnement, d'exploiter les sables bitumineux de l'Alberta.

Le développement technologique le moins efficace est celui qui est dicté par l'offre, c'est-à-

dire lorsque les établissements de recherche, et non un marché extérieur, définissent le problème et tentent d'y apporter des solutions à leur propre rythme. Ils en arrivent parfois à de brillantes solutions pour lesquelles il n'existe aucun problème, voire à des produits pour lesquels il n'y a pas de marché.

Nous pensons qu'il est utile de représenter ce processus d'innovation par une chaîne dont les divers maillons relient la recherche pure au lancement de nouveaux produits. Tout comme une véritable chaîne, ce processus est plus sensible à la traction qu'exerce la demande du marché plutôt qu'à la poussée de la recherche-développement technologique. Nos conclusions sont fondées sur l'idée maîtresse selon laquelle l'engagement du gouvernement fédéral à l'égard du développement technologique doit être redéfini pour maximiser la traction du marché sur le processus d'innovation.

C'est là une tâche qui n'a jamais été aussi urgente. Dans un climat caractérisé par une concurrence générale de plus en plus vive, notre aptitude à mettre au point et à appliquer de nouvelles technologies a pris une importance capitale pour assurer notre prospérité. Nos industries exportatrices fondées sur l'exploitation des ressources seront amenées à faire face à une concurrence accrue en matière de prix de la part des fournisseurs étrangers. Les fabricants canadiens, plus précisément ceux qui dépendent essentiellement du marché national, se heurteront eux aussi à une concurrence étrangère acharnée.

Ce climat économique hostile engendre de nouvelles exigences à l'égard de notre capacité d'innover. L'industrie canadienne commence juste à relever ce défi et elle a encore beaucoup de chemin à faire.

L'engagement pris par un pays à l'égard du développement technologique est communément évalué par le rapport des dépenses brutes de recherche-développement (DBRD) au produit national brut (PNB). D'après cette mesure, le Canada se classe en queue de la liste des pays industrialisés, loin derrière les États-Unis, le Japon, l'Allemagne et la Suède. Ces dernières années, nos dépenses en R-D ont représenté un montant variant entre 0,95 p. 100 et 1,24 p. 100 du PNB. Pour les pays que nous venons de mentionner, cette proportion s'établit entre 2 et 3 p. 100.

Mais il n'y a pas nécessairement de quoi s'inquiéter. L'efficacité avec laquelle sont répartis les fonds alloués à la R-D, étant donné les conditions propres au Canada, importe beaucoup plus que le montant de nos dépenses. Si demain nous doublions nos dépenses en R-D, l'incidence de cette augmentation sur l'économie serait très faible. Dépenser davantage au titre de la R-D ne rime à rien si ces dépenses n'ont pas lieu dans une culture qui se sent obligée de soutenir la concurrence. Ce genre de climat concurrentiel crée un besoin d'innovation qui engendre une demande accrue pour des travaux de recherche. Ce mode d'auto-consolidation est la marque de toutes les économies caractérisées par un essor vigoureux.

À en juger par notre expérience, le succès de la recherche industrielle dépend de l'importance des relations existant entre les personnes travaillant dans les laboratoires et celles qui sont sur la ligne de tir, c'est-à-dire qui s'occupent de la fabrication et des ventes. Habituellement, au moins 90 p. 100 des budgets alloués à la R-D industrielle sont utilisés pour répondre aux demandes explicites des commerçants et des fabricants et seulement 10 p. 100, voire une proportion moindre, sont consacrés à la recherche dictée par un esprit de curiosité.

Rien de surprenant à cela. En réalité, l'innovation "pure" est étonnamment rare. La plupart des progrès scientifiques s'ajoutent à l'ensemble des connaissances déjà accumulées par rapport auxquelles ils sont minimales. La grande majorité des innovations industrielles ne sont pas véritablement des innovations, mais plutôt de nouvelles adaptations ou applications de technologies établies.

C'est là un point à souligner, car dans le cadre de nos recherches, nous avons remarqué dans certains milieux une tendance quelque peu nostalgique à ne vouloir compter que sur les Canadiens dans le domaine de la R-D. D'après nous, l'indépendance technologique n'existe pas. Les connaissances scientifiques peuvent provenir - et doivent provenir - de nombreuses sources. Aucun pays, qui plus est avec une population aussi faible que celle du Canada, ne peut espérer répondre seul à ses besoins dans le domaine des sciences et de la technologie. En outre, sous l'angle de la concurrence internationale, il est nettement préférable D'ADAPTER la technologie aux conditions et aux besoins locaux plutôt que de créer une nouvelle technologie. N'oublions pas que Northern Telecom n'a pas inventé l'autocommutateur

numérique, qu'IBM n'a pas inventé l'ordinateur numérique et que les Japonais n'ont pas inventé le robot industriel.

Malgré l'importance que revêtent pour l'avenir du pays les réalisations effectuées dans les domaines aussi prestigieux et originaux que la bioingénierie ou la microtechnologie propre aux ordinateurs de la cinquième génération, nous avons le sentiment que la plupart des réussites technologiques de demain nécessiteront le recours aux compétences des Canadiens pour adapter et élargir de façon nouvelle et créative les technologies en vigueur et celles qui sont importées. Si la chance nous sourit, la plupart de nos réussites prendront la forme de brillantes adaptations, grâce à de nouvelles technologies utilisées pour revitaliser les vieilles industries comme l'industrie forestière, l'industrie minière, la pêche, la fabrication ou même l'industrie textile. La création de nouvelles industries résultera de l'application de technologies de pointe, mais au Canada c'est en sauvant les industries en exploitation que nous permettrons à cette technologie d'avoir les plus grandes répercussions.

Pour un tas de raisons historiques et politiques, le gouvernement fédéral participe maintenant à presque toutes les étapes du processus d'innovation. Par l'entremise des laboratoires fédéraux, en finançant la recherche universitaire, en instaurant divers programmes destinés à encourager le développement technologique par l'industrie privée et grâce à ses achats, le gouvernement fédéral joue un rôle de premier plan dans le développement technologique et même aux étapes de la fabrication et de la commercialisation.

Même si l'aide fédérale à la R-D doit rester une nécessité pour que le Canada devienne une nation industrialisée, nous avons de sérieuses réserves quant à la nature et à l'ampleur de l'engagement actuel du gouvernement fédéral au sein du processus d'innovation. La participation et l'aide du gouvernement sont beaucoup plus efficaces à certaines étapes du processus d'innovation qu'à d'autres. En fait, à certaines étapes, sa participation et son aide peuvent être et ont souvent été inefficaces.

Il est un principe dans la recherche industrielle selon lequel les grandes idées ne donnent pas toujours de grands produits. Mais lorsque le gouvernement est de la partie, il est très difficile d'abandonner un projet de recherche qui ne présente aucune

perspective intéressante, encore moins un projet qui, dès le début de sa réalisation, semble prometteur. Dans le domaine de la recherche industrielle, il fait partie du jeu d'admettre les échecs ou d'abandonner des concepts valables sur le plan technique, mais invendables. Toutefois, au sein du gouvernement, les échecs ne sont souvent reconnus que le plus tard possible. Et lorsque le gouvernement admet enfin avoir échoué - l'annulation du projet Avro Arrow nous vient à l'esprit - les conséquences politiques sont souvent peu opportunes et un précédent est alors établi pour éviter de prendre des risques à l'avenir. Les fonctionnaires et leurs chefs politiques sont, de nature, peu disposés à prendre des risques, alors que la recherche-développement consiste intrinsèquement en un exercice de gestion des risques. Ce n'est donc pas une combinaison heureuse.

L'engagement du gouvernement à l'égard de la recherche-développement et du processus d'innovation a parfois été couronné de succès et les exemples les plus frappants se situent pendant la guerre, au XIX^e siècle et au début du XX^e siècle, et se retrouvent dans les travaux d'Agriculture Canada et l'enquête géologique, effectués à une époque où la recherche industrielle et la recherche universitaire étaient presque inexistantes au Canada. Selon nous, ce succès précoce peut être largement attribuable à l'existence de mandats de recherche clairement définis et au fait que divers ministères du gouvernement, à titre de "consommateurs" des résultats de recherche, ont joué un rôle de premier plan axé sur la demande en ce qui concerne le choix des projets de recherche et l'établissement des priorités.

Nous pensons que la responsabilité de favoriser activement le développement technologique doit faire explicitement partie du mandat confié à tous les ministères concernés par la question et que le Premier conseiller scientifique doit régulièrement rendre compte des questions liées au développement économique au Premier ministre.

L'une des principales conclusions du rapport peut se résumer de la façon suivante: les clients sont indispensables. En d'autres mots, l'innovation est à son meilleur lorsqu'elle correspond à un véritable besoin, lorsque les travaux de recherche-développement sont accomplis POUR quelqu'un.

LES PROGRAMMES D'AIDE À L'INDUSTRIE

La pléthore de programmes d'aide à la technologie du gouvernement fédéral est devenue une caractéristique du milieu industriel canadien. De nos jours, très peu de travaux de recherche-développement sont menés dans le secteur privé sans une forme d'aide quelconque de la part du gouvernement fédéral. C'est là une situation qui ne reflète pas tant l'efficacité de ces programmes, que l'aptitude du secteur privé à maximiser ses possibilités. Ces programmes ont été mis au point pour diverses raisons dont certaines ne valent plus aujourd'hui. Leur gestion est assurée par divers ministères et organismes, conformément à des critères administratifs variables. Les subventions versées chaque année en vertu de tous ces programmes s'élèvent à au moins 500 millions de dollars par an.

Les programmes exposés ci-après sont les principaux.

* Le Programme de développement industriel et régional (PDIR): Il s'agit d'un nouveau programme, géré par le ministère de l'Expansion industrielle régionale et dont la structure regroupe les éléments de sept programmes autrefois appliqués par le ministère de l'Industrie et du Commerce et le ministère de l'Expansion économique régionale. Le PDIR permet d'octroyer tout un éventail de subventions pour stimuler l'activité économique, créer des emplois dans les régions à faible croissance et promouvoir le développement technologique. En 1983-1984, la totalité des subventions versées a atteint 102,7 millions de dollars.

* Le montant précité inclut le budget annuel de 8 millions de dollars du Programme de recherche et de développement de l'énergie industrielle géré par le MEIR, et qui permet de financer la recherche entreprise par le secteur privé pour réduire la consommation d'énergie.

* Le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PPIMD): Il vise à aider les entreprises qui exportent du matériel militaire en leur versant des subventions pour leur permettre de mettre au point des produits, d'acquérir des machines-outils et du matériel d'essai. Il permet aussi de les aider à l'égard de certains aspects de la commercialisation. En 1983-1984, le budget alloué au Programme s'est établi à 169,2 millions de dollars.

* Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI): Il s'agit d'un programme à six volets, géré par le Conseil national de recherches, qui vise à promouvoir la recherche appliquée dans le secteur privé. Le personnel du CNRC réparti dans 21 centres dans tout le pays fournit des conseils et des renseignements sur les techniques d'organisation industrielle, aide les petites entreprises à résoudre des problèmes techniques particuliers, accorde des subventions pour mener des recherches en laboratoire ou réaliser des projets techniques, ainsi que des subventions d'un plus gros montant pour la réalisation de projets de recherche industrielle à plus long terme. Pour l'année 1983-1984, le budget alloué aux six sous-programmes du PARI s'est élevé à 48 millions de dollars.

* Le Programme de projets industrie-laboratoires (PPIL): Il s'agit d'un autre programme du CNRC destiné à aider les entreprises privées à exploiter les possibilités commerciales que présente la recherche menée dans les laboratoires du Conseil, d'autres organismes du gouvernement et des universités. En 1983-1984, ce Programme a obtenu un budget de 23,9 millions de dollars.

* Le ministère des Approvisionnement et Services (MAS) finance, quant à lui, plusieurs politiques et programmes qui influent sur le développement technologique. Nous nous y attarderons dans la partie du rapport qui porte sur les achats gouvernementaux.

* En outre, d'autres organismes possèdent des programmes permettant de résoudre des problèmes particuliers, ou s'occupent de secteurs industriels donnés dont les mandats leur permettent, dans une certaine mesure, de travailler pour le développement technologique. À ce propos, nous pouvons mentionner le nouveau Fonds pour l'implantation de nouvelles cultures, Design Canada et un programme de plusieurs millions de dollars destiné à venir en aide aux industries canadiennes du textile et du vêtement en difficulté et le Programme de formation dans les métiers en pénurie de main-d'oeuvre spécialisée.

Étant donné les limites de l'étude, il n'a pas été possible d'effectuer une évaluation détaillée de l'efficacité de chaque programme fédéral. Toutefois, les généralisations qui suivent s'appliquent à la plupart d'entre eux.

* La plupart de ces programmes visent à exercer une pression sur le processus d'innovation. Ils ont comme objectif fondamental de financer les coûts de la recherche-développement industrielle, en vertu du principe selon lequel l'industrie sera incitée à mener des travaux de R-D si quelqu'un d'autre consent à partager les coûts et les risques qui s'y rattachent.

* La plupart des programmes sont soumis à une gestion excessive et leurs champs d'application se chevauchent souvent. Ces programmes exigent tellement d'efforts de consultation et d'écritures administratives de la part des requérants que, comme l'ont confirmé nos entrevues, de nombreuses entreprises ont conclu qu'il ne valait pas la peine de se donner tout ce mal. Plus l'entreprise est petite, moins elle est en mesure de se permettre toutes ces tracasseries administratives.

* La complexité de la marche à suivre pour évaluer les demandes et suivre de près les dépenses effectuées par la suite tient au désir, d'ailleurs fort louable, d'éviter que les fonds publics ne servent à financer des projets douteux. Mais cette prudence louable va à l'encontre de l'esprit de la recherche industrielle fructueuse. De par sa nature même, la R-D consiste à explorer l'inconnu et nécessite souvent des dépenses sans garantie de revenu. Les risques et les échecs sont inévitables, voire souhaitables. En faisant leur possible pour s'assurer à l'avance que les fonds publics seront bien dépensés, les bureaucraties qui gèrent ces programmes ont créé un système qui, d'après ceux à l'intention desquels il a été mis sur pied, est caractérisé par la lourdeur et le refus de prendre des risques. En fait, les programmes dont l'objectif premier est de partager les risques courus sont gérés par des bureaucraties qui répugnent à prendre des risques. Ainsi, une simplification de la gestion des programmes de développement technologique s'impose pour refléter le désir accru du gouvernement d'assumer une part des risques inhérents au développement technologique.

* Très peu de ces programmes ont quelque chose à offrir aux entreprises nouvelles. La plupart des programmes d'encouragement s'adressent aux entreprises qui ont déjà fait leurs preuves.

* À en juger par les exposés et les entrevues, les programmes les plus appréciés sont le PARI et, dans une moindre mesure, le PPIL. Les porte-parole de l'industrie s'accordent largement pour dire

que ces programmes fonctionnent bien et nous pensons savoir pourquoi. Les deux programmes sont gérés par le Conseil national de recherches, organisme qui, comme on s'y attend, comprend parfaitement la nature risquée des projets qu'il finance. Étant donné que les responsables de la gestion du PARI et du PPIL parlent le même langage technique que les sociétés auxquelles ils s'adressent, ces programmes sont appliqués de façon beaucoup moins complexe et beaucoup plus efficace que les autres programmes.

* Il y a un lien entre la constatation précédemment émise et celle qui suit. Le programme perçu comme le moins utile pour promouvoir le développement technologique est le PDIR, qui relève du MEIR. (Nous nous rendons compte que le PDIR est un nouveau programme susceptible d'éprouver certaines difficultés à prendre de l'essor. Toutefois, il fonctionne selon un principe considéré comme identique à celui de son prédécesseur, le Programme d'expansion des entreprises (PEE) dont on a beaucoup critiqué le style de gestion extrêmement lourd.)

Encourager le développement économique dans les régions à faible croissance est une chose et encourager le développement technologique en est une autre. Les objectifs propres d'une part au développement régional et d'autre part au développement technologique sont parallèles, mais pas toujours complémentaires. Essayer d'atteindre les objectifs de l'un et l'autre développement à l'aide d'un seul programme, à savoir le PDIR, a créé une situation de frustration qui ne permet d'atteindre pleinement aucun des objectifs visés.

Une autre façon pour le gouvernement fédéral de financer les petits projets de R-D industrielle, disons de moins de 35 000 \$, serait de déléguer cette responsabilité aux organismes provinciaux.

Le présent rapport n'essaie pas d'apporter des réponses toute faites à des problèmes complexes. Il vise à tracer la voie à suivre relativement aux orientations à donner à la politique, et non pas à fournir les moyens qui nous permettront d'atteindre le but. Toutefois, nous pensons que la gestion des éléments du PDIR qui se rapportent au développement technologique devraient être transférée du MEIR au Conseil national de recherches.

Qui plus est, nous recommandons qu'un ministère ou département concerné par la question effectue un examen approfondi de tous ces programmes, afin de supprimer graduellement ceux qui n'ont pas réussi à gagner l'appui de la clientèle visée. De façon générale, nous préférierions que soit établi un système fondé sur les achats publics, les stimulants fiscaux et autres mécanismes visant à créer le climat souhaité, plutôt qu'un système de subventions.

Nous insistons sur le mot "graduellement", en raison de la place qu'occupe cette pléthore de programmes sur la scène industrielle canadienne. Par conséquent, les supprimer tous du jour au lendemain ne ferait que créer d'autres problèmes.

Mais nous sommes fermement convaincus que c'est la voie à suivre. Essayer de promouvoir la recherche industrielle en octroyant des subventions au secteur privé est une façon de procéder qui présente de graves lacunes d'ordre stratégique, la principale étant d'attirer l'industrie dans des pièges bureaucratiques. Cette façon de procéder a des conséquences fâcheuses: des entreprises peuvent décider d'entreprendre des projets de R-D douteux qui, sans l'aide du gouvernement, seraient peu rentables; d'autres peuvent être amenées à obtenir des fonds du gouvernement fédéral pour accomplir des travaux de recherche qu'elles auraient menés même sans aide financière; enfin, il en résulte une croissance des bureaucraties dont la propension à éviter les risques fait obstacle au succès des projets de R-D.

La question primordiale qui devrait être posée pour tous les programmes d'aide à l'industrie axés sur la technologie est la suivante: La clientèle visée est-elle en faveur de ces programmes? Dans la négative, quelle est leur raison-d'être?

Au fil des ans, le Canada a instauré un vaste système de mesures fiscales pour encourager la recherche-développement industrielle. Nous estimons que c'est là un système généreux et que les derniers changements apportés stimuleront considérablement la recherche-développement. Il est ressorti de nos entretiens avec des représentants de l'industrie que, de façon générale, la préférence était accordée à l'aide fournie par le biais de mesures fiscales et non sous la forme de subventions. Nous sommes d'avis que le maintien du système fiscal dans sa forme actuelle contribuera de façon croissante à éliminer la nécessité de recourir à un grand nombre de programmes destinés à l'industrie.

En fait, la seule observation que nous avons à faire sur le système touche la définition de la recherche-développement. Nous avons remarqué que les intéressés étaient unanimes quant à la nécessité d'élargir la définition de la R-D utilisée par Revenu Canada, pour la rendre plus compatible avec celle qui est employée aux États-Unis. La définition ainsi élargie pourrait avoir comme conséquence d'inciter les entreprises canadiennes à mener au Canada certains des travaux qu'elles accomplissent actuellement aux États-Unis. Soit dit en passant, cette modification aurait un effet d'accroissement sur les DBRD, par rapport à la définition actuelle.

LES ACHATS GOUVERNEMENTAUX

Ce n'est pas par pure coïncidence que plusieurs des réalisations scientifiques les plus imposantes de ce siècle datent de la guerre. En effet, les besoins militaires créent une énorme demande pour l'innovation scientifique et l'état de guerre exige qu'on y réponde le plus vite possible.

Nous ne préconisons pas la création d'un centre industriel canadien à vocation militaire pour stimuler le développement technologique. Toutefois, nous préconisons l'équivalent d'un tel centre en temps de paix, à savoir une politique qui permettrait de recourir efficacement à l'important pouvoir d'achat du gouvernement fédéral pour promouvoir l'innovation dans le secteur privé.

Les achats gouvernementaux de matériel hautement perfectionné exercent l'effet de traction nécessaire à une innovation scientifique plus efficace. La demande exprimée à l'égard de la technologie de pointe dicte l'innovation sans toutes les contraintes des marchés commerciaux. Lorsque cette technologie de pointe a fait l'objet d'applications, le marché exerce une deuxième force qui, en fin de compte, aboutit à l'exploitation commerciale de la technologie et à l'application d'autres réalisations. En d'autres mots, en acquérant des technologies de pointe, le gouvernement agit à titre d'utilisateur innovateur et, par la suite, accroît considérablement les chances de réussite du fournisseur innovateur. Les programmes axés sur les achats offrent l'avantage d'être favorables à la concurrence; ils amènent donc les participants à raffermir leur compétitivité et ils assurent la continuité des marchés.

Toute politique innovatrice axée sur les achats doit tenir compte de la présence du Canada sur les marchés mondiaux et l'accès à des marchés de technologies de pointe plus importants que ceux que le Canada peut effectuer doit être assuré. Le gouvernement canadien peut offrir cette garantie par le biais d'accords internationaux de partage de la production et d'entreprises en co-participation avec plusieurs pays. En outre, ses propres achats doivent, dans toute la mesure du possible, encourager l'innovation.

Quelques entreprises canadiennes, dont les produits ont été mis au point en vertu de contrats passés avec le gouvernement, occupent une place dominante sur les marchés mondiaux. En effet, par ses achats le gouvernement fournit du capital de risque au sens où il accepte d'assumer une part des risques courus dans l'espoir d'obtenir un produit ou un procédé qui reflète la fine pointe de la technologie. Par exemple, la Seakem, une entreprise de génie océanologique établie à Sidney, en Colombie-Britannique, a pris son essor en 1974 grâce à un contrat du gouvernement fédéral. L'entreprise compte maintenant plus de 50 scientifiques et techniciens dans tout le pays. Il en est de même pour la société SED Systems Inc. qui, au cours de ses premières années d'exploitation, a obtenu plusieurs contrats de R - D du gouvernement. L'effectif de cette société s'élève maintenant à plus de 300 employés.

Pour les ministères du gouvernement en cause, appuyer ces entreprises en leur passant des commandes était une chose très risquée à faire. En effet, les programmes de développement technologique qu'ils ont financés auraient pu ne pas aboutir à la mise au point de bons produits et les fonctionnaires affectés aux achats auraient pu être accusés de gaspiller les fonds du gouvernement. Bien au contraire, leur engagement a permis d'établir une importante présence canadienne dans plusieurs domaines de haute technicité et de créer des centaines de nouveaux emplois dans le secteur privé.

Malheureusement, ces exemples sont rares. En fait, nous citons ces cas comme des exemples des bienfaits que les achats gouvernementaux peuvent avoir lorsqu'ils sont effectués pour promouvoir la recherche innovatrice. Mais dans le contexte canadien, ces exemples sont l'exception à la règle et non la règle proprement dite. Ils se sont produits presque en dépit des politiques en vigueur et non grâce à elles.

Et pourtant, l'expérience américaine nous porte à croire que des politiques d'achat gouvernementales peuvent encourager efficacement le développement technologique. Au cours de nos recherches, nous avons été particulièrement impressionnés par les activités du ministère américain de la défense. À elle seule, la Defense Advanced Research Procurement Agency (DARPA) consacre environ 880 millions de dollars par an à des projets de R-D de dernier cri et au développement de la technologie. Grâce au financement, par la DARPA, de centaines de projets risqués et très innovateurs - dont beaucoup n'aboutissent jamais à la mise au point de

produits consommables - des milliers d'entreprises innovatrices et des dizaines de milliers de nouveaux emplois ont été créés.

Au Canada, les succès de cet ordre sont proportionnellement beaucoup plus rares. Nombreux sont les ministères du gouvernement qui ne reconnaissent qu'en paroles l'importance que revêt le développement technologique et se réjouissent de le favoriser grâce à leurs politiques d'achat, tant et aussi longtemps qu'ils ne sont pas tenus responsables des échecs inévitables dans ce domaine. Aucun ministre ou haut fonctionnaire auquel on a confié la responsabilité des achats n'envisage avec joie de devoir justifier son inclination à prendre des risques devant le Vérificateur général ou le Comité des comptes publics de la Chambre des communes. Nous pensons que le problème tient à l'absence d'un mandat plus global qui légitime - et en fait exige - des risques raisonnables dans les achats gouvernementaux. Les ministères seraient tenus, en vertu d'un règlement ou d'une loi, de consacrer au moins une petite partie, bien que significative, de leur budget des achats au financement des activités de recherche-développement menées au Canada et à l'achat des produits mis au point par la suite. Cette façon de procéder présente également l'avantage que les contrats d'achat sont plus faciles à gérer que les subventions. Il est facile de ne pas renouveler un contrat qui ne donne aucun résultat, mais il est difficile pour le gouvernement de mettre fin à une subvention qu'il s'est engagé à verser.

Cette obligation de favoriser le développement technologique par les achats devrait également s'appliquer aux sociétés de la Couronne comme Air Canada, Petro Canada, les Chemins de fer nationaux du Canada et VIA RAIL ainsi que l'Énergie atomique du Canada Limitée. Bien que ces sociétés et d'autres entreprises sous propriété fédérale aient été à l'origine de plusieurs innovations canadiennes tout à fait remarquables, dans l'ensemble leur performance est médiocre par rapport au pouvoir d'achat dont elles jouissent pour développer l'industrie canadienne. Nous pensons que des mandats clairs, exposés dans les lois en vertu desquelles les sociétés sont créées, favoriseraient grandement le développement de la technologie canadienne.

À l'heure actuelle, plusieurs ministères clés du gouvernement qui, chaque année, dépensent des millions de dollars pour acquérir des produits et services de haute technicité ont très peu de responsabi-

lités, si ce n'est aucune, en matière de promotion du développement technologique. Le ministère de la Défense nationale, Transports Canada, Environnement Canada et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources constituent tous d'importants marchés pour les produits de haute technicité. Mais en vertu des systèmes en vigueur, à quelques exceptions près comme le Centre canadien de télédétection, jusqu'à maintenant il a été beaucoup plus facile et plus prudent pour eux d'acheter des produits tout faits mis au point à partir de technologies établies, et souvent à des fournisseurs étrangers, plutôt que d'essayer de mettre au point un équivalent canadien encore plus perfectionné. En fait, dans certains ministères, les achats se limitent à commander les articles figurant au catalogue. Par définition, cette façon de faire tend à exclure les petites entreprises canadiennes innovatrices qui, avec les ressources et l'encouragement nécessaires, pourraient mettre au point un produit de meilleure qualité et moins cher.

L'absence de politiques d'achat créatives n'est pas uniquement attribuable à la prudence bureaucratique. Elle résulte également d'un manque de planification à long terme - ou du moins de l'échec à faire correspondre les exigences de demain aux achats d'aujourd'hui. Un système permettant aux entrepreneurs d'aujourd'hui et de demain de collaborer à l'établissement de spécifications, et grâce auquel les programmes de R-D seraient financés longtemps avant que ne se fasse sentir la demande pour les produits qui en résulteront aurait des avantages inestimables. Il permettrait aux entreprises canadiennes auxquelles le gouvernement a accordé des contrats à long terme d'établir des prototypes longtemps à l'avance. Les prototypes ainsi mis au point seraient évalués de façon plus juste et plus équitable. Enfin, il donnerait aux entrepreneurs davantage de temps pour s'établir sur les marchés étrangers afin de commercialiser leurs innovations et il favoriserait l'établissement d'un climat qui récompenserait le succès et ne pénaliserait pas ceux qui prennent des risques.

Les entreprises de haute technicité que nous avons consultées ont été unanimes à ce sujet. Un grand nombre d'entre elles ont aussi mentionné les avantages dont le Canada aurait pu bénéficier s'il avait insisté sur des retombées industrielles et des programmes compensatoires de meilleure qualité. On ne doit pas recourir aveuglément aux programmes compensatoires lorsqu'il existe des accords internationaux de partage

de la production et lorsque le recours à ces programmes risque d'être perçu comme une violation desdits accords par les pays qui les ont ratifiés. Lorsqu'il y va de l'expansion de l'industrie canadienne, les programmes compensatoires viennent en deuxième position après la stratégie de planification à long terme et la stratégie d'achat. Mais lorsqu'il convient de recourir à ce genre de programmes, nous pensons que le fait d'envisager des compensations industrielles sous un angle monétaire peut avoir de sérieux effets de déformation. D'après nous, les programmes compensatoires seraient d'une plus grande utilité s'ils étaient fondés sur une évaluation qualitative des retombées industrielles à obtenir, plutôt que sur une formule purement quantitative. À long terme, un programme de 500 000 \$ destiné à améliorer un moteur d'automobile serait pour le Canada préférable à un contrat de 1 million de dollars pour fabriquer des enjoliveurs.

Malgré les réserves qui précèdent, la politique fédérale relative aux achats a déjà fait l'objet de réformes encourageantes. Par exemple, Approvisionnements et Services (MAS) applique une politique qui l'oblige à faire affaire avec des entreprises privées et non avec des laboratoires gouvernementaux pour l'accomplissement de travaux de R-D utilitaires, c'est-à-dire destinés à résoudre des problèmes précis. En 1983-1984, les contrats de recherche que ce ministère a conclus avec le secteur privé ont représenté la valeur de 250 millions de dollars. En vertu du Programme de propositions spontanées dont le budget annuel s'élève à 15 millions de dollars, le MAS accorde un financement provisoire aux entreprises qui présentent des projets de R-D utiles ne pouvant être financés à même les affectations budgétaires approuvées. Le Ministère possède également un Fonds d'établissement des fournisseurs (FEF) de 10 millions de dollars grâce auquel il aide les entreprises à devenir d'éventuels fournisseurs du gouvernement. Toutefois, il est d'autres ministères du gouvernement qui ont malheureusement tendance à essayer de recourir au FEF ou au Programme le propositions spontanées pour allouer des fonds supplémentaires à des projets dont les budgets sont soit insuffisants, soit épuisés.

Nous pensons que tout élargissement important des programmes d'Approvisionnements et Services doit être soigneusement étudié sous l'angle des liens qui existent entre eux et d'autres programmes d'aide à l'industrie. Les programmes du MAS sont une excellente

première étape en vue de l'établissement d'une politique efficace en matière d'achat. Mais il n'en reste pas moins que c'est aux ministères qui consomment les produits, et non au MAS, qu'il incombe de donner l'impulsion requise à l'acquisition de technologies.

LA COOPÉRATION ENTRE L'INDUSTRIE ET LES UNIVERSITÉS

S'il fut un temps où les laboratoires universitaires étaient des tours d'ivoire, ils le sont beaucoup moins aujourd'hui. Les universités jouent maintenant un rôle stratégique pour tout ce qui est de la recherche au Canada. Elles tendent à opter pour le long terme. Bien que la plupart des travaux universitaires se situent dans le domaine de la recherche pure et touchent les premières étapes du processus d'innovation, ils constituent un maillon essentiel dudit processus. La recherche pure présente un autre avantage, celui de favoriser le système d'enseignement lui-même. En effet, grâce aux bienfaits sociaux de l'enseignement - la création d'idées tout comme la formation de personnes hautement spécialisées - et aux avantages à long terme de la recherche scientifique, la recherche universitaire est extrêmement rentable.

L'industrie reconnaît de plus en plus la nécessité de faire participer les universités aux aspects à long terme du développement technologique, en particulier par le truchement de la recherche et du génie, le principal lien entre les deux secteurs. Mais ce dialogue ne fait que commencer. Aux États-Unis, les organismes technologiques comme le MIT, Stanford et Carnegie-Mellon ont acquis une place de premier rang dans le maintien de la compétitivité industrielle du pays. L'industrie et le gouvernement américains semblent être plus conscients des avantages que présente une étroite collaboration avec les universités. Les universités américaines, quant à elles, sont mieux équipées pour répondre aux nouvelles exigences de l'industrie; elles doivent d'ailleurs une grande partie du matériel dont elles disposent à l'industrie qui leur en a fait don. Aux États-Unis, le traitement fiscal réservé aux dons est beaucoup plus généreux qu'au Canada. Nous pensons qu'un système semblable au Canada aiderait les universités.

Toutefois, chez nous, il existe des contraintes qui nuisent à l'aptitude des universités à relever les défis industriels qui, de plus en plus, semblent leur être imposés. Les principaux obstacles sont exposés ci-après.

* La diminution des revenus: alors que la demande s'accroît pour les travaux de recherche, le budget de fonctionnement par étudiant baisse en termes réels. En conséquence, le fonds réservé aux frais généraux occasionnés par la recherche financée baisse en proportion.

* Le manque de souplesse dans l'exploitation de nombreux départements d'université. Il leur est souvent difficile de répondre aux nouvelles demandes, à cause de nombreux autres engagements pris, par exemple à l'égard des étudiants non diplômés, du personnel permanent, des installations de recherche existantes et des domaines d'intérêt établis.

* Les contraintes des accords de financement fédéraux-provinciaux. Bien que les limites de notre étude ne nous permettent pas de recommander les changements à apporter dans ce domaine, nous sommes en mesure de faire certaines observations sur les effets. En vertu des accords de financement des programmes établis, le gouvernement fédéral fait des transferts en espèces et sous la forme de points fiscaux aux provinces, pour les aider à financer les programmes de santé et d'enseignement supérieur. Vu que ces fonds ne sont pas précisément réservés aux universités, il est fréquent que la priorité soit accordée à d'autres engagements provinciaux. Les opinions divergent quant à la cause de cet état de choses, mais le fait est que depuis le milieu des années 70, le revenu des universités par étudiant a baissé d'environ 30 p. 100 en termes réels.

Ainsi, le contexte dans lequel le gouvernement fédéral finance la recherche universitaire est caractérisé par des revenus à la baisse et des engagements croissants. Par l'entremise de trois organismes qui octroient des subventions, à savoir le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), le Conseil de recherches médicales (CRM) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), le gouvernement fédéral alloue environ 500 millions de dollars par an à la recherche, à la formation de scientifiques et à l'achat de matériel, et ce pour une quarantaine d'universités canadiennes.

Vu la compétence de ces organismes et étant donné que leurs décisions sont soumises, dans une large mesure, à l'examen de pairs, nous pensons que la grande majorité de ces fonds sont dépensés intelligemment. Le CRSNG est particulièrement efficace. Ses décisions en matière de financement sont prises non par le personnel

de ses services administratifs, mais par des confrères du milieu scientifique. Lorsqu'il envisage de financer des programmes de recherches qui auraient des répercussions sur une industrie ou sur un utilisateur donné, des représentants de l'industrie ou de l'utilisateur en cause prennent alors part à son processus décisionnel.

Notre étude nous a amenés à considérer un grand nombre de programmes, de projets et d'organismes et c'est au CRSNG que vont les plus grands éloges. Nous pensons qu'il doit continuer de jouer un rôle important, et accru, pour la mise en valeur du potentiel scientifique au Canada. Les principes en vertu desquels il fonctionne - participation de l'industrie, examen par des pairs et un minimum de complexité bureaucratique - et qui, dans une certaine mesure, expliquent son succès, devraient être appliqués davantage. En fait, nous percevons le succès du CRSNG comme un modèle qui pourrait être utilement appliqué aux laboratoires fédéraux et à de nombreux autres programmes du gouvernement. Nous sommes d'avis que le Conseil de recherches médicales devrait envisager d'accroître son aide au développement technologique dans le domaine de la santé.

Le financement global de la recherche universitaire et de la formation de scientifiques assuré directement par le gouvernement fédéral représente moins de 8 p. 100 du revenu d'exploitation des universités. Vu que la majorité des fonds de provenance fédérale ne couvrent que les coûts marginaux de la recherche, c'est-à-dire le coût des fournitures et du matériel ainsi que le traitement des techniciens, pour chaque dollar qu'elles reçoivent de la part du gouvernement fédéral, les universités doivent consacrer au moins un autre dollar aux installations, aux traitements des chercheurs et aux frais généraux.

Donc, la mesure dans laquelle tout montant additionnel fourni en vertu des arrangements actuels permet d'accroître des travaux de recherche est très limitée. L'aptitude des universités à assumer leur part des dépenses croissantes effectuées au titre de la recherche est véritablement limitée. Tant que pour chaque dollar reçu les universités seront obligées de réserver un dollar de leur propre budget au développement technologique, leur aptitude à jouer pleinement leur rôle pour le développement technologique sera considérablement amoindrie.

Une façon de résoudre ce problème serait que le gouvernement fédéral absorbe la TOTALITÉ des coûts de la recherche universitaire qu'il finance par l'entremise de ses organismes. Cette solution donnerait lieu à un remaniement assez radical des systèmes existants, mais les avantages qui en découleraient seraient en proportion considérables.

* Il n'en résulterait pas nécessairement des coûts additionnels. Si le gouvernement fédéral absorbait les coûts globaux des projets de recherche des universités et pas seulement les coûts marginaux, le montant des fonds octroyés par les trois organismes augmenterait d'à peu près le double. Il convient de noter toutefois que cette augmentation s'accompagnerait d'une réduction des montants payables en vertu des accords de transfert en vigueur.

* Les universités ne seraient plus contraintes de trouver d'autres sources de financement pouvant leur octroyer des fonds d'un montant égal à la contribution du gouvernement fédéral. Elles seraient donc en mesure de jouer un rôle plus efficace dans le processus du développement technologique.

* Le gouvernement fédéral en aurait davantage pour son argent, car c'est au regard de critères rigoureux en fait de qualité, de rendement et de pertinence qu'il allouerait des fonds aux universités au titre de la recherche-développement. En fait, une plus grande partie de l'aide offerte par le gouvernement fédéral aux universités serait canalisée par les organismes qui octroient des subventions.

* À long terme, nous nous attendrions à ce que soit établi un système de financement des coûts globaux pour aider davantage certaines universités plutôt que d'autres. Il n'y a rien d'injuste à agir de la sorte, car l'octroi des fonds au titre de la recherche ne doit pas être régi par une formule appliquée systématiquement, mais doit être fonction de l'excellence prouvée. En vertu d'un système de financement des coûts globaux, les universités seraient enclines à exceller dans des domaines de recherche donnés. Certaines deviendraient des universités vouées à la recherche à l'instar du MIT et, tout naturellement, d'autres auraient du mal à satisfaire aux critères pour obtenir des fonds. De nombreux observateurs informés ont décrié le manque de spécialisation du système universitaire canadien. Nous pensons qu'avec le temps un système de financement des coûts globaux favoriserait la mise en route d'une rationalisation de facto.

De plus, nous sommes d'avis que d'autres mesures s'imposent pour stimuler l'échange d'information scientifique entre l'industrie et le monde universitaire. À ce propos, des études sont en cours dans d'autres sphères de compétence. Par exemple, aux États-Unis, il ne fait pas de doute que les universités qui collaborent étroitement avec l'industrie reçoivent davantage de subventions et de contrats du gouvernement fédéral. La DARPA finance la recherche universitaire dans le domaine du génie et des sciences pures qui présentent des possibilités commerciales. En Grande-Bretagne, le gouvernement envisage d'instaurer une prime uniforme équivalant à 25 p. 100 de la valeur réelle des recherches et des travaux coopératifs menés par les universités à l'intention du secteur privé. En Ontario, le programme BILD a permis d'offrir en deux ans des mesures d'encouragement semblables aux universités menant des recherches pour des entreprises privées. Les résultats obtenus ont été spectaculaires. Le CRSNG dispose d'un nouveau programme qui permet de verser des contributions équivalentes aux universités qui accomplissent des travaux spécialisés pour le compte de l'industrie.

Il est certes tentant pour le gouvernement de créer une pléthore de programmes visant à encourager des aspects donnés de la coopération entre l'industrie et les universités. D'après nous, le versement d'une prime uniforme de 25 p. 100 aux universités serait nettement préférable. D'ailleurs, il en résulterait des frais de gestion beaucoup moins élevés pour le gouvernement fédéral et un système nettement plus simple pour les bénéficiaires visés.

Nous préconisons également des mesures d'encouragement semblables qui amèneraient l'industrie à confier des travaux de recherche aux universités. Par exemple, en vertu des principes fiscaux en vigueur, chaque dollar qu'une entreprise consacre à la R-D rapporte un crédit d'impôt de 20 à 30 p. 100 qui peut être appliqué au revenu courant. Il existe un programme connexe qui permet de vendre un crédit d'impôt de 58 p. 100 aux investisseurs de l'extérieur. Si les entreprises pouvaient obtenir un crédit d'impôt de 50 p. 100 relativement aux travaux de R-D menés à leur intention par les universités, le dialogue souhaité entre l'industrie et les universités serait grandement favorisé.

En tant que nation, nous ne pouvons pas nous permettre de faire une mauvaise utilisation des talents

que nous possédons en sciences ou en génie. Par exemple, les programmes d'aide à la recherche du CRSNG sont actuellement limités aux membres des facultés de sciences naturelles et de génie. Nous ne voyons pas pourquoi un scientifique ou un ingénieur qui ne fait pas partie d'une université ne pourrait pas solliciter l'aide du CRSNG, si ses travaux répondent aux critères d'excellence et sont accomplis dans des installations qui offrent l'infrastructure requise.

Un dernier mot sur les relations entre l'industrie et les universités: à l'heure actuelle, plusieurs organismes fédéraux participent aux programmes de financement de la recherche qui s'adressent aux universités. Mais il est fréquent que leurs attributions se chevauchent. Aussi, pour éviter que leurs responsabilités ne se recoupent davantage et, par la suite, accroissent les coûts, leurs rôles doivent être clarifiés.

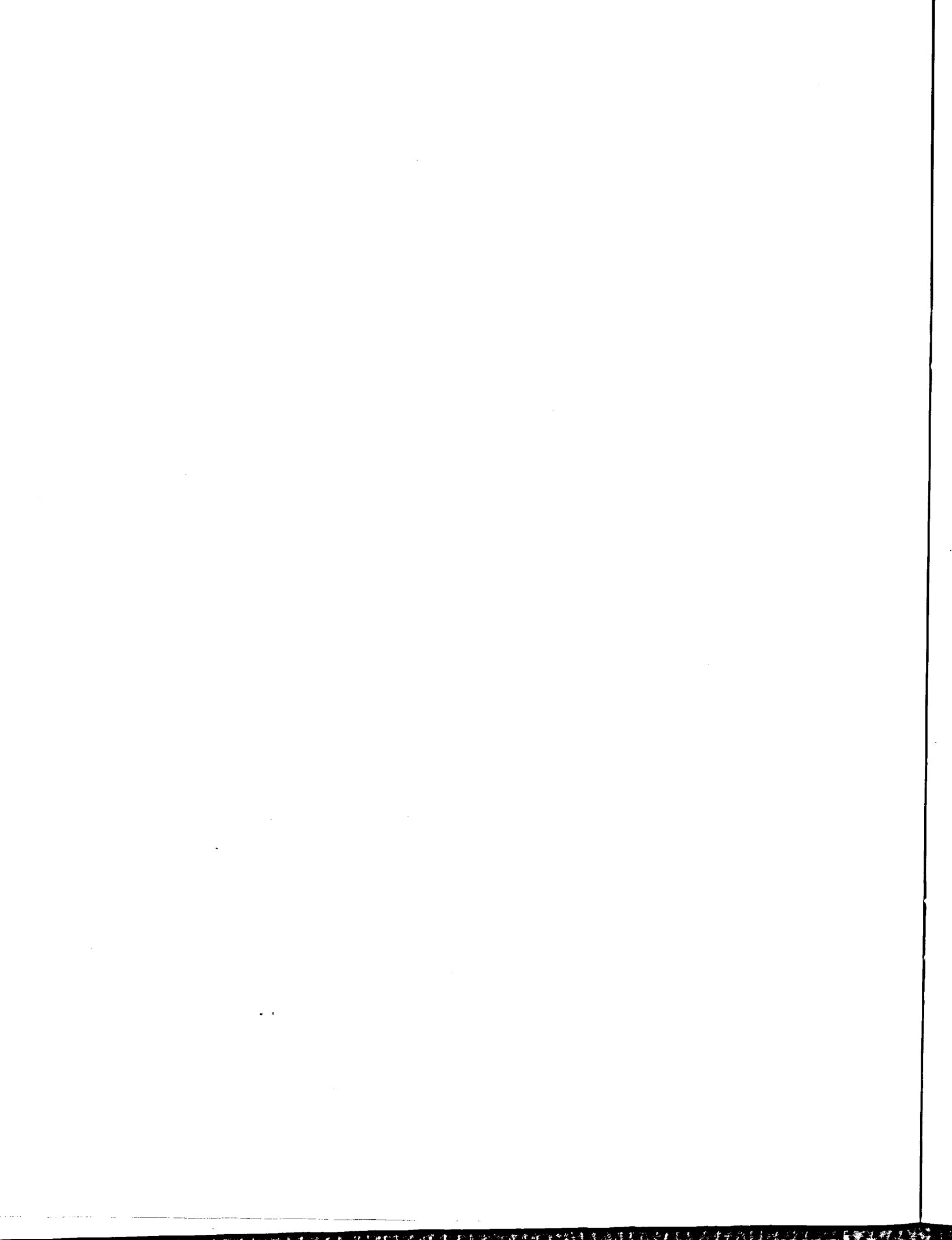
* Le rôle du CRSNG doit consister à financer la recherche à long terme, à construire la capacité de R-D du Canada, à former des scientifiques et des ingénieurs et à faire office d'organisme de coordination des travaux de R-D universitaires financés par le gouvernement fédéral.

* Le CNRC doit avoir pour rôle de promouvoir les moyens technologiques des entreprises privées et de conseiller les entreprises sur la technologie de dernier cri. À cette fin, le CNRC doit avoir accès à toutes les sources de recherche, notamment à celles des universités. Sa tâche ne consiste pas tant à promouvoir l'innovation en laboratoire qu'à faire en sorte que les nouvelles technologies obtiennent la place qui leur revient sur le marché canadien.

* Chose inexplicable, le MEIR finance lui aussi la recherche universitaire. À notre avis, il ne se justifie nullement qu'il continue de jouer ce rôle.

* Le nouveau programme du Secrétariat d'État pour les centres universitaires de spécialisation nous semble être rétrograde. Apparemment, le programme n'est pas fondé sur le système classique d'examen par les pairs. Il n'est d'ailleurs qu'une reprise inutile des programmes des organismes qui octroient des subventions. C'est un programme qui ne permet d'aider les universités qu'une seule fois. Alors que la plupart des travaux exigent de nombreuses années d'efforts pour réussir.

L'unique subvention versée permettrait à un nombre minime de travaux de se poursuivre sans autre aide financière.



LES LABORATOIRES FÉDÉRAUX

Les laboratoires fédéraux du Canada sont, à juste titre, fiers de leur longue tradition d'excellence et d'innovation. Les travaux de recherche menés dans le domaine agricole avec l'aide du gouvernement a joué un rôle clé pour le peuplement de l'Ouest canadien. Les recherches effectuées dans le domaine de la défense pendant la Seconde Guerre mondiale et, plus tard, les recherches effectuées dans le secteur des applications nucléaires en temps de paix ont assuré la présence scientifique du Canada à l'échelle internationale. Cette tradition se maintient. Dans de nombreux laboratoires fédéraux de petite et de grande tailles, environ 6 000 scientifiques, aidés de 11 000 employés de soutien, mènent une étonnante variété de travaux scientifiques.

Toutefois, nous pensons que le climat actuel caractérisé par un manque croissant de pertinence et un style de gestion excessivement lourd nuit à ces traditions de l'excellence. Plusieurs laboratoires qui, après avoir joué un rôle de premier plan pour le développement du pays, sont maintenant obligés de se battre pour accomplir des travaux qui représentent des défis intéressants à relever. D'autres, dont les mandats étaient autrefois si clairement définies qu'ils leur permettaient de fonctionner de façon quasi-autonome, sont maintenant soumis à un style de supervision poussé à l'extrême qu'un Américain connu a qualifié, avec justesse, de microgestion. Les critiques qui nous ont été les plus fréquemment présentées sont le manque de mandats clairement définis et une administration excessive. À cet égard, nos conclusions sont d'une similarité frappante avec celles du U.S. Federal Laboratory Review Panel, dirigé par David Packard, cofondateur de Hewlett-Packard, qui l'an dernier a présenté un rapport sur l'utilisation et le rendement des laboratoires fédéraux américains au White House Science Council.

On dit parfois que les laboratoires fédéraux feraient des travaux de meilleure qualité si l'on accroissait leur budget. Nous ne sommes pas d'accord avec cette affirmation. Le problème ne tient pas au manque d'argent. En fait, le niveau actuel des dépenses nous semble tout à fait convenable. Dans le cas de certains laboratoires, le problème est né d'une absence de critiques constructives de la part d'autres scienti-

figues. Nous faisons ici allusion à la tradition que constitue l'examen par des pairs, processus qui amène des scientifiques de l'industrie et des universités à se prononcer sur la qualité des travaux de leurs confrères. Nous pensons que cette tradition doit être renforcée, non seulement pour des projets précis, mais aussi pour assurer la pertinence et l'efficacité des mandats confiés aux laboratoires. C'est au regard d'un but clairement défini qu'il faut viser la qualité. Les succès qu'ont connus un si grand nombre de laboratoires fédéraux découlaient directement du sens d'un mandat bien défini et, pour justifier leur maintien en exploitation, c'est cet état d'esprit qu'il faut rétablir.

Presque tous les travaux de recherche confiés aux laboratoires fédéraux fondent leur raison-d'être sur l'une des deux prémisses suivantes: répondre aux besoins d'un organisme gouvernemental ou appuyer les objectifs de l'industrie privée. Par exemple, pour ce qui est des pluies acides, le gouvernement est quasi obligé de financer les recherches entreprises pour découvrir les causes et trouver des solutions. Dans le même ordre d'idées, la nécessité pour le gouvernement fédéral de financer la recherche entreprise dans le secteur agricole pour venir en aide à une industrie qui regroupe de nombreux producteurs est clairement définie. Le secteur privé canadien ne serait pas en mesure d'accepter les risques ni d'effectuer les énormes dépenses se rapportant à l'établissement d'une industrie de l'énergie nucléaire. De même, d'après Stephen Berry de l'université de Chicago, nombreux sont les ministères du gouvernement qui existent pour accomplir les travaux techniques et scientifiques qui s'imposent pour assurer l'évolution souhaitée de la nation, et qu'aucun autre établissement ne désire effectuer. Les organismes qui se consacrent à la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau, à la réglementation de l'utilisation des pesticides et des niveaux de radiation, constituent un marché important et légitime pour les laboratoires fédéraux.

Bien sûr, certains laboratoires fédéraux sont tenus pour être plus utiles et efficaces que d'autres. Nous n'avons pas estimé qu'il faisait partie de notre rôle d'émettre des bulletins sur des laboratoires donnés. Mais nous croyons qu'il existe des critères clairs au regard desquels la raison d'être des laboratoires fédéraux et les mandats qui leur sont confiés peuvent être évalués.

Si un laboratoire fédéral a été créé pour aider l'industrie, ses travaux de recherche-développement peuvent se justifier si, outre l'intérêt national qui entre en jeu:

* les risques ou les dépenses qu'ils occasionnent sont trop élevés, ou les éventuels avantages qui en découleront trop peu importants ou trop éloignés à obtenir pour attirer l'industrie privée;

* l'industrie est trop fragmentée pour entreprendre les travaux de R-D nécessaires.

Ces critères devraient être appliqués avec rigueur, non seulement à l'examen des mandats confiés aux laboratoires, mais à toute nouvelle initiative de recherche proposée par le gouvernement fédéral. En outre, il est d'une importance capitale que les principaux acteurs dans ce processus soient les industries à l'intention desquelles les mandats sont menés à bien. Si un laboratoire fédéral prétend servir une industrie donnée, il est évident que c'est elle la mieux placée pour définir les travaux qu'il doit accomplir et la façon dont ils sont accomplis.

Mais il est plus facile de le dire que de le faire. La plupart des laboratoires fédéraux qui se consacrent à la recherche industrielle sont avides de clarifier leurs mandats et de devenir plus utiles pour leurs clients. Malheureusement, il n'existe pas de mécanismes de consultation efficaces. Nous nous sommes rendus compte que de nombreuses dispositions DESTINÉES à faciliter la consultation, n'étaient que pure façade.

Mais l'industrie n'est pas la seule entité sociale à être ou à ne pas être touchée par les activités des laboratoires fédéraux. Les universités, les établissements de formation scientifique et technique, les organismes régionaux comme les établissements de recherche provinciaux, les syndicats, les associations d'industries, les groupements de consommateurs, peuvent aussi avoir, à un moment donné, des intérêts dans les laboratoires fédéraux. Nous ne préconisons pas la tenue d'un colloque regroupant tous les groupes d'intérêt en cause chaque fois qu'un laboratoire fédéral désire faire quelque chose de nouveau. Mais il est tout aussi important pour un laboratoire fédéral de connaître les besoins de sa clientèle et du milieu dans lequel il évolue que pour une entreprise de connaître ses clients.

À l'heure actuelle, ce n'est pas le cas. L'industrie a tendance à considérer les laboratoires fédéraux de la façon dont une équipe de baseball pourrait considérer un joueur de cricket qui détient le titre de champion: compétent sans nul doute, mais sur un autre terrain. Les résultats des recherches qu'ils mènent pour le compte de l'industrie sont rarement utilisés par cette dernière, ce qui n'est guère surprenant, car il est rare qu'on demande à l'industrie si ces résultats lui seront utiles. La plupart des porte-parole de l'industrie que nous avons interviewés sont d'avis que le gouvernement n'a rien à faire dans les laboratoires industriels du pays. Ils pensent qu'il a peut-être un rôle à jouer dans les secteurs de l'énergie nucléaire, de l'agriculture ou de la pêche. En fait, ils croient avant tout que la plupart des recherches menées par le gouvernement à l'intention de l'industrie sont pratiquement inutiles et, chose plus grave encore, qu'elles tendent à attirer les talents et les ressources des domaines d'emploi plus productifs des secteurs universitaire et privé.

Mais les laboratoires fédéraux qui n'ont rien à voir avec l'industrie sont légion. Leur principal client est le gouvernement fédéral dont les ministères et organismes demandent souvent que des recherches soient faites à l'appui de services précis, comme le contrôle de la qualité de l'eau ou l'essai de produits de consommation. Selon nous, il est parfaitement légitime que le gouvernement finance les travaux de recherche destinés à améliorer la capacité d'un ministère:

- * à faire des essais ou à assurer un contrôle;
- * à établir des codes, des normes ou des règlements;
- * à tenir à jour des banques de données;
- * à exploiter une installation nationale, comme un tunnel aérodynamique ou un accélérateur de particules;
- * à résoudre des problèmes nationaux ou régionaux comme les pluies acides;
- * à s'acquitter d'obligations fédérales dans les domaines de la sécurité nationale et en vertu de divers accords internationaux, à fournir de concert avec

les universités une fenêtre sur le milieu scientifique international et à maintenir une compétence nationale dans certains secteurs scientifiques clés.

Leur principal client étant le gouvernement fédéral, ces laboratoires ont souvent encore plus de difficultés à définir leurs mandats que les laboratoires dont la principale responsabilité consiste à faciliter la poursuite des objectifs de l'industrie. L'inertie, le manque de pertinence, le chevauchement des mandats et des sphères de compétence des ministères sont des dangers actuels qui sautent aux yeux. Les relations entretenues au sein du gouvernement ne sont pas axées sur des résultats précis comme le sont la plupart des opérations commerciales. Il n'existe probablement pas de remède miracle au problème, si ce n'est exhorter les ministères fédéraux à coordonner leurs mandats de façon plus rationnelle et à exiger d'en avoir pour leur argent.

Nous sommes convaincus qu'une structure plus clairement établie s'impose pour évaluer le rendement des laboratoires fédéraux et justifier leur raison d'être. À ce propos, nous approuvons vivement les conclusions du rapport Packard rédigé à l'issue d'une étude menée sur la question aux États-Unis.

(traduction) "Chaque laboratoire fédéral devrait être assujéti à une supervision externe visant à assurer le maintien de son excellence. Cette fonction de supervision pourrait être remplie par un comité qui devrait compter un grand nombre de représentants de l'industrie et des universités. Ce comité passerait suffisamment de temps au laboratoire pour prendre connaissance de ses points forts et de ses faiblesses. Il s'occuperait essentiellement de la productivité, ainsi que de l'excellence, de la pertinence et de l'opportunité des travaux de recherche. Il présenterait des recommandations à l'organisme responsable et en ferait part au directeur du laboratoire. L'organisme responsable et le laboratoire tiendraient compte des recommandations dans leurs décisions en matière budgétaire. En outre, le

comité ferait le nécessaire pour éviter que l'organisme responsable n'adopte un style de gestion trop lourd."

Nous ne préconisons pas nécessairement une structure identique à celle recommandée dans le rapport Packard. Toutefois, le principe qui sous-tend la structure recommandée - à savoir que la responsabilité devant la clientèle incombe aux gestionnaires de chaque laboratoire - est justifié. La question est de savoir comment l'appliquer dans le contexte canadien. Nous nous rendons compte qu'il ne serait pas pratique de former des conseils distincts pour chaque laboratoire et que doter les laboratoires d'une structure semblable à celle d'une société ne conviendrait pas aux nombreux laboratoires de petite taille, mais serait une libération pour d'autres.

Si un conseil est nommé, il ne doit pas servir de tampon. Ses membres doivent être nommés pour de longues périodes afin que le conseil soit bien informé des activités du laboratoire. Il doit comprendre des représentants des principaux clients des laboratoires, y compris des membres du secteur privé et, le cas échéant, des représentants régionaux compétents. Le conseil ne doit pas faire office de comité consultatif, mais être investi du pouvoir de définir et d'examiner des mandats, d'établir des priorités et de s'assurer que ces objectifs soient tenus en compte dans les affectations budgétaires. D'après nous, la principale fonction d'un conseil consisterait à définir les mandats, c'est-à-dire à renforcer la raison d'être des activités des laboratoires en décidant des travaux qu'ils devraient accomplir et des clients visés. Enfin, les questions de qualité, de pertinence et de productivité doivent être du ressort du gestionnaire de chaque laboratoire. Le titulaire à ce poste doit être nommé pour des périodes déterminées que le conseil doit être en mesure de prolonger ou d'abrégier.

Le Conseil d'administration vise littéralement à administrer les laboratoires du gouvernement fédéral comme une entreprise privée. Tout comme celle-ci, les laboratoires devraient être souples et attentifs aux besoins de leurs clients. De plus, une certaine concurrence devrait s'exercer au sein des laboratoires. Dans de nombreux laboratoires fédéraux, les fonds accessibles tendent à être distribués selon des méthodes en vigueur depuis fort longtemps. Or, un directeur de laboratoire dynamique, appuyé par un Conseil d'administration égale-

ment dynamique, devrait pouvoir susciter la concurrence chez les chercheurs et les gestionnaires de projets, de façon que l'excellence et la pertinence des travaux soient récompensées par des budgets plus importants. Nous recommandons par conséquent de constituer pour chaque laboratoire un Conseil d'administration représentant ses principaux clients, y compris le secteur privé; ces conseils d'administration devraient avoir le pouvoir de définir et de revoir les mandats, de déterminer les priorités et de veiller à ce qu'il soit tenu compte de ces objectifs dans la répartition des budgets.

Nous pouvons même imaginer un système dans le cadre duquel des personnes ou des groupes de chercheurs pourraient, advenant que leur laboratoire fédéral manque de fonds pour réaliser un projet précis, recevoir l'autorisation de demander des fonds à d'autres organismes, tels que le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), ou même au secteur privé.

Ailleurs dans ce rapport, nous soulignons l'importance des achats gouvernementaux comme moyen de favoriser le développement technologique. Dans un sens plus spécialisé, cette observation s'applique également aux laboratoires fédéraux. En fait, certains organismes de recherche du gouvernement ne font à peu près pas de recherche; ils sont en réalité des organismes d'achats hautement spécialisés, exploités suivant des mandats clairement définis et qui font faire la grande majorité de leurs travaux de recherche par des chercheurs indépendants.

Nous pensons que cette formule d'impartition rapporte énormément sur le plan économique et social et qu'elle devrait être encouragée. Elle stimule le développement de compétences canadiennes indépendantes dans le domaine de la recherche, crée des emplois dans le secteur privé, favorise une plus grande souplesse et permet d'éviter les dangers de la paralysie bureaucratique.

Au cours des années 70, le Conseil du Trésor a adopté une politique exigeant que les travaux de recherche du gouvernement soient effectués autant que possible par le secteur privé plutôt que par des organismes gouvernementaux. Or, cette politique a été appliquée de façon intermittente. Elle a eu un franc succès dans le cas des nouveaux programmes de recherche, tels ceux du Centre canadien de télédétection et des directions de Transports Canada. Cependant, la politique a été moins

populaire dans le cas des programmes de recherche déjà bien établis. Mais ce n'est guère surprenant: il est normal que tout organisme veuille continuer de faire ce qu'il fait déjà. Néanmoins, il faut louer l'intention qui sous-tend la politique et recommandons fortement qu'elle soit plus largement appliquée. Il importe également que les projets soient définis de telle sorte que la personne qui les réalisera puisse prouver qu'elle a ainsi rendu un service utile plutôt que de mettre simplement en oeuvre un élément disparate d'un projet quelconque.

À notre avis, la R-D devrait être effectuée dans les services gouvernementaux uniquement dans les cas où il faut préserver le secret ou maintenir la neutralité ou lorsqu'il n'est pas rentable à long terme d'impartir les contrats. La R-D interne se justifie également par la nécessité de développer des compétences scientifiques dans des secteurs précis, ou par celle d'entretenir des liens avec la communauté scientifique internationale. Nous croyons que dans tous les autres cas, le gouvernement devrait tenter graduellement de confier la majeure partie de ses travaux scientifiques à des chercheurs indépendants. En résumé, les laboratoires devraient s'efforcer de collaborer plus étroitement avec l'industrie au moyen de l'impartition des contrats; en outre, les efforts des chercheurs et des administrateurs appuyant cette formule devraient être dûment récompensés, y compris par l'affectation d'années-personnes supplémentaires, lorsque nécessaire.

Le prolongement logique de la politique d'impartition des contrats consiste à confier à un entrepreneur du secteur privé l'exploitation de laboratoires complets dont le gouvernement est propriétaire. Cette méthode d'approche n'est pas aussi extravagante qu'elle peut paraître; l'exploitation de laboratoires gouvernementaux par des entrepreneurs du secteur privé est une caractéristique qui existe depuis longtemps aux États-Unis et qui est bien reçue dans le milieu de la recherche. TRIUMF, le centre de recherches du gouvernement établi sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique et administré par un Conseil composé de représentants de quatre universités canadiennes, en est un exemple au Canada. Et la question de savoir si les laboratoires gouvernementaux exploités par des entrepreneurs sont réellement supérieurs à ceux qui sont exploités sous régie gouvernementale fait toujours l'objet d'un débat houleux aux États-Unis. Mais, nous croyons que ce modèle de gestion des laboratoires fédéraux devrait être appliqué

d'avantage au Canada, de façon délibérément expérimentale. Certains pays scandinaves expérimentent également diverses proportions de participation privée et gouvernementale aux laboratoires.

Nous avons enregistré de fortes critiques concernant les initiatives gouvernementales visant à créer des laboratoires et des programmes censés servir à l'industrie, mais au sujet desquels l'industrie n'a jamais été consultée de façon adéquate. Nous pensons qu'aucune nouvelle installation de recherche gouvernementale ne devrait être créée à moins qu'il puisse être prouvé, par des consultations poussées, qu'il existe un réel besoin de telles installations. À cet égard, la dernière initiative fédérale la plus décevante semble être le laboratoire de recherches sur les techniques de fabrication que le Centre national de recherches projette de créer à Winnipeg. La manière dont cette installation est née constitue un exemple classique de presque tous les points négatifs de la politique du fédéral en matière de technologie. Ce laboratoire est censé aider l'industrie, mais celle-ci n'a jamais été consultée adéquatement sur les éléments nécessaires, s'il en est. À notre point de vue, ce centre sera superflu avant même d'avoir été construit, tous les aspects de la CAO/FAO étant déjà étudiés dans de nombreux pays. Il nous faut former et employer des personnes capables d'adapter et d'exploiter de nouvelles technologies, non de les créer de toutes pièces.

Les réformes que nous suggérons pourront guider les responsables et les aider à sauver cette entreprise malheureuse. Nous recommandons de confier à une organisation représentant l'industrie, telle que l'Association des manufacturiers canadiens, le soin de nommer un groupe d'industriels compétents et de les charger de définir les travaux que le laboratoire de recherches sur les techniques de fabrication de Winnipeg devrait réaliser dans le domaine de la CAO/FAO.

De nombreuses plaintes au sujet de la gestion excessive disparaîtraient si, tel que nous le recommandons, les laboratoires fédéraux répondaient davantage aux forces du marché. Voici les réformes qui permettraient d'atteindre cet objectif:

* L'établissement d'un budget pluriannuel continu qui permettrait plus de souplesse et de continuité;

* Des ressources discrétionnaires: une part du budget et des ressources de chaque laboratoire ne devrait pas être affectée à une fin particulière. Le contrôle de ces ressources discrétionnaires donnerait aux gestionnaires la possibilité de récompenser l'esprit d'initiative et de stimuler les échanges de chercheurs avec les universités, l'industrie et les autres laboratoires gouvernementaux.

* Stimulants personnels: Il faudrait déployer beaucoup plus d'efforts pour récompenser une initiative extraordinaire et éliminer le syndrome "publier ou mourir" qui, dans de trop nombreux cas, est le seul critère d'avancement. Il faudrait créer plus de stimulants, par exemple, des possibilités de congés avec ou sans solde, pour encourager les chercheurs fonctionnaires à développer leurs idées novatrices à un point tel qu'elles puissent être commercialisées. Les personnes sont les instruments les plus importants des transferts technologiques.

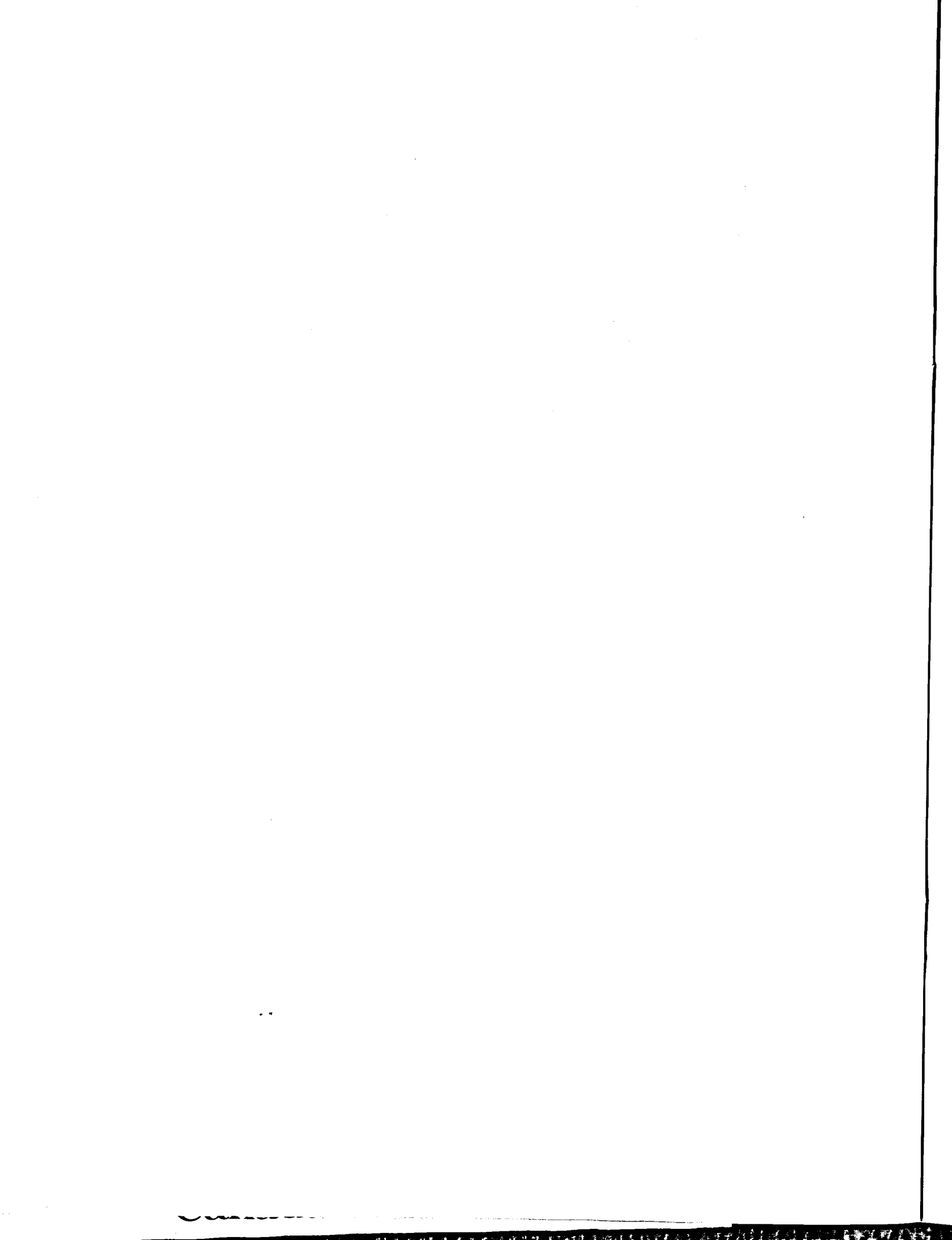
* Moins de paperasserie: Les chercheurs du gouvernement fédéral se plaignent qu'ils consacrent trop de temps à remplir des formulaires ainsi qu'à d'autres tâches de gestion, au détriment de leurs véritables travaux de recherche. La solution fait partie des réformes que nous avons déjà recommandées.

* Plus de souplesse: Nous pouvons même imaginer un système où les personnes ou des groupes de chercheurs, advenant que leur laboratoire fédéral ne possède pas les fonds suffisants pour mener à bien un projet précis, puissent recevoir l'autorisation de soumettre une demande d'aide à d'autres sources de financement. Des mécanismes devraient être établis par le biais desquels les laboratoires et leurs chercheurs devraient se livrer une concurrence pour obtenir de l'aide financière.

Les laboratoires du gouvernement du Canada sont une ressource nationale. Mais leur efficacité constante dépend, en dernière analyse, de la mesure où ils répondent à la demande du marché. En effet, c'est en réponse à de véritables besoins clairement définis que les laboratoires fédéraux ont établi leur réputation d'excellence à l'échelle mondiale. Nous pensons que des rapports plus étroits avec les utilisateurs finaux de la recherche sont les plus sûrs garants de la constante vitalité des laboratoires. Sous l'angle administratif, plusieurs méthodes d'approche peuvent permettre d'atteindre cet objectif mais notre rôle n'est pas

d'opter pour un modèle ou l'autre. Quoi qu'il en soit, les laboratoires fédéraux doivent s'efforcer sérieusement de fonctionner davantage comme une entreprise et de réagir à la demande. À cet égard, nous pensons que la direction est tout aussi importante que la destination.

Nous recommandons donc qu'un examen de tous les laboratoires fédéraux soit effectué, dans le cadre duquel chaque laboratoire aurait à prouver à un organisme central désigné sa raison d'être et son utilité.



LES RECOMMANDATIONS

Nous pensons que le présent rapport est assez explicite. Essentiellement, il ressort que les politiques et les programmes gouvernementaux de développement technologique ne fonctionnent pas bien, et dans certains cas, pas du tout.

Nous pensons également que la technologie est au coeur du bien-être du Canada et que tout gouvernement au Canada doit inscrire parmi ses toutes premières priorités la nécessité de gérer le changement technologique à l'avantage des Canadiens. Le rôle du gouvernement est d'instaurer un climat incitant le secteur privé à s'adapter et à utiliser les plus récentes technologies et en créer de nouvelles lorsqu'elles viseront à satisfaire des besoins du marché dans des domaines où le Canada jouit d'un avantage relatif.

Les recommandations présentées ci-dessous pourraient servir de base aux changements mais uniquement si le gouvernement s'en sert comme point de départ et agit sans tarder.

Notre première recommandation, et peut-être la plus importante, est par conséquent que le gouvernement, sur dépôt de ce rapport, amorce immédiatement les démarches visant à le mettre en oeuvre. Dans une première étape, le rapport devrait recevoir l'approbation de principe du Cabinet. Le Cabinet devrait alors demander à un ministre, peut-être le ministre chargé des Sciences et de la Technologie, de mettre au point les détails de sa mise en oeuvre pendant une période déterminée, par exemple un an ou dix-huit mois. Au cours de cette étape, des consultations devraient être menées auprès des principaux intéressés: les ministères et organismes concernés, les universités, le secteur privé et les laboratoires gouvernementaux.

Nous pensons que le moment est propice à des changements importants. La méthode de mise en oeuvre que nous proposons, qui a été couronnée de succès dans d'autres pays, pourrait éviter au présent rapport de subir le sort de trop nombreux prédécesseurs, c'est-à-dire d'être étudié et jeté aux obliettes.

Les recommandations présentées dans le rapport sont résumées ci-dessous:

1. La mise en oeuvre

Le développement technologique est d'une importance primordiale pour le maintien de la prospérité du Canada, et même de notre survie comme puissance industrielle. Il mérite par conséquent la priorité dans la liste des préoccupations politiques. Les divers efforts déployés par le gouvernement fédéral pour promouvoir le développement technologique - actuellement un enchevêtrement de programmes, de politiques et d'institutions - doivent être réorganisés pour former un ensemble cohérent. Cet ensemble doit être administré par un seul ministre ou ministère, doté des pouvoirs nécessaires pour apporter des changements à la politique, et pour surveiller et coordonner les travaux de recherche effectués dans les laboratoires gouvernementaux avec ceux réalisés par le secteur privé.

- Notre première recommandation, peut-être la plus importante, est par conséquent que le gouvernement, sur dépôt du présent rapport, amorce immédiatement les démarches visant à le mettre en oeuvre. (p. 39)
- L'engagement du gouvernement fédéral à l'égard du développement technologique doit être redéfini pour maximiser la traction du marché sur le processus d'innovation. (p. 3)
- Nous pensons que la responsabilité de favoriser activement le développement technologique doit faire explicitement partie du mandat confié à tous les ministères concernés par la question et que le Premier conseiller scientifique doit régulièrement rendre compte des questions liées au développement économique au Premier ministre. (p. 6)

2. Les avantages pour l'être humain et la société

Les conséquences du changement technologique pour la société et l'être humain sont de taille mais elles sont mal comprises. Les chercheurs et les responsables de politiques n'ont pas porté une attention suffisante à l'incidence de l'innovation technologique sur la situation de l'emploi et les conditions de travail. Cette question de la plus grande importance devrait être étudiée par un groupe de travail fédéral créé à cette fin, ou par un organisme existant, tel que le Centre canadien du marché du travail et de la productivité. Le gouvernement fédéral doit trouver des façons de minimiser l'incidence du changement technologique sur les humains et de veiller à ce que l'innovation améliore la qualité de vie de tous les Canadiens. Il faudrait envisager d'instaurer des mesures visant à rendre la recherche en science sociales admissible à des stimulants fiscaux.

- Pour réaliser cet objectif, (c'est-à-dire que les nouvelles technologies améliorent grandement la qualité de nos vies) il faudra regrouper nos cerveaux et nos compétences, tout en favorisant la collaboration des syndicats et du patronat à des entreprises productives. (p. 1)
- D'après nous, un groupe de travail, ou un organisme, qui se consacrerait uniquement à ce sujet (les répercussions sociales des technologies nouvelles) serait davantage en mesure de donner une réponse pertinente, compte tenu de la nature urgente et de l'ampleur des questions en cause. (pp. 1-2)

3. Les programmes d'aide à l'industrie

Comme le processus du développement technologique réagit davantage à la traction des besoins clairement définis du marché, il serait vain que le gouvernement tente de gérer ce processus ou d'usurper le rôle du marché en essayant de sélectionner les gagnants. Le rôle le plus efficace que le gouvernement puisse jouer est d'instaurer un climat propice, c'est-à-dire de créer un environnement qui favorise l'innovation. Au lieu d'octroyer des subventions, le gouvernement devrait graduellement adopter un système plus général de stimulants à l'industrie.

- Nous recommandons qu'un ministère concerné par la question, tel que le MEST, effectue un examen approfondi de tous ces programmes afin de supprimer graduellement ceux qui n'ont pas réussi à gagner l'appui de la clientèle visée. (p. 11)
- Nous pensons que la gestion des éléments du PDIR qui se rapportent au développement technologique devrait être transférée du MEIR au Conseil national de recherches. (p. 10)
- Une simplification de la gestion des programmes de développement technologique s'impose pour refléter le désir accru du gouvernement d'assumer une part des risques inhérents au développement technologique. (p. 9)
- Une autre façon pour le gouvernement fédéral de financer les petits projets de R-D industrielle, disons de moins de 35 000 \$, serait de déléguer cette responsabilité aux organismes provinciaux. (p. 10)
- Il est nécessaire d'élargir la définition de la R-D qu'utilise actuellement Revenu Canada afin qu'elle soit plus compatible avec celle qui est employée aux États-Unis. (p. 12)

4. Les achats gouvernementaux

Les achats gouvernementaux sont l'un des moyens les plus efficaces dont le gouvernement dispose pour promouvoir le développement technologique. L'énorme pouvoir d'achat de l'administration fédérale est un outil, jusqu'ici pas assez utilisé, qui pourrait constituer la force de traction du marché nécessaire à la mise au point d'une armée de nouveaux produits et technologies et même de nouvelles industries. Chaque ministère du gouvernement ayant un budget d'achats substantiel devrait être tenu d'inclure le développement technologique parmi ses principales priorités.

Les politiques encourageant l'innovation par les achats gouvernementaux devraient inclure (par l'entremise d'ententes internationales sur le partage de la production et des projets réalisés conjointement avec plusieurs pays) l'accès à des marchés plus importants que le marché canadien. Dans le cas d'achats importants, le gouvernement du Canada ne devrait pas recourir aux programmes d'avantages ou de retombées industrielles, si ceux-ci doivent mettre en péril ses accords internationaux. Dans les cas où il convient de recourir à ce genre de programme, les compensations industrielles devraient être fondées sur la qualité plutôt que sur la quantité.

- Nous préconisons une politique qui permettrait de recourir à l'énorme pouvoir d'achat du gouvernement fédéral pour promouvoir l'innovation dans le secteur privé. (p. 13)
- Nous pensons que le problème tient à l'absence d'un mandat plus global qui légitime - et en fait exige - des risques raisonnables dans les achats gouvernementaux. (p. 15)
- L'absence de politique d'achat créative n'est pas seulement attribuable à la prudence bureaucratique. Elle résulte également d'un manque de planification à long terme. (p. 16)

- Nous pensons que tout élargissement important des programmes d'Approvisionnements et Services Canada doit être soigneusement étudié sous l'angle des liens qui existent entre eux et d'autres programmes d'aide à l'industrie. (p. 17)

5. Liens entre les universités, l'industrie et les gouvernements

La recherche universitaire est doublement importante, non seulement parce qu'elle produit des idées mais encore, parce qu'elle forme des spécialistes. Nous approuvons fortement les méthodes intelligentes, c'est-à-dire un minimum de complexité bureaucratique, qu'applique le CRSNG pour financer la recherche universitaire, appuyer les recherches en génie, en sciences et en mathématique, financer des travaux stratégiques dans des technologies nouvelles, et s'efforcer de promouvoir une plus grande participation de l'industrie au développement technologique.

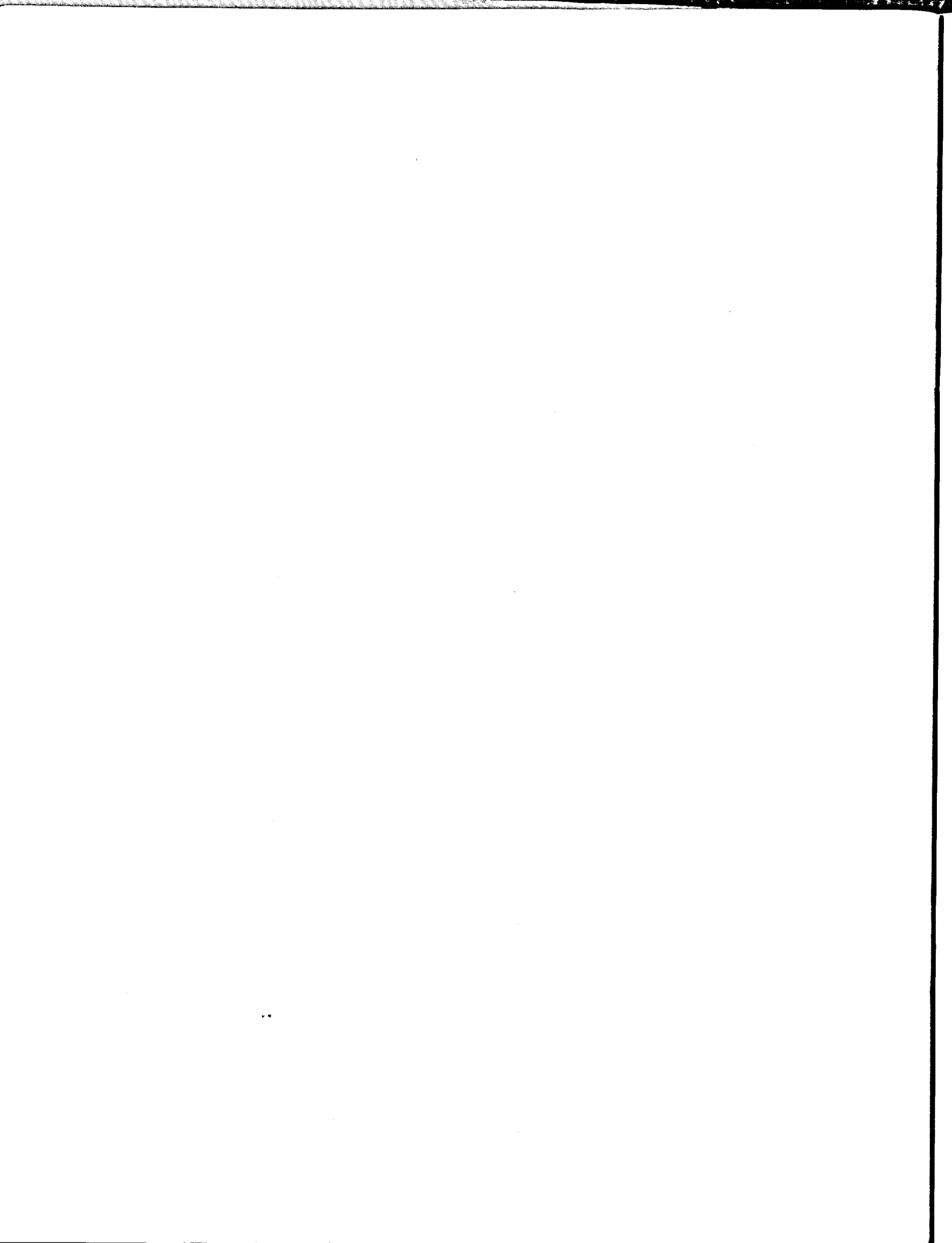
- Une façon de résoudre ce problème (l'aptitude des universités à assumer leur part des dépenses de recherches) serait que le gouvernement fédéral absorbe la TOTALITÉ des coûts de la recherche universitaire qu'il finance par l'entremise de ses organismes. (p. 22)
- D'après nous, le versement d'une prime uniforme de 25 p.100 aux universités (participant aux contrats de R-D industrielle) serait nettement préférable (pour encourager la collaboration entre l'industrie et les universités). (p. 23)
- Si les entreprises pouvaient obtenir un crédit d'impôt de 50 p.100 relativement aux travaux de R-D menés à leur intention par les universités, le dialogue souhaité entre l'industrie et les universités serait grandement favorisé. (p. 23)
- Le rôle du CRSNG doit consister à financer la recherche à long terme, à construire la capacité de R-D du Canada, à former des scientifiques et des ingénieurs et à faire office d'organisme de coordination des travaux de R-D universitaire financés par le gouvernement fédéral. (p. 24)

6. Les laboratoires fédéraux

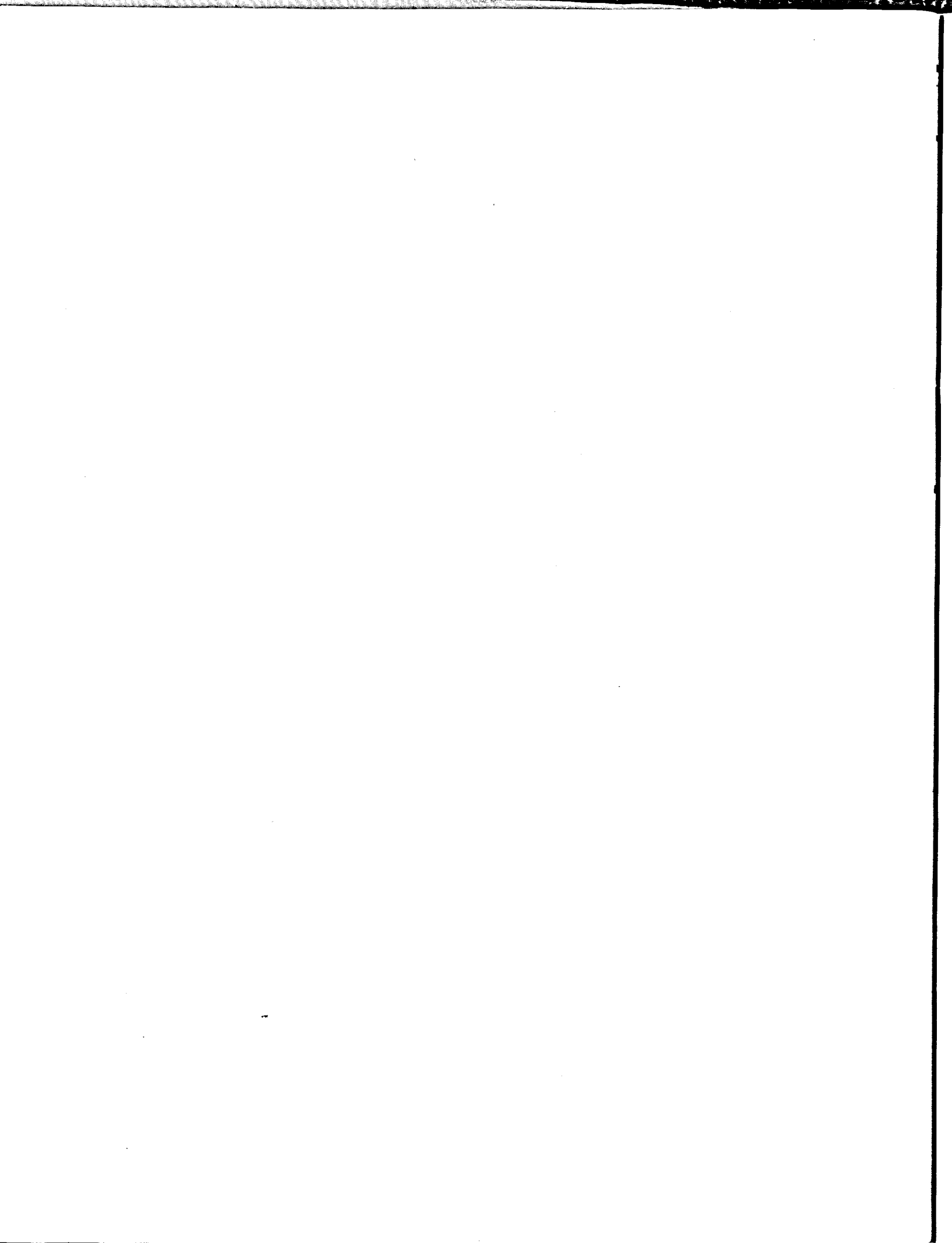
Les laboratoires fédéraux ont un rôle légitime à jouer, à savoir, répondre aux besoins clairement définis du gouvernement et, dans certains domaines spécialisés, satisfaire les besoins de l'industrie. Cependant, si leurs mandats peuvent être accomplis tout aussi bien par le secteur privé, leur rôle n'est pas justifié.

- Toutefois, nous pensons que le climat actuel caractérisé par un manque croissant de pertinence et un style de gestion excessivement lourd nuit à ces traditions d'excellence. (p. 27)
- Nous pensons que la tradition consistant à solliciter le jugement des pairs doit être renforcée, non seulement dans le cas de projets particuliers, mais encore pour assurer la pertinence et l'efficacité des missions confiées aux laboratoires. C'est au regard d'un but clairement défini qu'il faut viser la qualité. (p. 28)
- Nous recommandons par conséquent de constituer pour chaque laboratoire un Conseil d'administration représentant ses principaux clients, y compris le secteur privé; ces conseils d'administration devraient avoir le pouvoir de définir et de revoir les mandats, de déterminer les priorités et de veiller à ce qu'il soit tenu compte de ces objectifs dans la répartition des budgets. (p. 33)
- En résumé, les laboratoires devraient s'efforcer de collaborer plus étroitement avec l'industrie au moyen de l'impartition des contrats et les efforts des chercheurs et des administrateurs appuyant cette formule devraient être récompensés. (p. 34)
- Nous croyons que ce modèle de gestion des laboratoires fédéraux (appartenant au gouvernement et administrés par un entrepreneur) devrait être appliqué davantage au Canada, de façon délibérément expérimentale. (pp. 34-35)

- Nous pensons qu'aucune nouvelle installation de recherche gouvernementale ne devrait être créée à moins qu'il puisse être prouvé, par des consultations poussées, qu'il existe un réel besoin de telles installations. (p. 35)
- Il faudrait créer plus de stimulants, par exemple, des possibilités de congés, pour encourager les chercheurs à développer leurs idées innovatrices à un point tel qu'elles puissent être commercialisées. (p. 36)
- Des mécanismes devraient être établis par le biais desquels les laboratoires et leurs chercheurs devraient se livrer une concurrence pour obtenir de l'aide financière. (p. 36)
- Nous recommandons donc qu'un examen de tous les laboratoires fédéraux soit effectué, dans le cadre duquel chaque laboratoire aurait à prouver à un organisme central désigné, tel le MEST, sa raison d'être et son utilité. (p. 37)



ANNEXE



BIBLIOGRAPHIE

- Activités des comités associés - 1982-1983, Secrétariat des comités du Conseil, Conseil national de recherches, 1983.
- Activités scientifiques fédérales 1982-1983, ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, mars 1982.
- Anderson, Ronald, "Life of Mature Industries Could Just Be Beginning," Globe and Mail, le 4 avril 1984.
- Anderson, Ronald, "Tax System Discourages Enterprise and Excellence", Globe and Mail, le 3 février 1984.
- Apprendre: un défi pour la vie - Proposition pour combler le fossé entre le travail et la formation rapport du jury consultatif national sur le congé de perfectionnement présenté au ministre de l'Emploi et de l'Immigration, le 5 mars 1984.
- Appui du gouvernement fédéral à l'investissement dans la technologie de pointe, Compte-rendu du sous-comité chargé des prévisions du Comité sénatorial permanent des finances nationales, 1983-1984.
- A Statement on Hiring Policy for Scientists in the Federal Government, Conseil biologique du Canada, avril 1983.
- Automation and the Workplace, Selected Labour, Education and Training Issues: A Technical Memorandum, Congress of the United States, Office of Technology Assessment, Washington D.C., mars 1983.
- Bailey, A.R. et Hull, D.G., The Way Out: A more revenue dependent public sector and how it might revitalize the process of governing, Institut de recherches politiques, 1980.
- Berry, Stephen R., "The Federal Laboratories", Bulletin of the Atomic Scientists, mars 1984, pp. 21-25.
- Blakeney, Susan, "Stanford Study Doesn't Back Theory High-tech Makes Jobs", Computing Canada, le 9 juin 1983, p. 4.
- Blazer, F., "In Transit", Saturday Night, janvier 1984, pp. 13-20.
- Breck, Michael, et Sharp, Margaret, "Inward Investment Policy Options for United Kingdom".
- Bullock, Matthew, "Academic Enterprise, Industrial Innovation, and the Development of High Technology Financing in the United States, Brand Bros. and Co., Londres, 1983.
- "Canadian Success in Promoting Canadian Industry through International Agencies", Agence canadienne de développement international, Affaires extérieures et Coopération commerciale canadienne.

- Chevreau, Jonathan, "CMA Attacks Rise in Technology Centres", Globe and Mail, le 26 mars 1984.
- Codification administrative - Code canadien du travail, partie III, ministre des Approvisionnements et Service Canada, juillet 1982.
- Codification administrative - Code canadien du travail, partie IV, ministre des Approvisionnements et Services Canada, novembre 1982.
- Codification administrative - Code canadien du travail, partie V, ministre des Approvisionnements et Services Canada, novembre 1982.
- Commission d'enquête sur l'avenir du Canada - "L'enjeu", Commission royale d'enquête sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, le 19 avril 1984.
- "Computer 'Product Mandates' Empty Words", The Ottawa Citizen, le 29 décembre 1983, p. 33.
- Congrès du travail du Canada - Enoncé de politique - "Le changement technologique et le travail", mai 1982.
- "Construction R&D in Canada - Present and Potential", Rapport préparé par Revay & Associates Limited pour Approvisionnements et Services Canada et le Comité interministériel chargé de la Recherche nationale en construction, recherche-développement et démonstration (R-D et D), le 21 avril 1983.
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), présentation à la Commission royale d'enquête sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, octobre 1983.
- Cooper, Robert G., "Most Products do Succeed", Research Management, pp. 20-25.
- Cordell, Arthur C., et Gilmour, James, "Rôle et fonctions des laboratoires de l'État en matière de diffusion de nouvelles techniques vers le secteur secondaire", Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation no. 35, mars 1980.
- Crawford, Alan, discours prononcé au cours d'un dîner du Comité des parlementaires, des scientifiques et des ingénieurs, juin 1983.
- De Bresson, Christian, "Have Canadians Failed to Innovate? - The Brown Thesis revisited"; Bulletin d'histoire des sciences et de la technologie canadiennes - no. 20, janvier 1982, pp. 10-23.
- "Défense, General Science and Transportation Functions Lead 1984 Federal R&D Growth", National Science Foundation, Washington, D.C., le 14 octobre 1983.

- Demandes au titre du Fonds d'expansion des entreprises: modalités de la présentation, Approvisionnements et Services Canada, avril 1983.
- Dépenses et main-d'oeuvre scientifiques fédérales 1982-1983, ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, mars 1982.
- Discours du Trône prononcé lors de l'ouverture de la deuxième session de la trente-deuxième législature du Canada, le 7 décembre 1983.
- Enoncé sur la politique technologique présenté par l'Association des manufacturiers canadiens au Comité sénatorial permanent des finances nationales, Ottawa, le 22 mars 1984.
- État des sciences et de la technologie au gouvernement fédéral: le vieillissement et la disponibilité du personnel scientifique, ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, 1982, étude interne.
- Évaluation de la politique d'impartition, ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, octobre 1982.
- Exploratory Workshop on the Social Impacts of Robotics - Summary and Issues, Document explicatif préparé par l'Office of Technology Assessment, Washington, D.C., 1982.
- "External's Trade Role Leaves Business Edgy", Financial Post, le 18 février 1984, p. 1.
- "Façonner l'avenir à l'ère des ressources humaines", présentation de l'Association des manufacturiers canadiens à la Commission royale d'enquête sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, Vancouver, le 6 septembre 1983.
- The Federal Role in Fostering University-Industry Cooperation, rapport préparé par le U.S. General Accounting Office, le 25 mai 1983.
- Fédération canadienne du travail, "A presentation to the Labour Canada Task Force on Micro Electronics and Employment", juin 1982.
- Ford, Jane, "Australian Science Reels under Minister's Onslaught", New Scientist, le 6 octobre, 1982, p. 6.
- "Fostering Joint R&D Efforts", rapport sur la R-D préparé par le gouvernement des États-Unis, vol. XVI, no. 14, le 1^{er} octobre 1984, p. 9.
- George, Roy, "Targeted High-Growth Industry" Institut de recherches politiques.

- Glegg, Keith, "Les programmes industriels du CNRC. Partie I: leur théorie", Conseil national de recherches du Canada, janvier 1983.
- Government Policy and New Industrial Technology Development, Association des manufacturiers canadiens, avril 1982.
- Grossman, l'honorable Larry, Economic Transformation: Technological Innovation and Diffusion in Ontario, mars 1984.
- Groupe d'étude CNRC/CRM, rapport présenté aux Conseils (sur la proposition concernant un laboratoire du CNRC à Winnipeg), septembre 1980.
- Groupe de travail sur le changement technologique et le recyclage de la main-d'oeuvre, avril (Parti conservateur du Canada)
- Hay, Keith, A.J., et Davies, Robert J., "Declining Markets", International Perspectives, mars/avril 1984.
- Hitschfeld, W.F., "Funding of Research and Higher Education in the Federal Republic of Germany", rapport manuscrit préparé par le Conseil des sciences du Canada, janvier 1982.
- "How Mrs. Thatcher Can Help the Innovators", New Scientist, le 22 septembre 1983, p. 844.
- Incitations visant à stimuler l'industrie à technologie avancée au Canada, soumission présentée au ministre de l'Industrie et du Commerce par l'Association canadienne des physiciens, mai 1980.
- Indicateurs de l'activité scientifique et technologique, Statistique Canada, division de la statistique des sciences et de la Technologie.
- International Competition in Advanced Technology: Decision for America, énoncé préparé conjointement par le Panel in Advanced Technology Competition et Industrialized Allies, Office of the International Affairs, National Research Council, Washington, D.C., 1983.
- Intervention et efficacité - Une étude de prêts et cautions de l'État au secteur privé, Conseil économique du Canada, 1982.
- Investissement urgent - Plan à long terme pour le Conseil national de recherches du Canada, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1980.
- Investissement urgent - Au trois, Conseil national de recherches du Canada, février 1983.

Johnston, l'honorable Donald, "Mesures pour favoriser la collaboration entre l'industrie et l'université, communiqué de presse et pochette d'information, le 25 janvier 1984.

Kavanagh, R.J., Rapport sur l'aide à la recherche et aux études supérieures en génie, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, juillet 1983.

La micro-électronique au service de la collectivité - Rapport du Groupe d'étude de Travail Canada sur la micro-électronique et l'emploi, 1982.

Lapointe, l'honorable Charles, Notes pour une allocution prononcée lors d'une séance d'information portant sur la stratégie et le plan annuel d'achat, Ottawa, le 3 novembre 1983. (Communiqué de presse et document explicatif).

LaPointe, Kirk "Deputy Minister Doubts Telidon will Reach Goal", The Ottawa Citizen, le 17 janvier 1984, page 3.

La politique scientifique du Canada, rapport du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, Approvisionnements et Services Canada, 1977.

La R-D au Canada, document préparé par le Conseil canadien des ingénieurs professionnels, Ottawa, février 1983.

Ledebur, Larry c. et Rasmussen, David W., "Let's Try a Federalist Industry Policy", Challenge, novembre/décembre 1983, pp. 58-60.

Les dépenses du Canada dans la R-D - 1983, Centre de la Statistique des sciences, Statistique Canada, ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, mai 1983.

LeRoy, Donald J., et Dufour, Paul, "Partenaires pour la stratégie industrielle: le rôle particulier des Organismes provinciaux de recherches, Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation no. 51, novembre 1983.

Les effets de la nouvelle technologie sur l'emploi: rapport présenté au ministre de l'Emploi et de l'Immigration par le Comité consultatif canadien de l'emploi et de l'immigration, 1983.

L'innovation en difficulté: le dilemme de l'industrie manufacturière au Canada, Conseil des sciences du Canada, rapport no. 15, octobre 1971.

"Les enjeux du progrès - Innovations, commerce et croissance", Conseil économique du Canada, 1983.

MacDonald, Stuart, "Faith, Hope and Disparity", Search, vol. 13, no. 11-12, décembre 1982/janvier 1983.

"Making A Mint Overnight", Time, le 23 janvier 1984.

Mason, Sir Ronald, "A Study of Commissioned Research", Advisory Board for the Research Councils, novembre 1983.

Maxwell, Judith et Currie, Stéphanie, "Inventory and Analysis of Corporate University Collaboration in Canada", Conférence sur l'enseignement supérieur.

McIntosh, B.A., Hussain, N., Évaluation des programmes - rapport d'étude préparatoire, Bureau d'évaluation des programmes, Conseil national de recherches, le 31 mars 1983.

McPherson, James A., "How Universities Sell Themselves Short", Canadian Research, octobre 1983.

Milne, Roger, "Sizewell Objectors Sing Praises of AGRs", New Scientist, le 8 décembre 1983.

Notes pour une allocution prononcée par M. Charles Caccia, ministre du Travail, lors de la 69^{ième} rencontre plénière du Congrès international du travail, le 2 juin 1983.

Novak, Joel, "University-Industry Interaction: Graduates and Jobs", Fédération canadienne des sciences sociales, décembre 1983, p. 8.

Pearse, Charles R., "Industrial Preparedness - Indispensable Requirement of National Security", Revue canadienne de défense, automne 1983, pp. 24-30.

"The Pitfalls of Trying to Promote Innovation", The Economist, le 26 juin, pp. 95-98.

Présentation du Conseil des sciences du Canada à la Commission royale d'enquête sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, le 14 décembre 1983.

Projet de loi C-34 - Loi modifiant le Code canadien du travail et la Loi sur l'administration financière.

Rapport 1982-1983, Conseil des sciences du Canada, Approvisionnements et Services Canada, 1983.

Rapport annuel 1981-1982, Approvisionnements et Services Canada, 1983.

Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement, Imprimeur de la Reine, Ottawa, 1963.

Rapport du groupe de travail préparé par le caucus du NPD de l'Ontario, "Work, People and Technological change", mars 1984.

Rapport du président 1982-1983, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie.

Rapport du White House Science Council, Groupe d'étude sur les laboratoires fédéraux, Office of Science and Technology Policy, Executive Office of the President, Washington, mai 1983.

Recherche-développement intra muros dans la Fonction publique: problèmes et remèdes, Institut professionnel de la Fonction publique du Canada, 1983.

Répertoire des activités de recherches du CNRC, octobre 1983.

"The Revival of Productivity", Business Week, le 13 février 1984, pp. 92-100.

Rogers, Hal, "Un avenir pour la R-D dans la Fonction publique", Pro Forum, Institut professionnel de la Fonction publique du Canada, vol. 6, no. 1, hiver 1984.

Rothchild, Lord, "L'organisation et la gestion de la R-D gouvernementale", 1971.

Schmitt, Roland W., "National R&D Policy: An industrial Perspective", discours prononcé à la National Conference on the Advancement of Research, San Antonio, Texas, le 10 octobre 1983.

Slayter R.O., "Resources and Responsibility: Fostering Technological Innovator in Australia", Search, vol. 14, no. 7-8, août/septembre 1983.

Sommaire d'une étude sur la taille et la structure du marché du secteur public - 1979, Approvisionnement et Services Canada, septembre 1983.

Stratégie et plan annuel d'achat annuel, Approvisionnement et Services Canada, 1983.

"The New Entrepreneurs", The Economist, le 24 décembre 1983, pp. 61-73.

"The New Opportunities in Manufacturing: The Management of Technology", Advisory Council for Applied Research and Development, Royaume-Uni, octobre 1983.

"The Tempest Raging Over Profit - Minded Professors", Business Week, le 7 novembre 1983, pp. 89-91.

Tranfert de technologie par le ministère des Communications: Étude de huit innovations, ministère des Communications et ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, 1980.

Vickery, Graham, "Les stratégies d'innovation du gouvernement", Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), Paris, *Renaulf*.

Walker, John R., "CIDA's New Chief Defends Agency's Role", The Ottawa Citizen, le 2 mars 1984.

Walsh, John, "NSF Seeks Expanded Role in Engineering", Science, vol. 223, le 9 décembre, 1983, pp. 1101-1102.

White Robert M., "Stengthening Engineering in the NSF", NSF News Report, octobre 1983, p. 9.

York, Geoffrey, "Canadian Parts Firms Lose Out on Trams", Globe and Mail, le 3 mars 1984.

Documents de la conférence, "Le Canada Demain"

- Axworthy, l'honorable Lloyd, "Les perspectives d'emploi: Pour une stratégie du marché du travail pour les années 80, ministère de l'Emploi et de l'Immigration, le 20 avril 1983.
 - Blais, Roger, 3^e thème, "L'instauration des nouvelles technologies", novembre 1983.
 - German, Vern C., "L'avenir n'est plus ce qu'il était", le 8 novembre 1983.
 - Keyworth, M. George A., "La gestion des changements technologiques: Le point de vue des États-Unis", Ottawa, le 7 novembre 1983.
 - Madden, John C., "Pouvons-nous faire face aux changements qui se produisent?", le 7 novembre 1983.
 - Masters, Thomas, "Quelles sont ces nouvelles technologies?", novembre 1983.
 - McCracken, M.C., et Sonnen, C.A., "La technologie, les marchés du travail et l'économie", novembre 1983.
 - Mitchell, P. David, "L'incidence de la technologie de l'information sur l'éducation et la formation", novembre 1983.
 - "Nouvelles compétences requises par suite des changements technologiques", (sommaire), ministère de l'Emploi et de l'Immigration, novembre 1983.
 - Sakamoto, Masahiro, "Les changements technologiques et leur incidence sur l'économie japonaise", novembre 1983.
 - Smith, Arthur J.R., "Les institutions font-elles obstacle au progrès Technologique?", novembre 1983.
 - Townson, Monica, "Les femmes face aux changements technologiques", novembre 1983.
 - Van Loon, R., "Les répercussions des changements technologiques sur la société canadienne", document préparé conjointement par Travail Canada et Emploi et Immigration Canada, Ottawa 1983.
-

ORGANISMES ET INDIVIDUS CONSULTÉS - CANADAMinistères et organismes du gouvernement fédéral

AGENCE CANADIENNE DE
DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL
(ACDI)

Mme M. Catley-Carlson,
présidente

AGRICULTURE CANADA
M. E.J. Leroux, SMA

CENTRE DE RECHERCHES POUR LE
DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL
(CRDI)

M. Ivan Head, président

COMMISSION ROYALE SUR L'UNION
ÉCONOMIQUE ET LES PERSPECTIVES
DE DÉVELOPPEMENT DU CANADA

M. Donald S. MacDonald,
président

CONSEIL DE RECHERCHES EN
SCIENCES HUMAINES

M. W.E. Taylor, président

CONSEIL DE RECHERCHES EN
SCIENCES NATURELLES ET EN
GÉNIE

M. Gordon MacNabb, président

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA

M. Stuart Smith, président

CONSEIL ÉCONOMIQUE

Mme Kathryn McMullen,
économiste

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES

M. Larkin Kerwin, président

CONSOMMATION ET CORPORATIONS
(BUREAU DES BREVETS)

M. Frank Adams, chef de la
planification et de
l'évaluation

DÉFENSE NATIONALE

M. G. Pullan, chef adjoint

DÉPARTEMENT D'ÉTAT AU
DÉVELOPPEMENT SOCIAL

M. Gordon S. Smith,
secrétaire

EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA

M. David Dodge, SMA

ÉNERGIE ATOMIQUE DU CANADA
LTÉE

M. J. Donnelly, président
et directeur général

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES

M. Art Collin, premier SMA

ENVIRONNEMENT CANADA

M. J. Gerin, SM

MINISTÈRE DES AFFAIRES
EXTÉRIEURES

M. S. Woollcombe, directeur

MINISTÈRE DE L'EXPANSION
INDUSTRIELLE RÉGIONALE

M. W.R. Teschke, SM

MINISTÈRE DES
APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES

M. A. Bailey, premier SMA

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS

M. K. Hepburn, SMA

MINISTÈRE D'ÉTAT CHARGÉ DES
SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

M. Louis Berlinguet,
secrétaire

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

M. N.J. Campbell

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL
CANADA

M. A.J. Liston, directeur
général à l'exécutif

TRAVAIL CANADA

M. Mark Daniels, SM

TRANSPORT CANADA

M. R. Mayes, directeur
général

Universités

ECOLE POLYTECHNIQUE DE
MONTREAL

M. Roland Doré, directeur

UNIVERSITÉ DALHOUSIE

M. W.A. MacKay, président

UNIVERSITÉ DE TORONTO

M. D. Stangway, président

UNIVERSITÉ DU MANITOBA

M. Arnold Naimark, président

UNIVERSITÉ DU
NOUVEAU-BRUNSWICK

M. R.S. Stuart

UNIVERSITÉ
MEMORIAL-TERRE-NEUVE

Chefs de départements

Organismes provinciaux de recherche

CENTRE DE RECHERCHE
INDUSTRIELLE DE QUÉBEC (CRIQ)
M. Guy Bertrand,
président-directeur général

CONSEIL DE RECHERCHES DE
L'ALBERTA
M. Robert W. Stewart,
président

CONSEIL DE RECHERCHES DE LA
SASKATCHEWAN
M. Jim Hutch, président

CONSEIL DE RECHERCHES DU
MANITOBA
M. Gordon S. Trick,
directeur à l'exécutif

CONSEIL DE RECHERCHES ET DE
PRODUCTIVITÉ DU
NOUVEAU-BRUNSWICK
M. R. Boorman, directeur

FONDATION DE RECHERCHES DE LA
NOUVELLE-ÉCOSSE
M. Blanchard, conseiller
spécial

FONDATION DE RECHERCHE DE
L'ONTARIO
M. W.P. Midghall, président

Sociétés et associations

ALLELIX INC.
M. John Evans, président

ANATEK LTD.
M. Allan R. Crawford,
président

ASSOCIATION CANADIENNE DE LA
GESTION DE RECHERCHES
M. H. Wynne-Edwards,
président

ASSOCIATION DES
MANUFACTURIERS CANADIENS
(AMC)
M. B.T. Ness, président de
Canada Wire & Cable
M. P. Pashler,
vice-président, Compagnie
Générale Électrique

BANQUE DE MONTRÉAL
M. R. Bradford,
vice-président

BANQUE ROYALE
M. R. Frazee, président

BELL NORTHERN RESEARCH
M. John Roth, président

BOMBARDIER
M. R. Beaudoin, président
et directeur à l'exécutif

CANADIEN NATIONAL
M. Maurice LeClair,
président et directeur à
l'exécutif

CHAMBRE DE COMMERCE DU CANADA
M. Sam Hughes, président

CONSTRUCTION INDUSTRY
DEVELOPMENT COUNCIL
M. S. Chutter, directeur à
l'exécutif

CROWNTECH
M. Joseph Zelikowitz,
vice-président

EPIC DATA LTD.
M. Helmut Eppich, président

FONDATION DEVONIAN
M. A.E. Pallister

FORINTEK
M. Tony French, président

FOTTIT-MITCHELL
M. J.C.E. Mitchell,
président

FRASER INC.
M. John Fisher, président

GLENAYRE LTD.
M. E.K. Deering, président

HONEYWELL
M. Nelson Patterson,
directeur de systèmes
d'information

INSTITUT PROFESSIONNEL DE LA
FONCTION PUBLIQUE DU CANADA
M. J. Donegani, président

INSTITUT CANADIEN DE
RECHERCHES SUR LES PÂTES ET
PAPIERS
M. Wrist, premier
vice-président

MPB TECHNOLOGIES
M. M. Bachinski, président

MICROTEL PACIFIC RESEARCH
LTD.
M. John S. Madden,
président

NAUTEL LTD
M. David Grace, président

NORANDA MINES
M. Alf Powis, président

NORDICITY GROUP
M. John Shepherd, président

NORTHERN TELECOM
M. Walter Light, président

NORTHERN TELECOM (FONDS DE
PENSION)
M. Bruce Craig, trésorier
adjoint

OCEANTECH LTD
M. S. MacKnight, président

PRATT AND WHITNEY
M. A. Smith, président

SHARWOOD AND ASSOCIATES
M. Gordon Sharwood,
président

SED SYSTEMS LTD
M. Alex Curran, président

SNC INCORPORATED
M. Jean-Paul Gourdeau,
président

STELCO
M. L.C. MacLaren,
vice-président à
l'ingénierie

VENTURES WEST CAPITAL LTD
M. Haig Farvis, président

VIDO/BIOSTAR
M. Chris H. Bigland,
directeur

WOODBIDGE FOAM CORPORATION
T. Robert Beamish,
président

Ministères et organismes des gouvernements provinciaux

Terre-Neuve

SECRETARIAT DU CABINET
M. David Vardy, greffier
Conseil exécutif

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
M. H.M. Clarke, SM

Nouvelle-Écosse

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
M. J.D. McNiven, SM

Nouveau-Brunswick

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DU
DÉVELOPPEMENT
M. L. Armstrong, SM

Ile du Prince-Edouard

BUREAU DU CABINET
M. Dale Turner, secrétaire
adjoint

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
M. Sandry Griswold

Ontario

IDEA CORPORATION
M. Ian MacDonald, président

ONTARIO HYDRO (Division de la
recherche) le personnel

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU
COMMERCE DE L'ONTARIO
M. David Girvin, SMA
M. Peter Barnes, gérant,
centre technique

Manitoba

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU
COMMERCE ET DE LA TECHNOLOGIE
DU MANITOBA

M. E.J. Robertson, SM

Alberta

BUREAU DES SCIENCES ET DE LA
TECHNOLOGIE

M. A. Vanterpool, directeur

Colombie-Britannique

FOUNDATION DISCOVERY DE LA
C.-B.

M. Gerald D. Hobbs, membre
du conseil d'administration

BUREAU DE L'INNOVATION DE LA
C.-B.

M. Keith MacPherson

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE
LA PETITE ENTREPRISE

M. Michael G. Clark

MINISTÈRE DES UNIVERSITÉS, DES
SCIENCES ET DES COMMUNICATIONS

Hon. Pat McGeer, ministre

CONSEIL DES SCIENCES DE LA
C.-B.

M. Jack T. Sample, directeur
exécutif

Québec

MINISTÈRE DES SCIENCES ET DE
LA TECHNOLOGIE

M. Paquette, ministre

ORGANISMES ET INDIVIDUS CONSULTÉS - À L'ÉTRANGERÉtats-Unis

ASSOCIATION DES UNIVERSITÉS AMÉRICAINES

M. April Lewis Bruke et
M. Rosenzweig

DEFENCE ADVANCED RESEARCH PROJECTS ADMINISTRATION

M. Ray Chapman

DEPARTMENT OF DEFENCE

M. James Terrell

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

M. F. MacDonald

OFFICE OF ENERGY RESEARCH, DEPARTMENT OF ENERGY

Mme T. Joseph

OFFICE OF PRODUCTIVITY, TECHNOLOGY AND INNOVATION,
DEPARTMENT OF COMMERCE

M. J. Williams

OFFICE OF SCIENCES AND TECHNOLOGY POLICY,
EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT

M. James Ling

SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH ADMINISTRATION

M. D. Templeman

Royaume-Uni

BRITISH TECHNOLOGY GROUP

M. James Cain

CHIEF SCIENTIFIC ADVISOR, CABINET OFFICE

M. Robin Nicholson

DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY

M. Oscar Roith

IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Lord Brian Flowers, recteur

MARINE TECHNOLOGY DIRECTORATE

M. A.M. Adye, directeur

TECHNICAL CHANGE CENTRE

Sir Bruce Williams

France

CONSEILLER À LA PRÉSIDENCE AU GROUPE THOMSON
M. Pierre Airgain, conseiller au président

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DU GROUPE TOTAL -
CIE FRANCAISE DES PÉTROLES
M. Canta Cuzene

MINISTÈRE DES RESSOURCES ET DE L'INDUSTRIE
M. Morin, directeur général

République fédérale d'Allemagne

ASSOCIATION ALLEMANDE DES FABRICANTS DE MACHINES (VDMA)
M. Ulrich Hemen

CENTRE DE TECHNOLOGIE VDI
M. Friebe

INNOVATION ET TECHNOLOGIE - BERATUNGSSTELLE (ITB)
M. R. Nevefeind

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES (BMWI)
M. Von Wyhe

MINISTÈRE FÉDÉRAL DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE (BMFT)
M. Gruneau

ORGANISME DES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES (TVA)
M. Rainer Durand

UNIVERSITÉ TECHNIQUE DE BERLIN -
DÉPARTEMENT DES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES
M. H. Fiedler

Finlande

CENTRE DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE
M. Juhani Kuusi, directeur

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES FINLANDAISES DU MÉTAL ET DU GÉNIE
M. Risto Kettunen, directeur

FONDS NATIONAL FINLANDAIS POUR LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT
(SITRA)
M. C.E. Carlson, commissaire

LE CENTRE DE LA RECHERCHE TECHNIQUE DE FINLANDE -
VTT

M. Pekka Jauho, directeur général

OY WARTSILA

M. Johannes Brotherhus, vice-président à la technologie

Suède

ACADÉMIE ROYALE SUÉDOISE DES SCIENCES EN GÉNIE

M. Gunnar Blockmar

CONSEIL NATIONAL DE L'INDUSTRIE (SIND)

M. Olof Lofgren, directeur de la division de la recherche

CONSEIL NATIONAL SUÉDOIS DE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE (STU)

Mme Lena Bjerhammar, chef du département international

KABI-VITRUM - KABI GEN

M. Lars-Olof Heden

Norvège

CONSEIL ROYAL NORVÉGIEN DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

M. Tore Tysland, directeur

FONDATION POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE (SINTEF)

M. Johannes Moe, directeur

INSTITUT DE RECHERCHES NAVALES DE NORVÈGE

M. Kjell Erikmoen, architecte naval - gérant de l'information

INSTITUT NORVÉGIEN DE TECHNOLOGIE

Mme Inge Johansen, recteur

MINISTÈRE ROYAL DE L'INDUSTRIE, DIVISION DU GÉNIE

M. Kjell Gronnevet

MINISTÈRE ROYAL DU PÉTROLE ET DE L'ÉNERGIE, DÉPARTEMENT DU PÉTROLE

M. Kjell O. Kristiansen

Pays-Bas

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

M. G. Houttuin

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA SCIENCE

M. J.P. de Haan, directeur de la division internationale

ORGANISATION DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE APPLIQUÉE (TNO)
M. W.A. de Jong, président

Danemark

CONSEIL DANOIS DE LA TECHNOLOGIE
M. Kurt Hansen

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
M. Piv Grosenborg, administrateur à la recherche

EXPOSÉS ET PRÉSENTATIONS

Acres Consulting Services Ltd.	Association des consommateurs du Canada
Agropur, Coopérative agro-alimentaire	Association des industries aérospatiales du Canada
AIM Consultants Ltd.	Association des ingénieurs-conseils du Canada
Air Canada	Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada
Airdrie Modular Industries	Association of Canadian Venture Capital Companies
Alberta Office of Science and Technology	Association of Provincial Research Organizations for Technology Development
Allelix Inc.	ASW Controls and Instruments Ltd.
Arctec Canada Limited	Avon Foods Ltd.
Association canadienne de la construction	Banque de Montréal
Association canadienne de l'électricité	Bell Canada
Association canadienne de technologie avancée	Big Deal Custom Casings
Association canadienne des fabricants de produits chimiques	Bio-Research Laboratories Ltd.
Association canadienne des manufacturiers de spécialités chimiques	Bombardier Inc.
Association canadienne des professeurs d'université	Bridgman and Associates
Association canadienne des produits chimiques agricoles	British Columbia Hydro and Power Authority
Association canadienne pour la recherche dans l'industrie sidérurgique	British Columbia Packers Inc.
	British Columbia Research
	Brown Boggs Foundry & Machine Company Limited

Building Engineering Group	Comité international pour le développement et l'étude de la construction tubulaire (CIDECT)
Calgary Research and Development Authority	
Calian Technology Limited	Commercial and Industrial Development Corporation of Ottawa-Carleton
Canadian Arctic Resources	
Canadian Association for Neuroscience	Compris Inc.
Canadian Astronautics Limited	Concise Exportise Ltd.
Canadian Corporate Management Company Limited	Congrès du travail du Canada
Canadian Fram Limited	Conseil canadien de développement social
Canadian Gas Research Institute	Conseil canadien des ingénieurs
Canadian General Electric Canada	Conseil canadien des pêches
Canadian Institute of Guided Ground Transport	Conseil de recherches de l'Alberta
Canadian Masonry Contractors Association	Conseil de recherches de la Saskatchewan
Canadian Petroleum Association	Conseil de recherches et de productivité - Nouveau-Brunswick
Canadian Plastics Institute	Conseil des sciences de la Colombie-Britannique
Canadien National	
Canpolar Consultants Ltd.	Construction Industry Development Council
Capilano Plastics Company Ltd.	Cookshire Tex Inc.
Centre de recherche industrielle du Québec	Corporate-Higher Education Forum
Chambre de commerce du Canada	Cote's Equipment Services Ltd.
Clarkson Gordon Chartered Accts.	Crowntek Investment Inc.
Collège royal militaire du Canada	Cybernex Limited
	Cymbol Corporation

Daly Gordon Security	Garde côtière canadienne
DiffRACTO Limited	General Solar Inc.
Discovery Foundation	Glenayre Electronics Ltd.
Discovery Parks Inc. - Colombie-Britannique	Gregory Geoscience Ltd.
Dollman Electronics Canada	Helix Biotech Ltd.
Domtar Inc.	Hexagon Development Limited
Doyletech Corporation	Home Technics Ltd.
Dow Chemical Canada Inc.	Huntec Ltd.
Eastern Carbide Tools Ltd.	Huron College
Efamol Research	IBM Canada
Electroline Television Equipment Inc.	ICE Engineering Ltd.
Énergie atomique du Canada Ltée	IDEA Corporation
E.S. Mantis Research Corp.	Imperial Oil Limited
Export Packers	Inglis Limited
Faculté de pharmacie et des sciences pharmaceutiques	Institut canadien de la construction en acier
Fédération canadienne des sociétés de biologie inc.	Institut de recherches sur les pâtes et papiers du Canada
Fédération des sciences sociales du Canada	Institut forestier du Canada
Firestone Canada Inc.	ITT Canada
Fluid Dynamic Devices	Jim Lotz Associates
Fordath Canada Limited	Karapita Products and Technology Inc.
Forintech Canada Corp.	Langford Laboratories Ltd.
Futurtex Communications Inc.	L'Association des manufacturiers de machines et d'équipement du Canada
G.A. Jewett, P. Eng.	Le Conference Board

Le Conseil de la science et de
la technologie du Québec

L'Institut canadien des
ingénieurs

L'Institut de chimie du Canada

L'Institut professionnel de la
Fonction publique du Canada

Litton Systems Canada Ltd.

Logidisque Inc.

Mme Frances E. Hobson, Ph.D.

Mme Mary Jo Lynch

Manitoba Library Association

Mariculture Association of
British Columbia

Miller Communication Systems
Ltd.

Ministères

Alberta

Ministère de l'Agriculture

Ministère du Développement
économique

Canada

Travaux publics

Colombie-Britannique

Ministère de l'Énergie, des
Mines et des Ressources
pétrolières

Ministère de l'Industrie et du
Développement de la petite
entreprise

Île du-Prince-Édouard

Ministère de l'Agriculture

Ministère de l'Industrie

Ministère des Pêches et de
l'Industrie

Nouveau-Brunswick

Ministère de l'Agriculture et
du Développement rural

Ministère du Commerce et du
Développement

Ministère des Ressources
naturelles

Ministère du Travail et des
Ressources humaines

Nouvelle-Écosse

Ministère du Développement

Ministère des Mines et de
l'Énergie

Ontario

Ministère de l'Agriculture et
de l'Alimentation

Ministère de l'Énergie

Ministère de l'Industrie et du
Commerce

Ministère des Transports et
des Communications

Ministère du Travail

Ministère du Trésor et de
l'Économique

Québec

Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de
l'Alimentation

Ministère de la Science et de
la Technologie

Terre-Neuve et Labrador

Ministère du Développement

Monenco Limited

M. A.G. Darnley, Ph.D.

M. C.J. Maule

M. D.W. Edwards

M. John D. Keys, Ph.D.

M. Noel Chase

M. R.T. Woodhams

Morrison Hershfield Ltd.

Nautical Electronic
Laboratories Ltd.

Nordicity Group Ltd.

Northern Telecom Ltd.

NOVA Husky Research Co. Ltd.

Nova Scotia Research
Foundation Corporation

Ocean Chem Ltd.

Oceans Limited

Offshore Technology Complex

Ontario Hydro

Ontario Institute for Studies
in Education

Ontario Paper Company

Ontario Research Foundation

Optotek Limited

Packaging Consultants

Para Saucer

Petro Canada

Phillip A. Lapp Limited

Phillips Electronics

Pratt-Whitney Aircraft of
Canada Ltd.

Process Technology Ltd.

Provincial Secretary for
Resources Development -
Ontario

Radionics Medical Inc.

Reuter Stokes Canada Limited

Revay and Associates Limited

Richard Brancker Research Ltd.

Rose Technology Group

Roy Ball Associates

Safer Agro-Chem Ltd.

Scintrex

Seakem Oceanography Ltd.

Seatronics Technologies Ltd.

Secretariat on Science,
Research and Development -
British Columbia

SED Systems Inc.

Sharwood and Associates

Sherritt Gordon Mines Ltd.

SNC Inc.

Société canadienne de génie
biomédical

Société canadienne de
météorologie et
d'océanographie

Société canadienne des
microbiologistes

Société des fabricants de
véhicules à moteur

Société canadienne du génie
chimique

Société des industries du
plastique du Canada

Software Developers
Association

Software Computer - Aided
Learning Systems

Spruce Arbor Limited

S&S Software

Targa Electronics Systems Inc.

Techno Scientific Inc.

The DeHavilland Aircraft of
Canada Limited

The Denovian Group of
Charitable Foundations

The New Brunswick Electric
Power Commission

Universités

Université Carleton - Ontario

Université Dalhousie -
Nouvelle-Écosse

Université de l'Alberta -
Edmonton

Université de
Colombie-Britannique
- Département de psychologie
- Département de chirurgie
orthopédique

Université de Guelph - Ontario

Université de Montréal -
Québec

Université de Toronto

Université de Waterloo
- Département de biologie
- Waterloo Centre Process
Development

Université de Windsor -
Ontario

Université de Winnipeg -
Manitoba

Université d'Ottawa
- CFDMAS
- Programme du M.B.A.
- Faculté d'administration

Université du Cap Breton -
Nouvelle-Écosse

Université du Québec

Université du Manitoba

Université Lakehead - Ontario

Université Laval - Québec

Université McMaster - Ontario

Université Memorial -
Terre-Neuve
- Conseil canadien de biologie

Université Mount Saint Vincent

Université Saint Mary -
Nouvelle-Écosse

Université Saint-Paul

Université Simon Fraser -
Faculté d'administration

Université Trent - Ontario

Ventilateur Victoria Ltée

Versaterm Systems Ltd.

Versatile Noble Cultivators
Co.

Versatile Vickers Inc.

Veterinary Infectious Disease
Organization (VIDO)

VIA Rail Canada Inc.

Woods Gordon

Yukon Executive Council Office

Zeller's Limited

Z.Z. International

